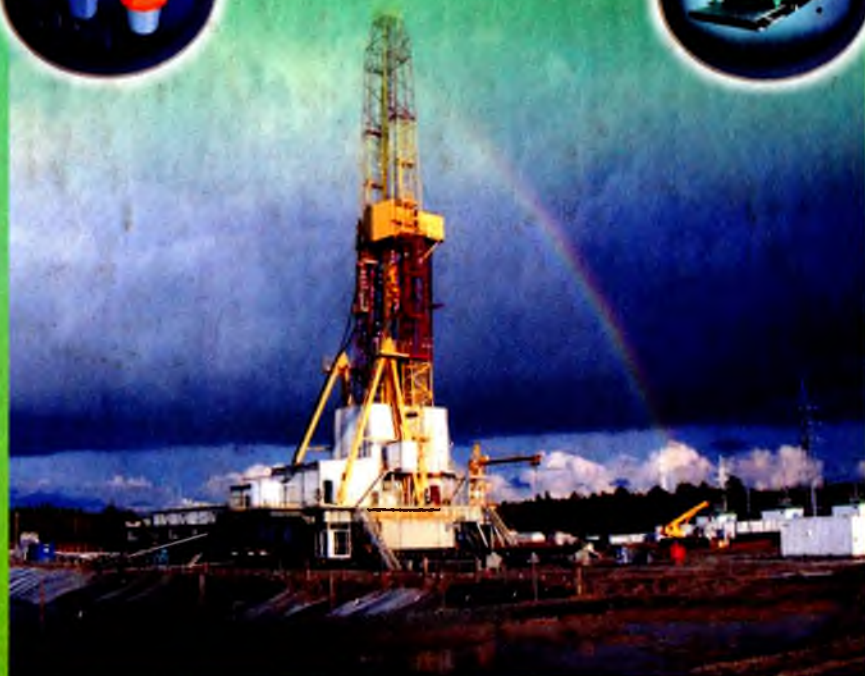
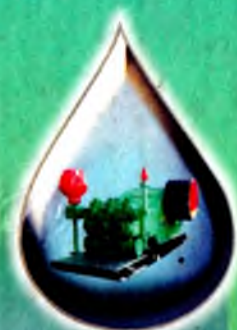


A.M.Aminov, F.S.Qurbonov  
D.Q.Nazarbekova

# NEFT VA GAZ QUDUQLARINI QURISH ASOSLARI



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

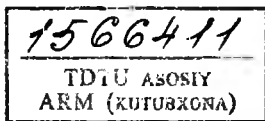
ABU RAYHON BERUNIY NOMIDAGI  
TOSHKENT DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI

---

A. M. Aminov, F. S. Qurbonov,  
D. Q. Nazarbekova

# NEFT VA GAZ QUDUQLARINI QURISH ASOSLARI

Uslubiy qo'llanma



Toshkent — 2012

### **Taqrizchilar:**

***T.Q. Qoraboyev*** – *texnika fanlari nomzodi, dotsent;*

***Sh.X. Umedov*** – *texnika fanlari nomzodi.*

Ushbu uslubiy qo'llanmada neft va gaz sanoati rivojlanishining qisqacha tarixi, quduq turlari, quduqlarni burgilash usullari, quduqlarni burgilashda qo'llanilayotgan mamlakatimizda ishlab chiqariladigan va zamonaviy asbob-uskunalar, burgilash tartibi, quduq konstruksiyasi, quduqlarni sementlash va quduq qurishning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari to'g'risida ma'lumotlar batafsil yoritilgan.

Mazkur uslubiy qo'llanma «Neft va gaz quduqlarini burgilash», «Neft va gaz konlarini ishlatish va ulardan foydalanish», «Kasb ta'limi» (Neft va gaz konlarini ishlatish va ulardan foydalanish) hamda «Neft va gaz quvurlari, omborlari va neft-gazni qayta ishlash sanoati obyektlarini loyihalash, qurish va ishlatish» bakalavriyat ta'lim yo'nalishida ilm olayotgan talabalar uchun mo'ljallangan bo'lib, undan shu soha mutaxassislari ham foydalanishlari mumkin.

*Abu Rayhon Beruniy nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti ilmiy-uslubiy kengashi qarori asosida chop etildi.*

---

---

## KIRISH

O'zbekiston Respublikasi mustaqillikka erishganidan so'ng barcha sohalar bo'yicha ish yuritish hamda oliy o'quv yurtlari, litsey va kollejlarda o'qitish jarayonlari davlat tilida olib borilmoqda. Bu jarayonlar neft va gaz sohalariga ham o'zining ijobiy ta'sirini ko'rsatmoqda. Natijada, so'nggi yillarda neft va gaz quduqlarini burg'ilash sohasi bo'yicha bir qancha darsliklar, o'quv qo'llanmalar, izohli lug'atlar va ma'ruzalar matnlari yaratildi.

Lekin zamon talabiga javob beradigan davlat tilida (lotin alifbosida) yozilgan «Neft va gaz quduqlarini qurish asoslari» fani bo'yicha darslik va o'quv qo'llanmalari hali tayyorlanmagan. Bu jarayon esa talabalarning mazkur fanni o'zlashtirishlariga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Ma'lumki, neft va gaz konlarini qidirib topish, o'zlashtirish, tarqalish qonuniyatlarini, zaxiralarini, kelajak istiqbollarini aniqlash quduq burg'ilash ishlari bilan chambarchas bog'liq. Bunday neft va gaz quduqlarini burg'ilash bilan bog'liq muammolarni hal qilish olimlar, ayniqsa, oliy o'quv yurtlarida tayyorlanayotgan yosh mutaxassislar zimmasiga ham yuklatiladi.

Shuning uchun, burg'ilash sohasi bo'yicha nazariy va amaliy jihatdan yetuk, malakali yosh mutaxassis kadrlarni tayyorlashda ularga yordam beradigan zamonaviy darslik va o'quv qo'llanmalarini tayyorlash hozirgi kunning talabi bo'lib qolmoqda.

Ushbu uslubiy qo'llanma talabalarning mazkur fanni o'zlashtirishlarini mukammallashtirish maqsadida burg'ilash ishlariga bo'lgan rasmlar, chizmalar, diagrammalar va jadvallar bilan boyitilgan.

Uslubiy qo'llanmada burg'ilash ishlarining rivojlanish tarixiga, burg'ilash sohasining rivolanishiga o'zining beqiyos xizmatlarini qo'shgan olim va mutaxassislar, burg'ilash quduqlari turlariga, tasniflariga, burg'ilash jarayonlariga ta'sir qiluvchi tog' jinrlarining

mexanikasiga, tog' jinslarining yemirilish turlariga, burg'ilash usullariga, rejimlariga, quduq konstruksiyasiga, quduq qurish sikllariga, burg'ilash jihozlari (minora va ularning turlari, uskunalar, tushirish-ko'tarish asboblari), rotorli va quduq tubi dvigatellari bilan burg'ilash usullariga va ularning agregatlari (rotor, turbobur, elektrobur)ga, vertlyug va burg'ilash shlanglariga, burg'ilash nasoslariga, kompensatorlarga, haydovchi quvurlar yuritmalariga, burg'ilash mexanizmlarining tok uzatmalariga, jins yemiruvchi asboblari (burg'i, koronka, kallak) va ularning turlariga, burg'ilash quvurlari birikmalari, yetakchi quvurlariga, o'tkazgich va ularning turlariga, quvurlarning mufta va qulflariga, yengil qotishmali va og'irlashtirilgan burg'ilash quvurlariga, burg'ilash quvurlarini texnik jihozlash, jamlash, ta'mirlashga, qiya quduq burg'ilash turlari, usullari, profillariga, mahsuldor qatlamlarni ikkilamchi ochishga, geofizik ishlarga, quduqlarni mustahkamlash, yuvish, sementlash usullariga, yuvish va tozalash tizimlariga, burg'ilash eritmasi yordamida quduqni yuvishda gidravlik hisoblash usullariga, burg'ilash jarayonida uchraydigan asorat-halokatlar turlariga, ularni bartaraf qilish chora-tadbirlariga, asboblari, quduq qurishning hujjatlari, texnik loyihasi va texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlariga oid ma'lumotlar bayon etilgan.

Ushbu uslubiy qo'llanma oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi tomonidan neft va gaz yo'nalishida ta'lim olayotgan bakalavrlar uchun tasdiqlangan dasturga asosan yozilgan.

Ushbu uslubiy qo'llanmani tayyorlashda yaqindan yordam bergan D. R. Maxamatxo'jayev va N. A. Usmonovalarga mualliflar o'z minnatdorchiliklarini bildirishadi.

Mazkur uslubiy qo'llanma ilk marotaba lotin alifbosida chop etilayotganligi bois ayrim xato va kamchiliklardan holi bo'lmashligi mumkin. Shu sababli uslubiy qo'llanmaning sifatini yaxshilashga qaratilgan har qanday fikr-mulohazalar mualliflar tomonidan mamnuniyat bilan qabul qilinadi.

***Mualliflar***

# 1. QUDUQLAR TO'G'RISIDA UMUMIY MA'LUMOTLAR

---

## **Burg'ilash ishlarining qisqacha rivojlanish tarixi**

Odamlar qadim zamonlardan chuqurliklar hosil qilib, neft qazib olganlar. O'sha davrlarda neftni qazib chiqarish uchun quduqni kovlashda qo'l kuchidan foydalanilgan.

Quduq tubida neft yig'ilib, tuproqqa shimilgan va sizib chiqa boshlagan. Qadim zamonda neftdan odamlarni davolash maqsadida foydalanib kelganlar. Feodalizm davriga kelib buyuk geografik yangiliklar kashf etilishi natijasida neft mahsuldorligi ko'paya boshlangan. Yangidan-yangi texnikalar turi yaratila boshlangan. Zavod, fabrika, temir yo'l, suv transportining ishga tushirilishi va ko'payishi natijasida ularga issiqlik energiyasining kerakligi, birinchi navbatda ko'mir va neftga bo'lgan ehtiyojni orttirdi. Buning uchun yangi ilmiy g'oyalar, izlanishlar olib borishga to'g'ri keldi. Tog' jinslarini parchalashda yangi usullardan foydalanishga kirishildi. Neftni yer ustiga chiqarishning yangi usullari paydo bo'ldi. Bu usul neft quduqlarini burg'ilashda ancha qulayliklar yaratib berdi.

Shu sababli neft va gaz konlarini qidirish ishlariga katta e'tibor berildi. Ozarbayjon Respublikasidagi Bibi-Eybate konida 1847-yili quduqlarni qazishda ilk marotaba qo'l kuchi yordamida shtangali aylanma usulidan foydalanilgan.

O'zbekiston Respublikasi hududida neft quduqlari birinchi bor 1880—1883- yillarda Farg'ona vodiysida qazildi va mahsulot olina boshlandi. 1883- yilga kelib, 3 ta maydonda neft qudug'i ishga tushdi va bu quduqlardan 1000 tonnaga yaqin neft qazib olina boshlangan. 1921- yildan boshlab Chimyondagi yer osti zaxiralaridan 3312 tonnaga yaqin neft olingan. 1930—1940- yillarda keng ko'lamda neft va gaz qidiruv ishlari boshlab yuborilgan.

Shu davrdagi quduqlar uncha chuqur bo'lmaganligi sababli oddiy burg'ilash eritmalari yordamida qazilgan. Keyinchalik quduqlarning chuqurligi oshishi natijasida, quduqqa kerak bo'lgan

barcha jihozlar va eritmalarning yangi turlari yaratila boshlangan. Ularning sifatini yaxshilash maqsadida keng ko'lamda ilmiy izlanishlar olib borishga e'tibor berildi.

Neft va gaz quduqlarini qazish nazariyasi hamda amaliyoti uzviy bog'langan bo'lib, ular bir qancha davrlardan iborat.

**Birinchi davr** «Neft va gaz sanoati tashkil topish davri» deb ataladi va 1981- yilgacha bo'lgan vaqtni o'z ichiga oladi. Neft chiqarish faqat Boku va Mayko'p rayonlarida olib boriladi. Neft chelaklar yordamida chuqurligi 100–150 m va diametri 1–1,5 m bo'lgan quduqlardan olingan. Keyinchalik neftli quduqlarni burg'ilashda qo'l kuchi zarbali shtanga usuli bilan almashtiridi. Burg'ilashda temir shtangalar keng qo'llanila boshlandi. Ozarbayjonda 1878- yili zarba-arqonli burg'ilash usuli qo'llanilgan. 1864- yilda Kubanda (Kubano) va 1869- yilda Apsheron yarim orolida (Bolaxona) neft uchun burg'ilangan quduqlardan (chuqurligi 40–70 m) fontan usulida neft olindi. Bu davrda quduqlarni jihozlash texnikasining zaifligi tufayli chiqayotgan neftni tartibga solib bo'lmas, neft qatlami esa qisman ochilar edi.

1888- yilda hali uncha mashhur bo'lmagan geolog A.M. Koshin birinchi marta neft zaxiralarini hisoblashda hajm usulini qo'lladi va 1905- yili I.N. Strijev tomonidan Grozniy rayonidagi neft konlari zaxirasi hajm usuli bilan hisoblab chiqilgan.

Quduqlarni o'rganishda geofizik usullardan foydalanish ham yo'lga qo'yila boshlanadi. 1906–1916- yillarda mashhur geolog D.V. Golubyatnikov Ozarbayjon va Dog'istonning 300 dan ortiq konlarida quduqlar haroratini muntazam o'lchab bordi.

**Ikkinchi davrda** qo'l kuchidan mexanik kuchiga o'tiladi. Rus muhandislari G.D. Romanovskiy (1825–1906- yil) va S.G. Voyslov (1850–1904- yil) mexanik kuchga o'tish usulining asoschilaridir. 1900- yiliga kelib bu usulni qo'llash natijasida quduqning chuqurligi 300 metrga yetdi. Zarbali burg'ilashda burg'i uskunasi minutiga 26 dan 40 martagacha ko'tarib tushirishga erishildi va har ikki soatda burg'i uskunasi yuqoriga ko'tarib quduq tubi tog' jinlaridan tozalangan, quduq devorlari yemirilishining oldini olish uchun quduqlar 12–14 ta quvurlar birikmasi bilan mahkamlangan. Bu esa quduqqa ko'p metall sarflanishiga olib kelgan, ko'pincha 1 metr qazilgan quduqqa 0,5 tonna metall sarflangan. Chuqurligi 300–400 m bo'lgan shtangali burg'ilashda qazish tezligi

oyiga 34,6 metrni tashkil etgan. Grozniyda chuqurligi 600 metr bo'lgan quduqda qazish tezligi oyiga 90 metrga yetgan. Keyinchalik zarbali burg'ilash usuli o'rniga aylanmali burg'ilash usuli qo'llanila boshlandi. Bu usulning qo'llanilishi quduq qazishning bir maromda olib borilishini ta'minlagan.

1848- yil fransuz muhandisi Fovell quduqda maydalangan tog' jinslarini sirkulatsion oqim yordamida yuqoriga olib chiqishni joriy etdi. 1901- yili Amerika Qo'shma Shtatlarida dunyoda birinchi marta quduq kavlashning rotorli burg'ilash usuli qo'llanilgan. Sirkulyatsion oqim yordamida quduqlarni yuvish ishlari olib borildi va aylanmali burg'ilash usulidan foydalanildi. Kavkazning Grozniy tumanida 345 metrli quduq rotor usulida burg'ilangan.

1906- yili rus muhandisi A.A. Bogushevskiy quduq va mustahkamlovchi quvur oraliq'iga sement eritmasini haydashni taklif etdi va bu yaratgan yangiligi uchun patent olgan. Bu yangilik jahon bo'ylab tezda tarqaldi. 1918- yili Amerika muhandisi Perkins bu ishni takomillashtirib, quduqlarni sementlagani uchun ham patent olgan. Quduqlarni burg'ilash, ularni o'zlashtirish va ishga tushirish, qatlamlarni oqilona qazib chiqarish hamda zaxiralarni hisoblashda, olimlarning bevosita ishtirok etishi katta rol o'ynaydi. Shuning uchun ilmiy ommabop jurnallar nashr qilina boshlandi.

1825- yilidan «Tog' jurnali», 1899- yilidan Bokuda «Neft ishi», 1996- yildan boshlab O'zbekistonda «Neft va gaz» jurnallari chop etib kelinmoqda.

**Uchinchi davr.** Ikkinchi jahon urushi yillaridan keyingi vaqtlarni o'z ichiga oladi. Neftni qazib olish juda tez rivojlandi. Mamlakatimizning turli tumanlarida ko'plab neft va gaz zaxiralari topildi. Qatlamlarga nazariy asosda suv haydash usullari topildi va u amaliyotda qo'llanildi.

1950- yilning oxiridan boshlab mamlakatimizda gaz sanoati jadal sur'atlar bilan rivojlandi. O'zbekistonda neft va gaz sanoati xalq xo'jaligining asosiy tarmoqlaridan biri hisoblanadi. O'zbekiston Respublikasi mustaqillikka erishgandan keyin neft va gaz zaxiralarini qazib olishga katta e'tibor berildi. Sanoatga juda ko'p chet el sarmoyalari olib kelindi. Ko'plab zavod va fabrikalar qurildi. Ko'kdumaloqdagi gaz va kondensatni qayta ishlash zavodi, Muborak gazni qayta ishlash va Sho'rtan gaz kimyo majmuasi shular jumlasidandir.



Keyingi vaqtlarda respublikamizni neft va gaz mahsulotlari bilan ta'minlash uchun katta ishlar qilinmoqda. Masalan, hozirgi kunda neft qazib chiqarishning miqdori 8 million tonnaga yetib qoldi.

Bunday ulkan vazifani bajarish uchun chuqur neft va gaz quduqlarini burg'ilash hamda ulardan shu mahsulotlarni olish yo'llari takomillashtirilmoqda.

Geologiya va geofizika fanining rivojlanishi bilan ko'p yangi neft hamda gaz konlari ochildi va ochilmoqda.

Qoraqalpog'iston Respublikasi «Ustyurt» o'lkasida yangi gaz va neft zaxiralari topildi. U yerda yangi neft va gaz quduqlari burg'ilanmoqda. Hozirgi kunda sayoz qatlamlardagi zaxiralar kamayib borishi tufayli chuqur qatlamlardan neft va gazni qidirishga katta e'tibor qaratilmoqda. Shu tufayli chuqur quduqlar qazish amalga oshirilmoqda.

Respublikamizda neft va gaz quduqlarini burg'ilash mutaxassisligining salohiyatini yuqori darajaga ko'tarilishida quyidagi yetuk mutaxassislar va ilmiy tekshirish institutlari hamda oliy o'quv yurtlari olimlarining hissaları benihoyat salmoqlidir. Ular: A. Azizqoriyev, A. Hodjayev, O'. J. Mamajonov, A. Ismoilov, A. Atadjonov, A. K. Rahimov, M. Hoshimov, Q. J. Haqqulov, A. Nopmatov, E. Shokirov, H. Fayziyev, H. Farronov, R. Magazov, D. Qo'chqorov, Sh. Rahimboyev, A. Abdumajitov, M. Yoqubov, Sh. Ahmedov, J. Aqilov, T. Q. Qoraboyev, Q. Erdashov, M. Turopov, A. Abdunazarov, H. Olimjonov, A. A. Rahimov, U. Zaripov, M. Abdurahimov, Q. Ernazarov, T. Omonov, I. Klimashkin, E. Yakubov, O'. Husenov hamda ushbu kitob mualliflari va boshqalar.

### **Quduqlar haqida ma'lumot**

Quduq qachon va qayerda qazilganligi noma'lum. Lekin qadim-qadim zamonlardan odamlar quduqlar qazib, unda suv to'plab ichib kelishgan. Hozirgi kunlarda ham mamlakatimiz cho'lli zonalarini, shahar va qishloqlarni ichimlik, minerallashtirilgan issiq suvlar bilan ta'minlash, ekin maydonlarini sug'orish uchun chuqurligi 150–4000 metrgacha bo'lgan 15000 dan ortiq quduq qazilgan. Shulardan 3000 dan ortig'i (5–10 metrdan 1570 metr-

gacha) Mirzacho'l hududiga to'g'ri keladi. Burg'ilash qudug'i bu yer po'stidagi tog' jinslarini burg'ilab o'tadigan, uzunligi diametriga nisbatan farq qiladigan silindrga o'xshash tik, qiya va gorizontol qurilma. Uning diametri 25 mm dan 5 m gacha va undan ham ortiqroq bo'lishi mumkin. Odatda, neft va gaz quduqlarining boshlang'ich diametri esa 165 mm dan kichik bo'ladi.

Quduqlarning chuqurligi har xil bo'ladi: sayoz – 2000 m gacha, o'rta – 4500 m gacha, chuqur – 6000 m gacha, o'ta chuqur 6000 metrdan yuqoriroq. Burg'ilash qudug'ining chuqurligi 10–15 km va undan ko'proq bo'lishi mumkin. (Skola yarim orolida 13 km dan ortiq). Burg'ilash qudug'ining chuqurligi oshishi bilan uning harorati va bosimi oshib boradi. Masalan, chuqurligi 13 km bo'lgan burg'ilash qudug'ining harorati 220 °C ga, bosimi esa 135 MPa ga teng bo'ladi. Bu quduqlarning asosiy maqsadi chuqurlikda joylashgan foydali qazilmalarni qidirish, razvedka qilish, tog' jinsi va ma'danlardan namuna olish, yer po'stining geologik, fizik parametrlarini, mineral, neft va gaz xomashyolarining paydo bo'lishini hamda tarqalish qonuniyatlarini, ularni ilmiy va amaliy maqsadlarda o'rganishga qaratilgan.

Quruqliklarda va dengizlarda quduqlarni burg'ilash amalga oshiriladi. Quduqlar quyidagi elementlardan tashkil topgan:

– quduq og'zi – burg'ilash qudug'ining yer yuzasini kesib o'tgan joyi;

– quduq tubi – burg'ilash jarayonida chuqurlanuvchi quduqning tubi. Ular ishlaydigan va ishlamaydigan tublarga bo'linadi. U halqasimon, yaxlit, yassi, pog'onali bo'lishi mumkin:

– quduq devori – burg'ilash qudug'ining yon yuzasi;

– quduq stvoli – quduq devori bilan chegaralangan bo'shliq.

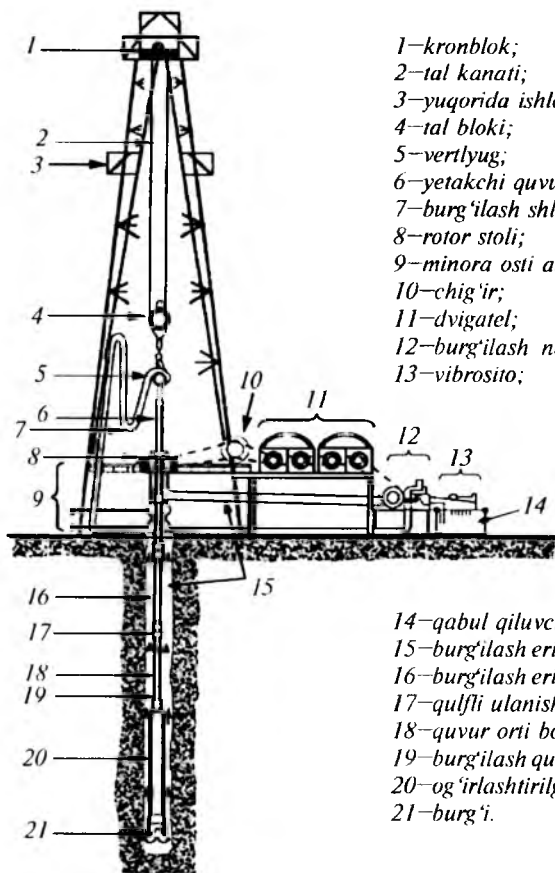
Barqaror tog' jinslaridan iborat quduq devorlari mustahkamlanadi, natijada quduq devorlari torayadi.

– quduq o'qi – quduq tubi markazidagi geometrik nuqta joyi.

Quduq diametri – jins yemiruvchi asboblarning tashqi diametridan hisoblanadi. Quduqning haqiqiy diametri yemiruvchi asbobning diametridan kattaroq bo'ladi;

– quduq chuqurligi – quduq o'qi bo'yicha quduq og'zidan quduq tubigacha bo'lgan masofa.

1.1-rasmda burg'ilash minorasi va quduq ichi elementlari tasvirlangan.



- 1—kronblok;
- 2—tal kanati;
- 3—yuqorida ishlovchi ishchi uchun joy;
- 4—tal bloki;
- 5—vertlyug;
- 6—yetakchi quvur;
- 7—burg'ilash shlangi;
- 8—rotor stoli;
- 9—minora osti asosi;
- 10—chig'ir;
- 11—dvigatel;
- 12—burg'ilash nasosi
- 13—vibrosito;

- 14—qabul qiluvchi idish;
- 15—burg'ilash eritmasining sirkulyatsiya yo'li;
- 16—burg'ilash eritmasi;
- 17—qulfli ulanish;
- 18—quvur orti bo'shlig'i;
- 19—burg'ilash quvuri;
- 20—og'irlashtirilgan burg'ilash quvuri;
- 21—burg'i.

1.1-rasm. Burg'ilash minorasi va quduq ichi elementlari.

## Burg'ilash quduqlarining tasnifi

Joylashish hududlariga, geologik-texnik sharoitlariga va maqsadlariga qarab, hamma quduqlar quyidagi toifa va guruhlarga bo'linadi;

— **Tayanch qudug'i** — ma'lum bir hududlarining geologik-tiktonik tuzilishini, gidrogeologik sharoitlarni, neft va gaz to'planishi qulay bo'lgan. Cho'kindi tog' jinslarining turlarini, tarkibini, fizik mexanik xossalarini, yoshini va ularning tarqalish qonuniyatlarini, neft va gazga bo'lgan istiqbolli yo'nalishlarini aniqlashga mo'ljallangan.

– **Parametrik quduq** – yer po‘stining chuqurroq qismining geologik kesimini, tektonik strukturasi o‘rganishga, maxsus geologik qidiruv ishlarini o‘tkazish uchun istiqbolli maydonlarni ajratishga mo‘ljallangan quduq. Bu burg‘ilash natijasi bo‘yicha stratigrafik kesimlar holati oydinlashtiriladi, shuningdek neft va gaz to‘planishi qulay bo‘lgan tabiiy yotgan tog‘ jinslarining geologik strukturalari, geofizik xossalarning parametrlari, harorat holatlari hamda geologik qidirish ishlarini o‘tkazish uchun neft-gazga istiqbolli maydonlar ajratiladi.

– **Strukturali quduq** – tayanch va parametrik burg‘ilash, tasvirlash hamda geofizik usullar yordamida aniqlangan geologik strukturalarni, neft va gazga boy har xil tarkibli mahsuldor qatlamlarni, ularning yotish tavsifini, tuzilishini, stratigrafik ketma-ketligini, yoshini, tektonik (antiklinal va sinklinal burmalar) shakllarni o‘rganishga mo‘ljallangan quduq.

– **Izlov qudug‘i** – burg‘ilash va geologik-geofizik tadqiqotlar yordamida aniqlangan maydonlarda yangi neft hamda gaz uyumlarini ochish va oldin ochilgan konlar atrofidan yangi neft va gaz uyumlarini qidirib topishga mo‘ljallangan quduq.

– **Qidiruv qudug‘i** – geologik, muhandiz-geologik, geofizik izlanishlarni olib borishga, sanoatga yaroqli miqdori aniqlangan neft va gaz maydonlaridagi konlarning chegarasini aniqlashga va foydalanish loyihasini tuzish uchun talab qilinadigan dastlabki hujjatlarni to‘plashga asoslangan.

– **Foydalanish qudug‘i** – neft, gaz, mineral, oddiy va termal suvlarni, mineral tuzlarni qazib olishga mo‘ljallangan.

Qazib olinayotgan foydali qazilma turlariga qarab foydalanish qudug‘i neftli, gazli, gidrogeologik, geotexnologik, gidrotermal quduqlarga bo‘linadi.

– **Baholash qudug‘i** – tog‘ jinsi qatlamining kollektorlik xossalarni, ishlash rejimi (tartibi)ni, kon maydonlarining chegarasini, burg‘ilanuvchanlik darajasini, qazib olish sxemasini aniqlab baholaydi.

– **Haydovchi quduq** – neft va gaz konlarining chegara orti zonasidagi (maydonidagi) qatlam bosimini bir me‘yorda saqlab turish uchun suvni yoki gazni bosim bilan haydashga asoslangan.

– **Kuzatish qudug‘i** – neft va gaz konlaridan foydalanishning tartibi (rejimi)ni muntazam ravishda nazorat qilishga hamda yer

osti suv yuzasi sathini, rejimini, harakatini, kimyoviy tarkibini, bosimini, namuna olish usulini, suv chiqarishini, suvli qatlamlarning o'zaro bog'liqligini kuzatishga mo'ljallangan.

– **Maxsus quduqlar** – neft va gaz kon ko'rsatgichlarini o'rganish, gaz omborlarini qazish, ularga gazlarni haydash, saqlash hamda texnik suvlarni haydashga mo'ljallab kovlanadigan quduq. Uning geologik, geofizik izlanishlarda kovlanadigan portlatish, zarbali portlatish, ultra tovushli, elektr impulsi turlari mavjud.

– **Geofizik quduq** – tog' jinslarining fizik-mexanik xossalarini, har xil geofizik anomaliyalarni o'rganishga va mahsuldor qatlamlarning chegarasini, tarkibini aniqlashga xizmat qiluvchi quduq.

– **Ventilatsion quduq** – quduq havosini almashtirib, tozalab turishga mo'ljallangan katta diametrli quduq.

– **Portlatish quduq'i** – qattiq foydali qazilmalarni qazib olishda burg'ilash quduq tubini yemirib buzishga va ma'danlarni ajratishga mo'ljallangan.

– **Yordamchi quduq** – har xil maqsadlarni yechishga mo'ljallangan:

a) foydali qazilmalarni yer osti usulida qazib olishda shamollatish (ventilatsiyalash) va elektr toki simlarini uzatish; b) to'g'onlarni qurish va ta'mirlash; d) suvli qatlamlarni muzlatish.

Bundan tashqari, quduqlarning nosoz, suv to'playdigan, quritish, suvni pasaytiruvchi, gidrogeologik, tashlandiq, qiyshaygan, nazorat qilish, kam debitli, neftli, chegaralovchi kabi turlari mavjud.

## **Neft va gaz quduqlarini burg'ilash usullari**

Burg'ilash jarayonida tog' jinslarini yemirish mexanik va boshqa usullarda amalga oshiriladi.

Amalda esa faqat mexanik usullar ko'p qo'llaniladi.

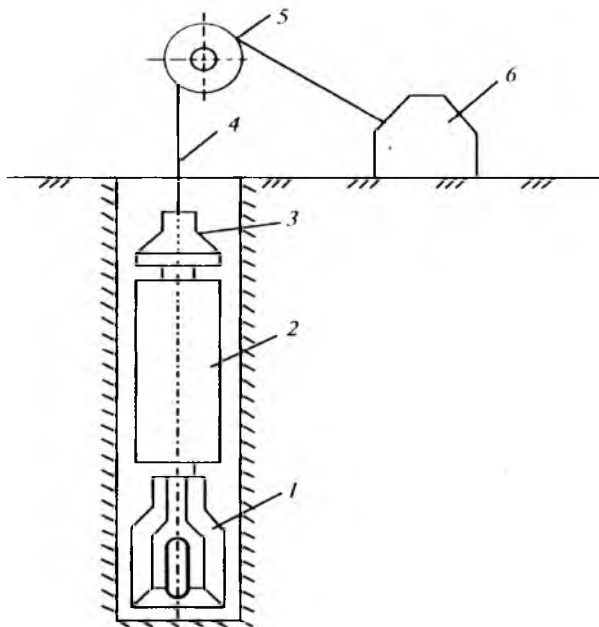
Mexanik burg'ilash zarbali, zarba – arqonli, zarbali – aylanma va aylanma usullarda bajariladi. Lekin neft va gaz quduqlarini qazishda faqat burg'ilashning aylanma usullaridan foydalaniladi. Shuning uchun zarbali burg'ilash usul turlari to'g'risida qisqacha ma'lumotlar beriladi.

a) Zarbali burg'ilash usuli – har xil qattiq foydali qazilmalarni qidirishda, gidrogeologik izlanishlarda qo'llaniladi. Bunda og'ir zarbalash asbobi arqon yordamida muntazam ravishda uncha

katta bo'lmagan balandlikdan quduq tubiga tashlanadi. Natijada tog' jinslari maydalanadi va parchalanadi. Har bir zarbadan keyin arqonning aylanishi hisobiga snaryadning holati ma'lum burchakka buriladi. Yemirilgan tog' jinslar jelonka yordamida chiqariladi. 1.2-rasmda zarbali burg'ilash sxemasi keltirilgan.

b) Zarba-arqonli burg'ilash usuli — asosan gidrogeologik izlanishlarda, suvlarni burg'ilashda keng qo'llaniladi. Bunda burg'ilash asboblari va mustahkamlovchi quvurlar birikmasini quduqqa tushirish va ko'tarish friksion chig'ir yordamida amalga oshiriladi. Tog' jinslarini yemirish quduq tubiga jins yemiruvchi asboblarning zarbasi ta'sirida sodir bo'ladi. Zarba arqonli burg'ilash usuli bilan dastlabki diametri 500–900 mm, oxirgi diametri 150 mm bo'lgan burg'ilash quduqlarini 400–500 m chuqurlikkacha kovlash mumkin.

d) Zarbali aylanma burg'ilash usuli — zarbali aylanma burg'ilashda quduq tubi tog' jinslarining yemirilishi o'q bo'ylama



1.2-rasm. Zarbali burg'ilash sxemasi:

- 1 — burg'i; 2 — zarbalash shtangasi; 3 — arqon qulfi; 4 — arqon;  
5 — blok; 6 — burg'ilash dastgohi.

kuch ta'sirida har xil turdagi aylanuvchi jins yemiruvchi asboblarga tez-tez ustma-ust kuchli zarba berish natijasida sodir bo'ladi. Bunda qattiq tog' jinslari ancha samarali yemiriladi. Zarbali aylanma burg'ilashda maxsus quduq tubi mexanizmlari (gidrozarbalagich, pnevmozarbalagich, magnit striktor, quduq tubi tebratkichi) qo'llaniladi.

### **Aylanma usulda burg'ilash**

Aylanma usulda burg'ilashda tog' jinslari burg'iga beriladigan yuklanish va aylantiruvchi momentlarning bir vaqtdagi ta'siri natijasida yemiriladi. Bundan yuklanish ta'sirida burg'i tog' jinsiga botadi, aylantiruvchi moment ta'sirida esa tog' jinslari maydalanadi. Burg'ilash jarayonida burg'ilangan tog' jinsi zarrachalari yer yuziga yuvish suyuqligi oqimi yoki gaz va havo haydash yo'li bilan chiqariladi. Aylanma usulda burg'ilashning rotorli va quduq tubi dvigatelli usullari mavjud. Rotorli usulda burg'ilashda dvigateldan quvvat minora markazidagi quduq og'zi ustiga o'rnatilgan maxsus aylantiruvchi mexanizm-rotorga chig'ir orqali uzatiladi. Burg'i biriktirilgan burg'ilash quvurlar birikmasi rotor yordamida aylantiriladi. Burg'ilash quvurlar birikmasi yetakchi quvur maxsus o'tkazgich bilan ulangan burg'ilash quvuridan tashkil topgan. Quduq tubi dvigatellari bilan burg'ilashda burg'i valga, burg'ilash quvurlar birikmasi esa dvigatel korpusiga biriktirilgan. Dvigatelning ishlash jarayonida uning vali burg'i bilan birga aylanadi, burg'ilash quvurlar birikmasi esa rotor bilan aylanmaydi. Shunday qilib, rotorli burg'ilashda burg'ining tog' jinslariga botib chuqurlanishi quduq o'qi bo'yicha ko'chib aylanadigan burg'ilash quvurlar birikmasi yordamida, quduq tubi dvigatellari bilan burg'ilashda esa aylanmaydigan burg'ilash quvurlar birikmasi ta'sirida sodir bo'ladi.

Aylanma usulda burg'ilashning asosiy xususiyatlaridan biri quduq tubidagi burg'ining ishlash jarayonida quduqni suv yoki maxsus tayyorlagan yuvish suyuqliklari bilan yengil yuvish hisoblanadi. Buning uchun dvigateldan ishga tushiriladigan ikki burg'ilash nasosi yuvish suyuqligini quvur yuritmasi orqali minoraning o'ng burchagiga o'rnatilgan tirsak (stoyak) quvurga, keyin egiluvchan shlangga, vertlyugga va burg'ilash quvurlari birikmasiga haydaydi.

Yuvish suyuqliklari burg'iga yetgandan keyin unda mavjud bo'lgan teshiklar orqali o'tadi va quduq devorlari oralig'idagi halqasimon bo'shliqlar va burg'ilash quvurlar birikmasi yordamida tashqariga qarab ko'tariladi. Bu yerda yuvish suyuqliklari nav sistemasi va tozalash mexanizmlarida burg'ilangan tog' jinslari zarrachalaridan tozalanadi. Keyin ular burg'ilash nasosining qabul qilish idishiga tushadi va ular qayta quduqqa haydaladi.

Burg'ilash qudug'ining chuqurlashishi bilan yuk ko'taruvchi sistemaga osilgan tal bloki, ilgak va tal arqonidan tashkil topgan burg'ilash quvurlari birikmasi quduqqa uzatiladi. Odatda, yetakchi quvur butun uzunligi bo'yicha rotorga kirganda chig'ir ishga tushiriladi. Keyin burg'ilash quvurlari birikmasi yetakchi quvur uzunligigacha ko'tariladi va burg'ilash quvurlari birikmasi elevator yordamida rotor stoliga osiladi. Keyin yetakchi quvur vertlyug bilan birga burab chiqarilib, mustahkamlovchi quvurlar birikmasiga tushiriladi. Undan keyin burg'ilash quvurlar birikmasi ikkita birlashtirilgan quvur yoki bitta –12 metrli quvur bilan uzaytiriladi va uni elevatordan bo'shatiladi. Keyin bu ikki quvur quduqqa uzunligicha tushiriladi va elevator yordamida rotor stoliga osiladi. Undan keyin yetakchi quvur vertlyug bilan birga quduqdan ko'tarilib burg'ilash quvurlari birikmasiga ulanadi. Burg'ilash quvurlar birikmasi elevatordan bo'shatiladi va burg'i quduq tubigacha uzatilib burg'ilash ishlari davom ettiriladi. Siyqalangan burg'ilarni almashtirish uchun quduqdan hamma burg'ilash quvurlar birikmasi ko'tariladi, keyin ular qayta tushiriladi. Tushirish va ko'tarish ishlari ham yuk ko'taruvchi sistemalar yordamida amalga oshiriladi. Chig'ir barabani aylanganda tal arqoni barabanga o'raladi yoki undan bo'shaladi. Natijada ular tal blokini va ilgagini tushirish hamda ko'tarish operatsiyasini ta'minlaydi. Keyin shtrop yoki elevator yordamida ilgakka tushirilayotgan yoki ko'tarilayotgan burg'ilash quvurlar birikmasi osilib qo'yiladi. Odatda, burg'ilash quvurlar birikma qismlarga bo'linib ko'tariladi. Ularning uzunligi minora balandligiga qarab aniqlanadi (41 metrli minora uchun 25 m). Burab olingan svechalar minora fonariga o'rnatiladi. Burg'ilash quvurlar birikmasi quduqqa teskari tartibda tushiriladi. Shunday qilib, burg'i ishlash jarayonining quduq tubida to'xtab qolishi burg'ilash quvurlar birikmasini uzaytirish, tushirish-ko'tarish ishlari va siyqalangan burg'ilarni



almashtirish kabi operatsiyalarning bajarilishi bilan bog'liq. Hozirgi vaqtda quduq tubi dvigatellarining turbobur, vintli dvigatel va elektrobur kabi turlari qo'llaniladi.

Turbobur yoki vintli dvigatellar bilan burg'ilash quvurlar birikmasi bo'yicha pastga harakatlanayotgan yuvish suyuqligi oqimining gidravlik energiyasi burg'i bilan ulangan quduq tubi dvigatel valida mexanik energiyaga o'zgaradi. Turbina bo'yicha hisoblab aniqlangan maksimal aylanuvchi moment quduq chuqurligiga, burg'ining aylanish chastotasiga, unga tushadigan o'q yukiga va burg'ilanayotgan tog' jinsi xossalariga bog'liq bo'ladi. Turbinali burg'ilashda energiya manbasidan jins yemiruvchi asbobga uzatiladigan quvvat koeffitsiyenti rotorli burg'ilashga nisbatan ancha yuqori bo'ladi. Elektrobur bilan burg'ilashda burg'ining aylanish o'zgaruvchan tokli elektr dvigateli yordamida amalga oshadi. Unga energiya yer yuzasidan burg'ilash quvurlar birikmasi ichiga joylashgan kabel orqali uzatiladi. Bunda burg'ilash eritmalarning aylanishi, xuddi rotorli burg'ilash usuliga o'xshagan bo'ladi. Burg'ilash quvurlar ichidagi kabel vertlyug ustiga joylashgan tok qabul qilgach orqali uzatiladi. Odatda, elektrobur burg'ilash quvurlar birikmasining pastki qismi oxiriga, burg'i esa elektrobur valiga mahkamlanadi. Elektr dvigatelning gidravlik dvigateldan afzalligi, bunda elektroburning aylanish chastotasi, momenti va boshqa parametrlari uzatiladigan eritmaning miqdoriga, fizik xossalariga, quduq chuqurligiga bog'liq emas.

Shuningdek, elektr dvigatellarning ishlash jarayonlarini yer ustidan turib nazorat qilish mumkin.

### **Nazorat savollari**

- 1. Dunyoda birinchi neft qudug'i qachon va qayerda, qanday usul bilan qazilgan?*
- 2. Qadim zamonda neft mahsulotidan qanday maqsadlarda foydalanilgan?*
- 3. O'zbekistonda birinchi neft qudug'idan qachon va qancha miqdorda neft mahsuloti olingan?*
- 4. Burg'ilash qudug'i va ularning elementlari to'g'risida nima bilasiz?*
- 5. Quduqlarning qanday toifa va guruhlarini bilasiz?*
- 6. Quduq burg'ilashning mohiyati nimadan iborat?*
- 7. Quduq burg'ilashning qanday usullarini bilasiz?*

### **Tog' jinslari mexanikasi to'g'risida ma'lumot**

Tog' jinslarining mexanikasi sohasi har xil tog' inshootlarining (shaxta, shtolnya, shtrek, burg'ilash qudug'i) qurilishiga ta'sir qiluvchi tog' jinslarining mexanik jarayonlarini o'rganishga mo'ljallangan. Burg'ilash quduqlari boshqa tog' inshootlaridan o'zining maxsus asbob-uskunalari va qurilmalari bilan jihozlanganligi uchun farqlanadi.

Burg'ilash jarayoni gidravlik tog' bosimi qatlam bosimi hamda quduqdagi yuvish eritma ustuni ta'sirida hamma tomonidan siqilgan katta hajmdagi tog' jinslarni qamrab olgan. Bunday jarayonlarining tavsifi va jadalligi tog' jinslarining mineralogik tarkibiga, struktura (tekstura va struktura) tuzilishiga, fizik-kimyoviy, kimyoviy va fizik-mexanik xossalriga bog'liq. Tog' jinslarining bunday xossalari ularning mexanik va burg'ilash asbob-uskunalarining yeyilishiga o'z ta'sirini ko'rsatadi.

Bunday ma'lumotlar burg'ilash va mustahkamlash hamda sementlash usullarini, burg'ilash mexanizmlarni, jins yemiruvchi asboblarni, burg'ilashning texnologik rejimlari (tartibi)ni, burg'ilash tezligini, burg'ilash eritmalarini, namuna olish usullarini tanlashda katta ahamiyatga ega.

Shuning uchun ushbu bo'limda burg'ilash jarayonlariga ta'sir etuvchi tog' jinslari, ularning tarqalish qonuniyatlari, tarkibi, struktura tuzilmalari, xilma-xilligi va fizik-mexanik xossalari to'g'risida qisqacha ma'lumotlar berilgan.

### **Tog' jinslarining paydo bo'lishi va tarqalish qonuniyatlari**

Tog' jinslari kelib chiqishiga ko'ra magmatik, cho'kindi va metamorfik guruhlarga bo'linadi. Lekin bu tog' jinslar yer qobig'ida bir xilda tarqalgan emas. Klark va Vashington ma'lumotlariga

ko'ra, bu jinslar 16 kilometr chuqurlikkacha quyidagi raqamlarda ifodalanadi:

Magmatik jinslar — 95 %

Cho'kindi jinslar — 1 %

Gilsimon slanetslar — 0,8 %

Qumtoshlar — 0,12 %

Ohaktoshlar — 0,08 %

Metamorfik jinslar — 4 %

Magmatik tog' jinslari yer qobig'i yoki ustiga chiqib kelgan magmaning sovishi va qotishidan paydo bo'lgan magmatik, cho'kindi tog' jinslarining yuqori harorat, bosim, eritma va uchuvchan komponentlar ta'sirida o'zgarishidan hosil bo'ladi. Cho'kindi tog' jinslari yer yuzida avval hosil bo'lgan magmatik, metamorfik tog' jinslarining suv, shamol, harorat ta'sirida yemirilib, parchalanib daryo, okean, ko'l taglariga cho'kishidan hosil bo'ladi.

Cho'kindi tog' jinslar kimyoviy tarkibiga ko'ra magmatik tog' jinslaridan farq qiladi. Unda jins hosil qiluvchi komponentlarning tarkibi turlicha bo'ladi. Ularning tarkibida suv, karbonat kislotasi, organik uglerod, kalsiy, oltingugurt va gil ko'p bo'ladi. Cho'kindi tog' jinslar shakli va hajmi turlicha bo'lgan qatlam, qatlamcha va klinzalarni hosil qiladi. Ular yer qobig'ida gorizont-al-qiya yoki murakkab burmalar tarzida yotadi.

Neft va gaz konlarining geologik tuzilishi asosan cho'kindi tog' jinslaridan iborat organik moddalar hamda jonli tanalardan ham cho'kindi tog' jinslari paydo bo'ladi.

Cho'kindi tog' jinslari kristallik va chaqiq turlarga bo'linadi.

Kristallik tog' jinslari tog' jinslarining 25% ni tashkil etadi. Qolganlari esa chiqindi tog' jinslaridan iborat. Kimyoviy birikmalar natijasida hosil bo'lgan mineral va agregatlar ham cho'kindi tog' jinslari hisoblanib, ular xemogen tog' jinslari deb ataladi.

Tog' jinslarining yemirilishidan chaqiq tog' jinslari hosil bo'ladi. Ular o'lchami bo'yicha to'rtga bo'linadi: dag'al chaqiqli (2 mm dan katta); qumtoshli (0,1 dan 2 mm gacha); mayda qumli (0,01 dan 0,1 gacha) va gilli (0,01 mm dan kichik).

Neft va gaz quduqlarining geologik kesimining ko'p qismini chaqiq tog' jinslari tashkil etadi. Gilli tog' jinslar suvli muhitda mujassamlashadi. Gil tarkibidagi suv miqdori uning xossalari-ga

ta'sir qiladi. Gil tarkibida suv ko'p bo'lsa, u yumshaydi, agar aksincha bo'lsa, gil qattiqlashadi, ya'ni tosh (argillit)ga aylanadi.

### **Tog' jinslarining tasnifi**

Tog' jinslarining tuzilishi struktura va tekstura belgilari bilan tasniflanadi. Tog' jinsining hosil bo'lishida qatnashgan zarrachalarning shakli va o'lchamlari uning strukturasi ko'rsatadi. Tog' jinsining paydo bo'lishida ishtirok etgan zarrachalarning bir-biriga nisbatan joylanishi, ularning yo'nalishi «tekstura» deb ataladi. Tog' jinsining qatlam-qatlamligi, g'ovakligi, yoriqligi uning tekstura belgilaridan hisoblanadi. Tog' jinsining mexanik xossalari (mustahkamligi, qattiqligi egiluvchanligi va h.k.) uning struktura va teksturasiga bog'liq.

### **Tog' jinslarining fizik-mexanik xossalari**

Burg'ilash jarayonlarini bajarish uchun faqat burg'ilashning texnikasini, texnologiyasini va burg'ilash usullarinigina bilib qolmasdan, tog' jinslarining fizik-mexanik xossalarini va ularning yemirilish tavsiflarini bilish talab qilinadi.

Bu ma'lumotlar burg'ilash usullarini, quduqlarni mustahkamlash yo'llarini, jins-yemiruvchi asboblarni, texnologik burg'ilash rejimini to'g'ri tanlashga va sifatli namuna olish usullarini aniqlashga imkon beradi.

Tog' jinslarining fizik-mexanik xossalariga quyidagilar kiradi: chidamliligi, qattiqligi, zichligi, g'ovakligi, darzligi, abrazivligi, suv o'tkazuvchanligi, mustahkamligi, nurashligi, suzuvchanligi, yumshoshligi.

#### **a) Tog' jinslarining zichligi**

Zichlik – tog' jinslari va minerallarning muhim xossalaridan biri bo'lib, tog' jinsi massasining hajmiga bo'lgan nisbatini ko'rsatadi. Odatda, zichlik

$$\rho = \frac{m}{V}$$

ko'rinishda ifodalanadi; bunda  $\rho$  – zichlik,  $m$  – jism massasi,  $V$  – jism egallagan hajm. Bu nisbat jismning o'rtacha zichligini bildiradi.

Zichlikning o'lchov birliklari:  $\text{g}/\text{sm}^3$ ,  $\text{kg}/\text{sm}^3$ ,  $\text{t}/\text{m}^3$ , ayrim hollarda o'lchov birligi sifatida  $\text{kg}/\ell$  ham ishlatiladi.

Cho'kindi tog' jinslarining zichligi, magmatik tog' jinslarining zichligiga nisbatan ancha kichik bo'lib, ularning g'ovaklik darajasiga bog'liq bo'ladi.

Cho'kindi tog' jinslarining g'ovakliligi ko'paygan sari zichligi kamaya boradi: masalan, tuproqning g'ovakligi 20–70%, zichligi 1,4–2,4; qumning g'ovakligi 30–65%, zichligi 1,8–2,4; qumtoshning g'ovakligi 0–50%, zichligi 2,0–2,8  $\text{g}/\text{sm}^3$ , gilli slanesning g'ovakligi 0–45%, zichligi 1,9–2,9; bo'rning g'ovakligi 18–45%, zichligi 2,0–2,4; dolomitning g'ovakligi 5–10%, zichligi 2,6–2,7; marmarning g'ovakligi 0–5%, zichligi 2,7–2,9  $\text{g}/\text{sm}^3$  ga teng.

Cho'kindi tog' jinslarining zichligi ularning namligiga ham bog'liq bo'ladi. Tog' jinslarining namligi qanchalik ortsa, uning zichligi ham 10–15 % ga ortadi. Cho'kindi tog' jinslarining zichligi bosim ta'sirida ham ortishi mumkin. Chunki ularning g'ovakligi kam bo'ladi. Shuning uchun yer yuzasiga yaqin joylashgan bir xil tog' jinslarining zichligi katta bo'lmaydi, aksincha chuqurlikda joylashgan tog' jinslarining chuqurligi oshishi bilan zichlik ham ko'paya boradi. Ayrim tog' jinslarida, harorat kamayishi bilan zichlik ham pasayishi mumkin.

Shuni qayd etish kerakki, qadimiy tog' jinslarining zichligi yoshroq tog' jinslarining zichligiga nisbatan katta bo'ladi.

#### **b) Tog' jinslarining mustahkamligi**

Tog' jinslarining mustahkamligi – tog' jinslarini tashkil qilgan zarrachalarning o'zaro bog'liqligini buzishga harakat qiluvchi tashqi kuchlarga qarshilik ko'rsatish qobiliyati. Tog' jinslarining mustahkamligi ko'pincha deformatsiyalanish usuliga bog'liq. Shuning uchun siqilish, cho'zilish, egilish va parchalanishdagi mustahkamliklar ajratiladi. Tog' jinslarining mustahkamligi ularning mineralogik tarkibiga, struktura va teksturasiga, g'ovakligiga, zarrachalarning o'zaro bog'lanish darajasiga, zarrachalarning qattiqligiga bog'liq.

Mayda zarrachali tog' jinslar yirik zarrachalariga qaraganda yuqori mustahkamlikka ega. Sementlangan tog' jinslarining mustahkamligi sement turiga bog'liq va mustahkam bog'langan tog' jinslariga nisbatan kam. Gilli tog' jinslarining mustahkamligi namlikning ortishi bilan kamayadi.

G'ovaklikning kamayishi yoki hajm og'irligining ortishi bilan mustahkamlik ortadi. Tog' jinslarining eng yuqori mustahkamligi siqilish jarayonida sodir bo'ladi va tog' jinslarining siqilishga vaqtinchalik qarshilik ko'rsatish bilan tavsiflanadi (Pa):

$$Q = \frac{P}{F}.$$

Bunda  $P$  – namunani buzuvchi kuch, N;

$F$  – namuna siqilayotgan maydonning ko'ndalang kesimi, m<sup>2</sup>.

Qarshilik eng kichik bir yo'nalishdagi siqilishda kuzatiladi. Ikki yo'nalishda siqilishda esa tog' jinslarining qarshiligi 1,5–2 marta ortadi. Quduq tubidagi har xil yo'nalishdagi siqilishda tog' jinslarining qarshiligi keskin ko'payadi.

Parchalanishdagi tog' jinslarining mustahkamligi siqilishdagi mustahkamlikka nisbatan 10–15 marta, cho'zilishdagi mustahkamlik parchalanishdagi mustahkamlikka nisbatan 1,5–2 marta kam. Shuning uchun tog' jinslarini parmalab yemirishda parchalanish va cho'zilish jarayonlarining ko'proq rivojlanishi maqsadga muvofiq bo'ladi. Tog' jinslarining fizik-mexanik xossalarini va burg'ilanuvchanligini hamda burg'ilash usullarini o'rganishda dinamik mustahkamlikdan foydalaniladi.

#### **d) Tog' jinslarining qattiqligi**

Tog' jinslarining qattiqligi – tog' jinslarining qattiq jismlarga qarshilik ko'rsatish qobiliyati. Qattiqlik – agregatli qattiqlikka (tog' jinsi qattiqligi) va tog' jinslarini hosil qiluvchi ayrim minerallarning qattiqliklariga ajratiladi. Agregatli qattiqlik ayrim mineral zarrachalarining qattiqligiga, sementlovchi moddalarga, tog' jinslarining zichligiga bog'liq. U burg'ilash jarayonida tog' jinslarining yemirish tezligiga ta'sir qiladi. Ayrim minerallarning qattiqligi jins yemiruvchi asbob tishlarining yeyilishiga va tog' jinslarining shiddat bilan yemirilishiga ta'sir ko'rsatadi.

Qattiqlikni har xil usullar bilan aniqlash mumkin. Tirnash, shtamp bosish, kesish, maydalash, yeyiltirish va boshqalar. Ulardan eng qulayi shtamp bosish va kesish usuli hisoblanadi. Tajribalarda qattiqlikni ma'lum shartli birlikda aniqlash uchun Moos shkalasidan foydalaniladi. Bu shkala o'nta mineraldan iborat bo'lib, tartib raqamiga ko'ra ularning qattiqligi 1 dan 10 gacha ortib boradi (2.1- jadval).

## Moos shkalasi

Minerallar	Qattiqligi	Qattiqlik darajasi, kg/m <sup>2</sup>
Talk	1	2,4
Gips	2	36
Kalsit	3	109
Flyuorit	4	189
Apatit	5	536
Ortoklaz	6	795
Kvarts	7	1120
Topaz	8	1427
Korund	9	2060
Olmos	10	10060

Tog' jinsi va minerallarning qattiqligi shkalada ko'rsatilgan minerallar bilan tirnab aniqlanadi.

Neft va gaz konlarining geologik kesimlarida qattiqligi bo'yicha quyidagi toifadagi tog' jinlar ko'p tarqalgan: gillar – 1–2, argellitlar – 3–4; mergellar – 4–7; ohaktoshlar – 3–7; dolomitlar – 4–7; alevrolitlar – 3–5; qumtoshlar – 4–8; angidritlar – 4–5 va b.

A.A. Shreyner tog' jinlarini qattiqligi bo'yicha uch guruhga va ularni 12 toifa (kategoriya)ga bo'lgan (2.2- jadval).

2.2- jadval

## Tog' jinlarini qattiqligi bo'yicha guruh va toifaga bo'linishi

Guruh	I				II				III			
Toifa (kate-goriya)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Qattiqli-gi, MPa	0,5- 1,0	1,0- 2,5	2,5- 5,0	5,0- 10,0	10- 15	15- 20	20- 30	30- 40	40- 50	50- 60	60- 70	>70

2.2- javdalga ko'rsatilgan I guruhga qayishqoq tog' jinlari kiradi; II guruh qayishqoq – taranglashgan tog' jinlaridan iborat; III guruh – mo'rt – tarang tog' jinlaridan (magma, metamorfik tog' jinlari) tashkil topgan.

Shunday qilib, tog' jinsi va minerallarning qattiqlik xossalari burg'ilash jarayonlariga har xil ta'sir qiladi. Masalan, tog' jinsi

qattiqligi qancha kam bo'lsa, burg'ilash tezligi shuncha oshadi, kern chiqish darajasi pasayadi, aksincha tog' jins qattiqligi yuqori bo'lsa burg'ilash tezligi kamayadi, kern chiqishi esa osha boradi.

#### e) Tog' jinslarining abrazivligi

Parmalash asboblarning tog' jinslariga ishqalanishi natijasida yeyilishi shu tog' jinslarining «abrazivlik xossasi» deb ataladi. Odatda, abrazivlik deb kesish yoki tirnash natijasida hosil bo'lgan yeyilishga aytiladi. Abraziv yeyilish uchun tog' jinsining qattiqligi kesuvchi asbobning qattiqligidan yuqori yoki teng bo'lishi kerak. Tog' jinslarini yemiradigan asboblari (burg'i) po'lat, qattiq qotishma va olmosdan tayyorlanadi. Burg'ilar uchun kvartsit, kvarts yoki qattiqligi kvartsga yaqin mineral va kristallar bo'lishi mumkin.

Tog' jinslarining abrazivligi jins hosil qiluvchi minerallarning qattiqligiga, zarrachalarning bir-biri bilan bog'lanish tavsifiga, zarrachalarning yiriklik shakliga, tog' jinslarining zichligiga va darzligiga bog'liq. Tog' jinsini tashkil qiluvchi minerallarning zarrachalari qanchalik yirik va qattiq, qirralari o'tkir bo'lsa, tog' jinslarining abrazivligi shuncha yuqori bo'ladi.

G'ovakli, darzli tog' jinslarining abrazivligiga, monolit va zich tog' jinslariga nisbatan ancha yuqoriroq bo'ladi. Qattiq tog' jinslarining shamlari ham abrazivlik xossasiga ega. Lekin tog' jinslarining abrazivlik darajasi shlamning abrazivlik darajasiga to'g'ri kelmasligi mumkin. Chunki, mayda zarrachali juda qattiq tog' jinslarining abrazivligi kam, yirik o'tkir burchak zarrachali shlamlarda esa abrazivlik yuqori bo'ladi. Tog' jinslarining abrazivligi har xil usullar bilan baholanadi.

Bular ichida eng oddiy tortish usuli hisoblanadi. Bunda burg'ilash asbobi ishlamasdan oldin va ishlagandan keyin tarozida tortiladi. Ishqalanish natijasida yo'qotilgan og'irlik farqi abrazivlikni ifodalaydi. Burg'ilash asbobining yeyilish tezligi quyidagicha aniqlanadi:

$$A = \frac{B_1 - B_2}{l},$$

bunda  $A$  – yeyilish tezligi;

$B_1$  va  $B_2$  – jins yemiruvchi asbobning burg'ilashdan oldingi ( $B_1$ ) va keyingi ( $B_2$ ) og'irligi, g;

$l$  – kovlanish chuqurligi, m.



Tog' jinslarining abrazivligi yeyilish va abrazivlik koeffitsiyentlariga qarab tasniflangan L.N. Baran va A.V. Kuznetsov hamma tog' jinslarini abrazivligiga qarab 8 sinfga ajratgan (2.3- jadval).

2.3- jadval

**Tog' jinslarini abrazivligiga qarab sinflarga bo'linishi**

Sinf	Sinf nomlari	Abrazivlik ko'rsatkichi, mg	Tog' jinslari
1	2	3	4
I	Juda kam abrazivli tog' jinslar	5gacha	Ohaktoshlar, marmarlar, kvartssiz, apatitsiz, osh tuzsiz sulfidlar
II	Kam abrazivli tog' jinslar	5—10	Sulfidli ma'danlar, argilitlar, yumshoq slaneslar va b.
III	O'rta abrazivlikdan pastroq tog' jinslar	10—18	Kvartsli, qumtoshlar, kremniylashgan ohaktoshlar
IV	O'rta abrazivli tog' jinslar	18—30	Kvartsli qumtoshlar arkozli, kvartslashgan ohaktoshlar
V	O'rta abrazivlikdan yuqoriroq tog' jinslar	30—45	O'rta va yirik zarrachali qumtoshlar, mayda zarrachali granitlar
VI	Baland abrazivli tog' jinslar	45—65	Yirik zarrachali granitlar, siyenitlar
VII	Yuqori abrazivli tog' jinslar	65—90	Granitlar, siyenitlar
VIII	Yuqori darajali abraziv tog' jinslar	90	Korundli tog' jinslar

**f) Tog' jinslarining darzligi**

Yerning tektonik harakatlari natijasida har xil kattalikdagi va o'zaro birlashib ketuvchi darzliklar hosil bo'ladi. Darzlik miqdori jihatdan ma'lum jins namunasidagi darzliklar hajmini uning umumiy hajmiga bo'lgan nisbati bilan aniqlanadi. Tog' jinslarida u yoki bu miqdorda darzliklarning namoyon bo'lishi burg'ilash jarayonlariga ta'sir qiladi. Chunki ular burg'ilash jarayonini qiyinlashtiradi, kern chiqish foizini pasaytiradi, quduq devorlari mustahkamligini kamaytiradi, lekin unda suyuqlik o'tkazuvchanlik

oshadi. Bu esa burg'ilash qudug'iga neft va gaz kelishini osonlashtiradi hamda quduqning mahsulot berishini yaxshilaydi.

### **g) Tog' jinslarining g'ovakligi**

G'ovaklik cho'kindi tog' jinslarining asosiy xossalaridan biri hisoblanadi. U tog' jinslaridagi har xil kattalikdagi va shakldagi bo'shliqlarning umumiy hajmini tashkil qiladi. Tog' jinslarining bunday xossasi katta ahamiyatga ega, chunki uning mustahkamligi, qattiqligi, abrazivligi, burg'ilash tezligi g'ovaklikka bog'liq.

Tog' jinsi g'ovaklarning hosil bo'lishi quyidagicha namoyon bo'ladi: tog' jinsi paydo bo'lishida shakllangan birlamchi g'ovaklar va tog' jinslarning kristallanish jarayonida hosil bo'ladigan erish bo'shliqlari, yoriqlar, darzlar ham kovaklar ko'rinishidagi ikkilamchi g'ovaklarga bo'linadi. Tog' jinslaridagi g'ovaklarning katta-kichikligiga qarab subkapillar (0,2 mk dan kichik), kapillar (0,2–100 mk), o'rta kapillar (100 mk dan ortiq)ga bo'lishi mumkin.

Qattiq tog' jinslarida g'ovaklarning umumiy, ochiq, yopiq turlari bo'ladi. Tog' jinslari ichidagi hamma g'ovaklar yig'indisi umumiy g'ovaklik hisoblanadi. Tog' jinslarining umumiy g'ovakligi alohida ahamiyatga ega. Chunki u tog' jinslarning suyuqlik o'tkazuvchanlik xossalarini tavsiflaydi. G'ovaklar bir-biri bilan tutashgan va tutushmagan bo'ladi. Bir-biri bilan tutshgan g'ovaklar «ochiq g'ovaklar» deb ataladi. Qatlamdagi neft va gazni chiqarib olishda ochiq g'ovaklik katta ahamiyatga ega. Tog' jinslarining g'ovakligi tog' jinslarining struktura, tekstura va zichlanish darajasiga bog'liq.

Eng yuqori g'ovaklik (50–70%) bo'shoq tog' jinslari (tuproq, qum, shag'al)ga xosdir. Qumtosh, gil, ohaktosh, dolomit kabi cho'kindi tog' jinslarining g'ovakligi 10–40% gacha bo'ladi. Ularning mexanik mustahkamligi o'rtacha 100 kg/sm<sup>2</sup> ga teng. Magmatik va metamorfik tog' jinslari kam (0,1–10%) g'ovaklikka ega.

Odatda, chuqurlik ortishi bilan cho'kindi tog' jinslarining g'ovakligi kamayadi. G'ovaklikning katta-kichikligini aniqlash uchun burg'ilash quduqlari karotajining turli usullaridan foydalaniladi. G'ovaklikni o'rganish natijalaridan neft va gaz zaxiralarini hisoblash, ularning qazib olish texnologiyasini tanlashda foydalaniladi.

### **i) Tog' jinslarining suv o'tkazuvchanligi**

Tog' jinsi turlarining o'zidan suv o'tkazuvchanlik qobiliyati.

Tog' jinslarining suv o'tkazuvchanlik o'lchami suv o'tkazuvchi g'ovakli va darzliklarning katta-kichikligiga, filtratsiya koeffitsiyenti

tavsifiga bog‘liq. Filtratsiya koeffitsiyentining o‘lchov birligi sm/sek, m/sek, m/sutkalarda ifodalanadi. O‘tkazuvchanlik koeffitsiyenti suyuqlik yopishqoqligi koeffitsiyentining filtratsiya koeffitsiyenti ko‘paytmasiga teng (2.4- jadval). Tog‘ jinslarining bunday xossalari yuvmali burg‘ilash jarayonida katta ahamiyatga ega, chunki yuvish suyuqligining yo‘qolish darajasini aniqlaydi. Shuningdek, tog‘ jinslarining suv o‘tkazuvchanligi neft qatlam unumdorligining asosiy ko‘rsatkichi hisoblanadi.

2.4- jadval

### Bo‘shoq jinslarning sizilish koeffitsiyenti

Tog‘ jinlar	Filtratsiya koeffitsiyenti (m/s)
Yuvilgan shag‘allar	100
Qumli shag‘al	100–20
Qumlar	50–2
Gilli qumlar	2–0,1
Sog‘ tuproqlar	0,1
Gillar	0,001

### Burg‘ilash jarayonida tog‘ jinslarining yemirilishi va burg‘ilanuvchanligi

#### Mexanik burg‘ilash jarayonida tog‘ jinslarining yemirilish turlari

Burg‘ilash quduq tubidagi yemirilgan tog‘ jinlar hajmli, xorigan va yuzali bo‘lishi mumkin.

**a) Hajmli yemirilish** – jins yemiruvchi asbob tagida tog‘ jinsi qattiqligidan yuqoriroq kuchlanish sodir bo‘lganda namoyon bo‘ladi. Bunda jins yemiruvchi asbobning keskichini tog‘ jinsining ma‘lum chuqurligigacha samarali botadi va katta hajmdagi zarrachalarni ajratib, uni yemiradi. Tog‘ jinslarining bunday yemirilishi quduq burg‘ilashda eng qulay usul hisoblanadi.

**b) Yuzali yemirilish** – jins yemiruvchi asbob keskichini tagida harakatdagi kuchlanish tog‘ jinsining qattiqligiga teng yoki undan kamroq bo‘lganda sodir bo‘ladi. Bu holda jins yemiruvchi asbob

keskichi quduq tubi bo'yicha ko'chib yurib tog' jinslarini yemiradi va o'zi esa shiddat bilan yeyiladi. Bu jarayon kam samaradorligi va katta energosig'impligi bilan tavsiflanadi.

**d) Xorigan yemirilish** – yuqorida qayd etilgan sharoitlarda sodir bo'ladi. Bir nuqtaga kuchning ko'p marta ta'siri natijasida tog' jinlarida sistema darzliklar hosil bo'ladi, qattiqliklari kamayadi va hajmli yemirilishga qulay sharoit tug'iladi. Bu jarayonning samaradorligi yuzali yemirilishga nisbatan kamroq bo'ladi. U quduq burg'ilashning zarbali-aylanma usuliga xosdir. Burg'ilash boshida jins yemiruvchi asbobga optimal o'q yuki berilganda oldin hajmli yemirilish, keyin asbob keskichlarining o'tmaslanishi natijasida yuzali va xorigan yemirilishlar sodir bo'ladi.

### **Tog' jinlarining bog'lanuvchanlik xossalariga qarab guruhlariga ajratilishi**

Hamma tog' jinlari bog'lanuvchanlik darajasiga qarab qoyali va yarim qoyali, bog'langan, sochiluvchan (bo'shoq) va oquvchan guruhlariga bo'linadi.

**a) Qoyali va yarim qoyali tog' jinlari** – zarrachalarining bir-biriga mustahkam bog'langanligi bilan farqlanadi. Ularga kristallik jinlar – granit, kvartsit, djespilit, marmarlar, sementlangan chaqiq jinlar, konglomeratlar va qumtoshlar kiradi. Qoyali tog' jinlar mo'rt, mo'rt egiluvchan va egiluvchan turlarga bo'linadi. Odatda, mo'rt tog' jinlarni yemirishga, egiluvchan tog' jinlarni yemirishga nisbatan ko'proq ish sarflanadi. Qoyali tog' jinlari monolit va darzli bo'lishi mumkin. Qoyali tog' jinlari bo'yicha burg'ilanadigan quduq devorlari barqaror bo'ladi. Qoyali tog' jinlari kvarslı va kvarssiz guruhlariga bo'linadi. Kvarslı tog' jinlari qiyin burg'ilanadi, jins yemiruvchi asboblar esa tez yeyiladi.

**b) Bog'langan tog' jinlari** – tog' jinlarining namlanganligi (gilli jinlar, bo'rlar) sababli zarrachalarning bir-biri bilan bog'lanishi o'zgarib turadi. Bog'langan tog' jinlar qoyali tog' jinlaridan o'zlarining yuqori egiluvchanligi, kam abrazivligi va kichik mustahkamligi bilan farqlanadi. Bu tog' jinlar yengil burg'ilanadi. Bog'langan tog' jinlar bo'yicha burg'ilanadigan quduqlar devorlari barqaror bo'lib, mustahkamlashga muhtoj emas. Lekin ayrim suv bilan shimilgan gillar hajmining ortishi

quduq stvolining torayishiga olib keladi. Shuning uchun bunday tog' jinslarini burg'ilashda kam suv beruvchi gilli eritmalar qo'llaniladi.

**d) Sochiluvchan (bo'shoq) tog' jinslari** – bunday jinslarda (qum, shag'al) zarrachalarning bir-biri bilan bog'liqligi umuman yo'qolgan bo'ladi. Ular har xil jins yemiruvchi asboblardan yengil burg'ilanadi. Sochiluvchan tog' jinslarini burg'ilashda quduq devorlari albatta mustahkamlanadi.

**e) Suzuvchan (oquvchan) tog' jinslari** – bu jinslarning zarrachalari nihoyatda mayda bo'lib, suvga to'yingan bo'ladi. Shuning uchun quduq devorlari mustahkamlanadi. Burg'ilash quduqlarida suzuvchan tog' jinslar yuqori bosim ta'sirida bo'lishi mumkin. Bu holda ular quduq stvoli orqali yuqoriga ko'tariladi.

### **Tog' jinslarining burg'ilanuvchanligi va ularning tasniflari**

Burg'ilanuvchanlik – burg'ilash quduq'ining bir soatda kovlangan chuqurligining metr hisobidagi o'lchami – ya'ni kovlashning mexanik tezligi. Tog' jinslarining burg'ilanuvchanligi m/s, sm/min, mm/min o'lchamlari bilan ifodalanadi.

Vaqt o'tishi va burg'ining yeyilishi natijasida bu tezlik kamayadi.

Vaqtga qarab mexanik tezlikning o'zgarishini bir necha usullarda ifodalash mumkin:

$$V_m = V_{ot}^{-kt}, \quad V_m = V_o(1 - \theta, t)^{-m}, \quad V_m = V_o(1 - at)^{-k}.$$

Bunda:  $V_o$  – kovlashning boshlang'ich tezligi, m/s;  
 $k, \theta, a, m$  – koeffitsiyentlar.

Burg'ilashning rejimi to'g'ri tanlanganda tog' jinslarining hajmli yemirilishi ta'minlanadi. Bunda  $V_o$  – tog' jinsining qattiqligiga teskari proporsional bo'ladi. Ular yana boshqa (elastiklik, plastiklik) xossalardan ham bog'liq.

Har xil sharoit uchun tog' jinslarining hajmli yemirilishida  $V_o$  bo'yicha har xil mustahkamlik, elastiklik, plastiklik xossalari ega bo'lgan toifadagi tog' jinslarini kovlashning qiyinchiliklarini tasavvur qilish qiyin emas.  $k, \theta$ , koeffitsiyentlar – vaqt o'tishi bilan burg'ining yeyilishi natijasida mexanik tezlik sur'atining kamayishini tavsiflaydi. Bunda tog' jinslarining abrazivlik xossalari

ham hisobga olinadi. Bu koeffitsiyentlar tog' jinslarining abraziv xossalaridan tashqari burg'i ishchi elementlarining yeyilmasliklariga, ularning konstruktiv xususiyatlariga, burg'ilashning rejim parametrlariga bog'liq.

Ma'lum bir guruhdagi tog' jinslar bir xil modeldagi, kattalikdagi burg'illarda, bir xil rejimda burg'ilanganda, kovlash mexanik tezligining kamayish sur'ati tog' jinslarining abrazivlik qobiliyatiga qarab baho beriladi.  $a$  va  $m$  koeffitsiyentlar doimiy o'lchamlar bo'lib, tog' jinslarining abrazivlik xossalariga bog'liq emas.

Odatda, tog' jinslari zichligining oshishi bilan burg'ilanuvchanlik tezligi kamayadi. Bir xil mineral tarkibli mayda zarrachali tog' jinslarining burg'ilanuvchanligi yirik zarrachalarnikiga nisbatan kam bo'ladi.

Qum toshli tog' jinslarining burg'ilanuvchanligi ularning sementli qumtosh, ohak sementli qumtoshga nisbatan sekinroq burg'ilanadi. Ko'pchilik qatlamlangan va slanessimon tog' jinslar turli xil yo'nalishlari bo'yicha har xil qattiqlikka ega. Tog' jinslarining burg'ilanuvchanligi burg'ilash va yemirish usullariga ham bog'liq.

Bir xil tog' jinslarini har xil burg'ilar bilan burg'ilanganda ularning burg'ilanishi bir-biridan farq qiladi. Tog' jinslarining burg'ilanuvchanligi burg'ilash jarayonida katta ahamiyatiga ega.

Chunki u, burg'ilash qudug'ining unumdorligini aniqlaydi. Tog' jinslarining burg'ilanuvchanligiga qarab burg'ilashning normasi (o'lchami) va ularning tasnifi tuziladi.

Burg'ilash ishlarini rejalashtirish va burg'ilash brigadalarining ish unumdorligini normalamoq va ularning ish natijalarini baholamoq uchun umumiy mezon talab qilinadi. Burg'ilash tajribasida bunday mezon tog' jinslarining burg'ilanuvchanlik shkalasi hisoblanadi. Bu burg'ilanuvchanlik shkalasi yordamida tog' jinslari tasniflanadi.

Shu bilan birga, har xil poynak va turli usullar bilan burg'ilashda tog' jinslarining burg'ilanuvchanligi mexanik xossalar hisobiga har xil bo'ladi (2.5- jadval) va ularga turli xil tasniflar qo'llaniladi. Quduqlarning mexanik aylanma burg'ilash jarayoni tasnifida tog' jinslarining burg'ilanuvchanligi 12-toifaga ajratiladi.

**Tog' jinslarining mexanik xossalari  
(L.A. Shreyner bo'yicha)**

Tog' jinslar	Qattqlik, MPa	Elastiklik koeffitsiyenti	Plastiklik moduli $E \cdot 10^{-1}$ , MPa
Gillar	100–250	>1–3	0,25–0,5
Argillitlar	250–500	>1–3	0,5–1,0
Mergellar	50–250	1–3	<0,5
Kvarsli qumtoshlar	250–2500	>1–4	0,5–5,0
Ohaktoshlar	1000–2000	2–6	1–5
Gipslar	250–500	>1–6	0,5–2,5
Kremniyli tog' jinslar	>5000	1–3	>10

Mexanik aylanma burg'ilash uchun tog' jinslarining burg'ilanuvchanlik tasnifi 2.6- jadvalda ifodalangan. Keyinchalik L.A. Shreyner 12-toifalarni o'z ichiga olgan tog' jinslarini yana uch guruhga ajratadi (2.7- jadval).

**Mexanik aylanma burg'ilash uchun tog' jinslarining  
burg'ilanuvchanlik tasnifi**

Tog' jinslarining burg'ilanuvchanligi bo'yicha toifasi	Tog' jinslari	M.M. Protod-yakov bo'yicha mustahkamlik koeffitsiyenti	L.A. Shreyner bo'yicha qattqlik, $P_{sh}$ , M/Pa	Yig'ma ko'r-satki-chlar, $P_m$	Bur-g'ilash tezligi, m/soat
1	2	3	4	5	6
I	Torf, soz tuproq, qum	0,3–1	100	–	230–30,0
II	Torf, o'simlik qatlami, zich qum, o'rtacha zichlikdagi gil, zich soz tuproq, mergel, bo'rlar	1–2	100–250	–	11,0–15,0

I	2	3	4	5	6
III	Kuchsiz sementlangan qumtosh, mergel, chig'anoqli ohaktosh, zich gillar	2-4	250-500	2,0 -3,0	5,7 -10,0
IV	Gilli slanes, qumtosh, zich mergel, ohaktosh, dolomit, nurigan dunit, perioditlar	4-6	500-1000	3,0 -4,5	3,5 -5,0
V	Grunt, xlorli slanes, fillit, argellit, ohaktosh, marmar, mergelli dolomit, dunitlar	6-7	1000-1500	4,5 -6,8	2,5 -3,5
VI	Gilli slanes, kvars- xloritli, kvars- seritsitli, dala shpatli qumtosh, konglomerat, apatitlar	7-8	1500-2000	6,9 -10,1	1,5 -2,5
VII	Rogoobmankali slanes, xlorit- obmankali, kvarsli ohaktosh, tirik zarrachali diorit, gabbra, konglomeratlar	8-10	2000-3000	10,2 -15,2	1,9 -2,0
VII	Kvarsli qumtosh, kremniylashgan slanes, garnatli skarmlar	11-14	3000-4000	15,6 -22,8	1,3 -1,9
IX	Siyenit, yirik zarrachali, granit, kremniylashgan ohaktosh, bazaltlar	14-16	4000-5000	22,9 -34,2	0,75 -1,2



1	2	3	4	5	6
X	Granit, granodioritli parit, kremniylashgan skari, kvarslar	16-18	5000-6000	34,2 -51,2	0,5 -0,75
XI	Kvarsit, djesspillit, temirli rogoviklar	18-20	6000-7000	51,3 -76,8	0,3 -0,5
XII	Monolitli, kvarqli, rogovik, korundli tog' jinslar	20-25	7000	76,8	0,15 -0,25

Birinchi guruhga mo'rt (sinuvchan) yemirilish bermaydigan (kam sementlangan qum, mergel, qumtuproq, chig'anoqli-ohaktosh va boshqalar) tog' jinslari; ikkinchi guruhga elastik-plastik (slaneslar, dolomitlashgan ohaktoshlar, dolomitlar, kvars-karbonatlar) tog' jinslari; uchinchi guruhga elastik mo'rt (intruziv va metamorfik) tog' jinslari kiradi. Oxirgi guruhga cho'kindi tog' jinslaridan kvartsit, kremniy, kremniylashgan karbonatlarni ham kiritish mumkin.

Neft va gaz konlarini tashkil qilgan asosiy tog' jinslar birinchi sakkiz toifaga taalluqlidir. L.A. Shreyner tog' jinslarini plastligi bo'yicha olti toifaga ajaratadi.

### Tog' jinslarining plastligi bo'yicha toifalarga bo'linishi

Guruh	1			
	1	2	3	4
Qattiqligi, MPa	0,5-1,0	1,0-2,5	2,5-5,0	5,0-10,0
Guruh	2			
	5	6	7	8
Qattiqligi, MPa	10-15	15-20	20-30	30-40
Guruh	3			
	9	10	11	12
Qattiqligi, MPa	40-50	50-60	60-70	>70

Birinchisi plastik-mo'rt, ikkinchi, uchinchi, to'rtinchi va beshinchisiga elastik-plastik tog' jinslar, oltinchi toifaga esa mo'rt yemirilish bermaydigan plastiklik koeffitsiyenti  $K_0 > 6$  dan katta bo'lgan elastik-plastik tog' jinslar kiradi.

Tog' jinslarining burg'ilanuvchanlik tasnifiga ko'ra bunday qattqlik toifalarga bo'linishi burg'ilash quduq kesimidagi tog' jinslarining burg'ilanuvchanlik tavsifiga qarab burg'i turlarini tanlashga imkon beradi. Agar har xil mexanik xossalarga ega bo'lgan mayda qatlamchali tog' jinslarini burg'ilash uchun burg'i turini tanlash talab qilinsa, unda hamma mayda qatlamchalarning qattqlik toifasi va abrazivligi baholanadi. Keyin hamma qatlamchalarning qalinligi uchun o'rtacha arifmetik qiymati aniqlanadi. Bu tasniflarning asosiy kimchiliklaridan biri tog' jinslarini u yoki bu toifalarga shartli ravishda o'tkazilishi hisoblanadi.

### **Burg'ilash tezligi**

#### **a) Mexanik tezlik.**

Mexanik tezlik burg'ilash qudug'ining bir soatda kovlagan chuqurligining metr hisobidagi miqdori bilan aniqlanadi. Asboblarni tushirish va ko'tarishga, quduqni mustahkamlashga, boshqa qo'shimcha ishlarni bajarishga ketgan vaqtlar hisobga olinmaydi.

Mexanik tezlik birligi (miqdori) qattiq va abraziv tog' jinslari xossalriga, burg'ilash uskunasi va jins yemiruvchi asboblarning turlariga, burg'ilash texnologiyasiga va burg'ilovchi guruh a'zolarining malakasiga bog'liq. Mexanik tezlik quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$V_m = \frac{h}{t}.$$

Bunda,  $h$  –  $t$  vaqtda kovlanishi.

#### **b) Texnik tezlik.**

Texnik tezlik (m/s) bir guruh (brigada) ning bir oy davomida kovlagan ish hajmi bilan ifodalanadi. Bunda burg'ilash asboblarni tushirish va ko'tarish, reysi bilan bog'liq bo'lgan qo'shimcha jarayonlar, o'lchash ishlari va uskunalarni ta'mirlashga ketgan vaqtlar hisobga olinadi. Bu jarayonlar quyidagi formulada ifodalangan:

$$V_T = \frac{H}{t_0 + T + T_1}.$$

Bunda:  $H$  – quduqlarning dastgoh oyda kovlanishi, m;  
 $t_0$  – dastgoh oyda toza burg‘ilashga ketgan vaqt, soat;  $T$  – dastgoh oyda tushirish va ko‘tarishga, qo‘shimcha ishlarga ketgan vaqt, soat;  $T_1$  – dastgoh oy davomida quduqda qilingan har xil ishlarga sarflangan vaqt (tamponaj, geofizik, gidrogeologik, anklinometrik o‘lchash va ta‘mirlash), soat.

d) Park tezligi.

Park tezligi bir yillik burg‘ilangan quduqlarning umumiy hajmini o‘rtacha yillik burg‘ilash qurilmasi soniga bo‘lish yo‘li bilan aniqlanadi. Park tezligi ta‘mirlash ishlari holatiga, burg‘ilash ishlarining to‘planishiga va transport vositalariga va boshqa tashkiliy ishlarga bog‘liq.

Talab qilinadigan dastgoh va asbob-uskunalar quyidagi formulada ifodalangan:

$$m = \frac{L_0}{L_m n h}.$$

Bunda:  $m$  – talab qilinadigan burg‘ilash asbob-uskunalar;  
 $L_0$  – berilgan burg‘ilash ishlari hajmi, m;  
 $L_m$  – dastgoh oydagi rejali kovlanish, m;  
 $n$  – bir oy ishlashga berilgan muddat;  
 $h$  – burg‘ilash asbob-uskunalaridan foydalanish koeffitsiyenti (0,75–0,8).

e) Reys tezligi.

Reys tezligi (m/s) burg‘ilash asboblarini quduqqa tushirishdan to uni ko‘tarishgacha sarflangan hamma vaqt ichida kovlangan quduqning chuqurlik miqdori birligida aniqlanadi. Bu formulada quyidagicha ifodalaniadi:

$$V_R = \frac{h_1}{t + t_{tki}}.$$

Bunda:  $h_1$  – bir reysdagi kovlanish miqdori, m;  
 $t$  – bir reysdagi toza kovlanish vaqti, soat;  
 $t_{tki}$  – asboblarni yoki burg‘ini almashtirish uchun sarflangan vaqt, soat.

f) Kommersiya tezligi.

Kommersiya tezligi (m/s) bir guruh (brigada)ning bir oy davomida kovlangan quduq chuqurligining metr hisobidagi miqdori bilan aniqlanadi. Bunda burg'ilash qurilmasini tiklashga sarflangan vaqtlar ham hisobga olinadi.

g) Sikl tezligi.

Sikl tezligi burg'ilash asbob-uskunalarini tashib keltirishdan to quduqlarni tugatguncha sarflangan umumiy vaqti quduq chuqurligiga bo'lish yo'li bilan aniqlanadi.

Bu formulada quyidagicha ifodalanadi:

$$V_s = \frac{H_{qud}}{T_{um}}$$

Bunda:  $H_{qud}$  – quduq chuqurligi, m;

$T_{um}$  – quduqlarni qurish va tugatishga sarflangan umumiy vaqt, oy.

Burg'ilash sikl tezligi ishni to'g'ri tashkil qilishga bog'liq. Burg'ilash ishlarining hajmi ko'p bo'lganda, qurilish va montaj ishlarni maxsus brigadalar tomonidan bajariladi.

Natijada burg'ilash sikl tezligining oshishini va burg'ilash xodimlarini o'z mutaxassisliklari bo'yicha ishlashini ta'minlaydi.

### Nazorat savollari

1. Tog' jinslari mexanikasi sohasining maqsadi nimadan iborat?
2. Tog' jinslar paydo bo'lishiga qarab qanday guruhlariga bo'linadi?
3. Tog' jinslari qanday tasniflanadi?
4. Tog' jinslarining qanday fizik-mexanik xossalari bilasiz?
5. Tog' jinslarining fizik-mexanik xossalari burg'ilash jarayonlariga qanday ta'sir qiladi?
6. Tog' jinslarining qanday yemirilish turlarini bilasiz?
7. Tog' jinslari bog'lanuvchanlik xossalari qarab qanday guruhlariga bo'linadi?
8. Tog' jinslarining bog'lanuvchanligi deganda nimani tushunasiz?
9. Tog' jinslarining bog'lanuvchanligi necha toifaga bo'linadi?
10. Tog' jinslarining bog'lanuvchanligi qanday tasniflanadi?
11. Burg'ilashning qanday tezliklarini bilasiz?

### 3. BURG'ILASH JIHOZLARI

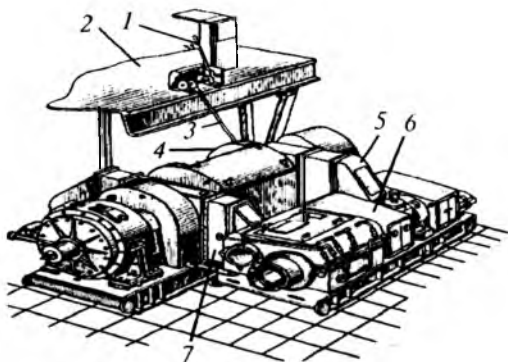
#### Burg'ilash minoralarining asbob-uskunalari. Burg'ilash chig'iri

Burg'ilash quvurlar birikmasini tushirish va ko'tarish, ularni burab ochish hamda yopish, mustahkamlovchi quvurlar birikmasini og'irligi bo'yicha tutib turish yoki uni sekin tushirish, quduq tubiga burg'ini uzatish, dvigateldan rotorga quvvat berish. Burg'ilash minorasini ko'tarish va tushirish kabi ishlarni bajarishga mo'ljallangan mexanizm. Ular burg'ilash qurilmasi tarkibiga kiradi. Burg'ilash chig'iri ko'taruvchi (baraban o'qi, tasmali to'xtatgich, rotor transmissiyasi) va transmission (zanjirli korobka uzatmasi, oraliq o'qi (val), burg'i uzatuvchi regulator) kabi qismlardan tashkil topgan. Chig'ir tezligi burg'ilash pultidan boshqariladi.

Burg'ilash chig'irining hamma elementlari payvandlangan romga o'rnatilgan. Ko'taruvchi o'q (val)ga quvvat ko'p qatorli vtulka-g'ildirakli zanjir orqali uzatiladi.

Burg'ilash chig'irining to'rt, olti, sakkiz va kopyorli, chervyakli, qurilish va boshqa xillari mavjud.

3.1-rasmda ЛБУ-1100 turidagi burg'ilash chig'iri tasvirlangan.



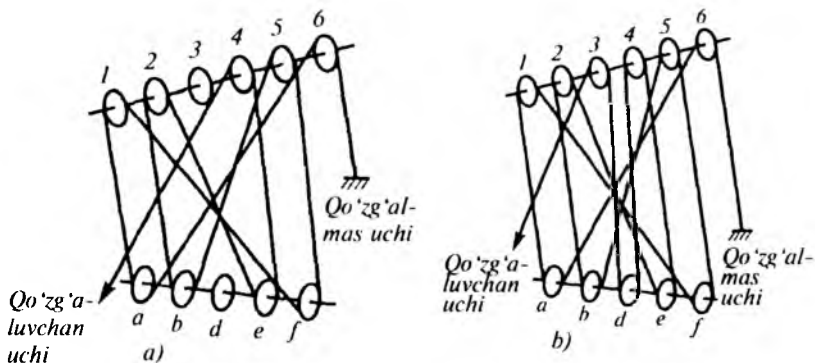
3.1-rasm. ЛБУ-1100 turidagi burg'ilash chig'irining ko'rinishi:

1 – boshqarish pultni; 2 – burg'ilash minorasi poli;  
3 – uzaytirilgan tortqi (tyaga); 4, 6 – bloklar; 5, 7 – zanjirli transmissiyalar.

## Tal tizimi

Burg'ilash qurilmasining tal tizimi chig'ir barabanining aylanma harakatini ilgakning ilgariylanma harakatiga o'zgartirishga hamda arqon tarmoqlarining yukini kamaytirishga mo'ljallangan.

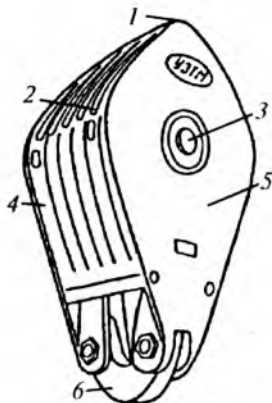
Burg'ilash qurilmalarining tal sistemasi asboblari tushirish va ko'tarish, burg'ilash jarayonida burg'ini quduq tubiga uzatish, mustahkamlovchi quvurlarni quduqqa tushirish va quduqda sodir bo'ladigan har xil asoratlarni bartaraf qilish ishlarini bajaradi. Yuk ko'tarishga va arqon o'rami soniga qarab tal sistemasi har xil tur o'lchamlariga ega bo'ladi: masalan, yuk ko'tarish 50–75 tonnalik qurilmalarda shkiv soni 2x3 va 3x4, yuk ko'tarishi 100–300 tonnalik qurilmalarida esa shkiv soni 3x4, 4x5, 5x6 va 6x7 bo'lgan tal sistemasidan foydalaniladi. Tal sistemasi tarkibiga kronblok, tal blok, ilgak va ilgak bloklar kiradi. 3.2-rasmda 5x6 tal osnastkasining 2 xil ko'rinishi tasvirlangan.



3.2-rasm. 5x6 tal osnastkasining ko'rinishi.

## Tal bloki

Ayrim ilgaklarga yoki ilgakning blok qismiga birlashtirilgan kronblok – tal arqoniga ilib qo'yiladigan tal sistemasining harakatchan qismi. U payvandlangan korpusdan iborat bo'lib, unga shkivlar va podshipnikning uzellari joylashtirilgan. Talli blokning yuk ko'tarish qobiliyati 10, 12, 20, 25 va 35 tonnaga teng. 3.3-rasmda tal blokining sxemasi tasvirlangan.



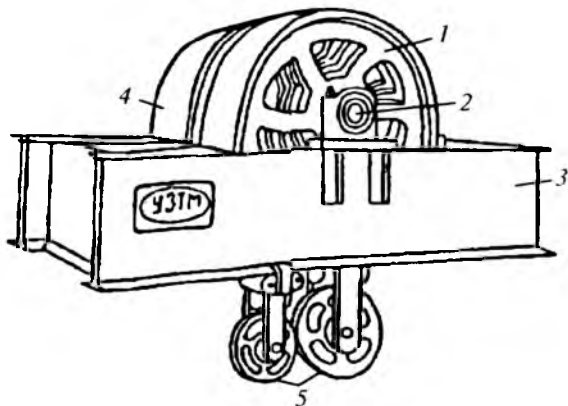
**3.3-rasm. Tal bloki:**

1 – traversa; 2 – shkivlar; 3 – o‘q; 4 – himoya qoplamasi;  
5 – yon tomonlar; 6 – ilgak.

### **Kronbloklar**

Kronblok metall ramaga o‘rnatilgan bir nechta g‘altaklardan iborat. Kronblok burg‘ilash minorasining yuqori qismida joylashgan bo‘lib, quvurlarni ko‘tarib-tushirishga xizmat qiladi.

3.4- rasmda kronblokning sxemasi tasvirlangan.



**3.4-rasm. Kronblok:**

1 – shkivlar; 2 – o‘q; 3 – rama; 4 – himoya qoplamasi;  
5 – yordamchi shkivlar.

## Kryukoblok (ilgakli blok)

Kryukoblok tal sistemasini harakatlanuvchi qismi bo'lib burg'ilash quvurlarini tushirib ko'tarishga, mustahkamlovchi quvurlarini tushirishga, ularni osilgan holda ko'tarib turishga xizmat qiladi. Kryukoblok korpus ichiga o'rnatilgan g'altaklardan va unga osilgan ilgakdan iborat.

Tal blok va ilgaklar alohida-alohida ham bo'ladi. Lekin, hozirgi paytda talblokka ilgakni birlashtirib ularni kryukoblok nomi bilan yasab chiqarilmoqda.

3.5-rasmda ДГ315 turidagi kryukoblok (ilgakli blok)ning ko'rinishi tasvirlangan.



3.5-rasm. ДГ315 turidagi kryukoblok (ilgakli blok).

## Vertlyuglar

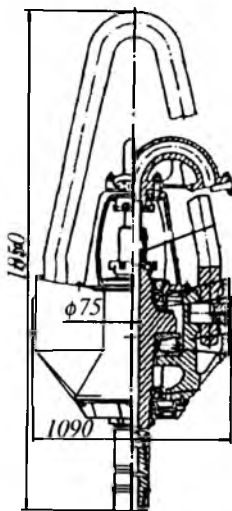
Vertlyug tal sistemasi va burg'ilash quvurlar birikmasini bir-biriga bog'lovchi aslaha. Vertlyug burg'ilash quvurlarini aylantirishga, bir vaqtda nasosdan kelayotgan suyuqlikni o'tkazib, quduq tubiga yuborishga moslangan. Vertlyug og'ir yuk ko'tarib, yuqori gidravlik bosimni ham ushlashi kerak.

3.6-rasmda YB-250 rusumidagi vertlyugning ichki ko'rinishi tasvirlangan.

## Tal arqoni

Tal arqoni – chig'ir bilan ilgakli tal bloki orasida bog'lovchi vazifasini bajarib, tal sistemasi bajaradigan hamma ishlarda ishtirok etadi.

Tal arqonini tayyorlashda mustahkamlik chegarasi 1600–1800 mN/m<sup>2</sup>

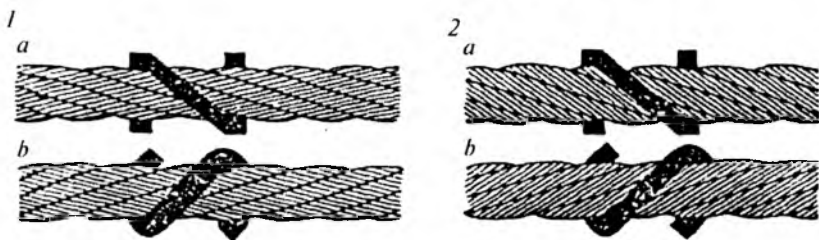
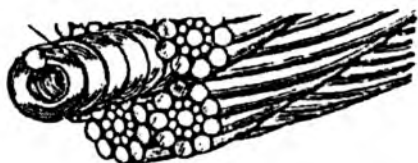


3.6-rasm. YB-250 rusumidagi vertlyugning ichki ko'rinishi.



bo'lgan yuqori uglerodli va yuqori marganesli simlardan foydalaniladi.

3.7-rasmda har xil o'ramli po'lat arqonning ko'rinishi tasvirlangan.



3.7-rasm. Har xil o'ramli po'lat arqonning ko'rinishi:  
1 - xoch o'ramli; 2 - bir tomonlama o'ramli; a - o'ng; b - chap.

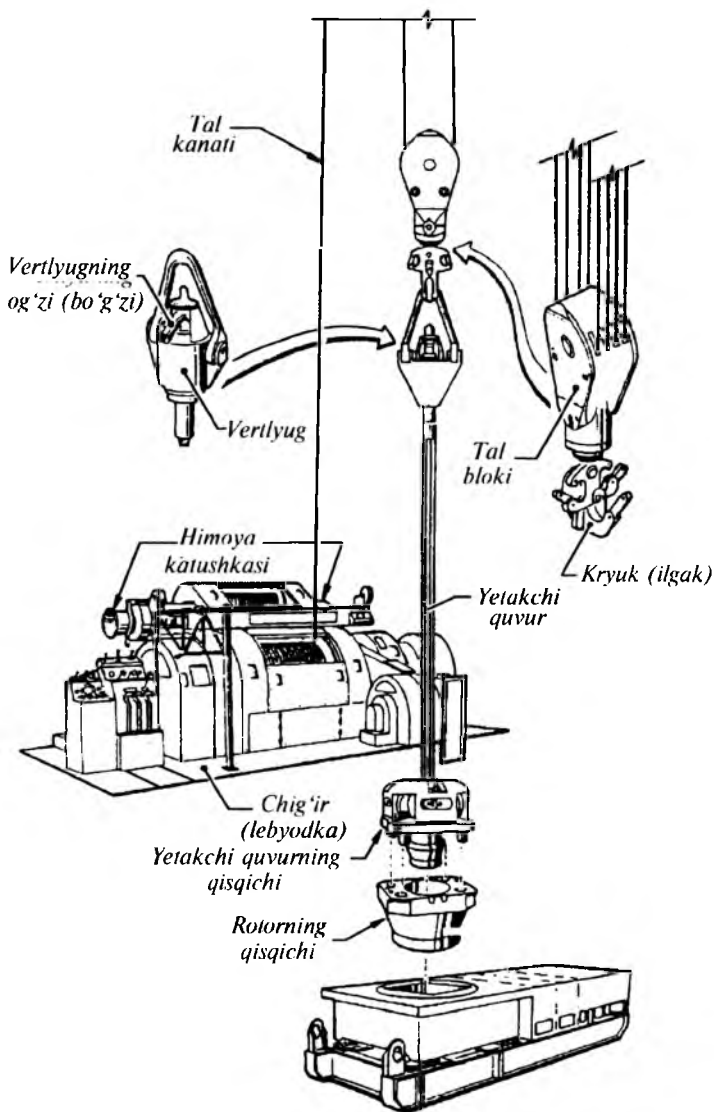
Burg'ilash qurilmalarida tal sistemasining doiraviy shakldagi olti o'ramli po'lat arqonlari keng qo'llaniladi. Undan tashqari ishlab chiqarishda, ayniqsa burg'ilash ishlarida har xil o'lchamli burg'ilash, asboblil, jelonkali, ruxlangan arqonlar ishlatiladi. 3.1-jadvalda tal arqonlarining texnik xususiyati berilgan.

3.1- jadval

### Tal arqonlarining texnik xususiyati

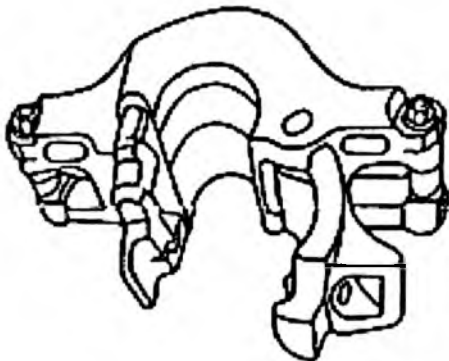
Kanat diametri, mm	Kanat kesimining yuzasi, mm <sup>2</sup>	1 m kanat og'irligi, kg	Kanatni uzuvchi kuch, t	Tashqi qavatdagi simlarning diametri, mm
22,0	204	1,90	32,0	1,0
28,0	376	3,38	57,6	1,8
38,0	672	5,98	102,9	2,4
44,5	—	8,20	120,0	2,8

**Tushirish va ko'tarish jarayonida qo'llaniladigan mexanizm va asboblar (3.8- rasm).**



**3.8-rasm. Burg'ilash quvurlari birikmasini quduqqa tushirib-ko'tarishda ishlatiladigan qurilmalar.**

a) Elevator tushirish va ko‘tarish jarayonida burg‘ilash quvurlari birikmasini tushirishga hamda ularni og‘irligi bo‘yicha ushlab turishga xizmat qiladi. Burg‘ilash jarayonida o‘lchamlariga, yuk ko‘tarish qobiliyatlariga, tuzilishiga qarab har xil turdagi (avtomatik, plashkali, quvurli, shlangali, ponali) elevatorlar ishlatiladi. 3.9-rasmda elevatorning umumiy ko‘rinishi tasvirlangan.



3.9-rasm. Elevatorning umumiy ko‘rinishi.

Bular ichida eng ko‘p tarqalgani ЭБ-turdagi elevator hisoblanadi.

Chuqur quduqlarni burg‘ilashda katta yuk ko‘tarish qobiliyatiga ega bo‘lgan ЭКБ turdagi elevatordan foydalaniladi.

Ish jarayonida elevatorning quyidagi ishga yaroqli holatlari tekshirilib turiladi:

a) elevatorning yuqorigi va pastki tayanch tekisligi bir-biriga parallel bo‘lishligi;

b) elevator korpusining yuqorigi chet yuzasi bilan qopqoqning bir tekislikda bo‘lishligi;

d) osilib turgan elevatorlarda nuqsonlarning bo‘lmasligi;

e) elevator qopqog‘i yopilganda purjina ta‘sirida elevator tepkisi (sobachka) ning avtomatik yopilishi.

Elevatorlar asosan bolg‘alangan yoki quyulgan oddiy yoki legirlangan po‘latlardan tayyorlanadi. Elevator shtrop yordamida ko‘tarish ilgagiga osib qo‘yiladi.

b) Mashina kalitlari.

Mashina kalitlari – burg‘ilash quvurlarini hamda shu o‘lchamga ega bo‘lgan burg‘ilash quvurlar birikmalari element-

larini burab ochishga va mustahkamlashga mo'ljallangan moslama.

Bunda bir vaqtning o'zida ikki – tutib turuvchi (qo'zg'almas) va burovchi (harakatchan) kalitlardan foydalaniladi. Ulardan eng ko'p tarqalgani YMK-I turidagi uch sharnirli universal mashina kaliti hisoblanadi.

Bu kalitlar burg'ilash quvurlarini yoki diametri 108 dan 178 mm gacha bo'lgan kuporlarni tutib turishga xizmat qiladi. Odatda, kalitlar gorizontal holatda osilib qo'yiladi.

d) Aylanma kalitlar.

Aylanma kalitlar burg'ilash quvurlar birikmasini quduqqa burab mustahkamlab tushirishga mo'ljallangan asbob. Bu kalitlar bilan burg'ilash quvurlar taxminan buriladi, keyin mashina kalitlari bilan oxirigacha mahkamlanadi. Aylanma kalitlarning konstruksiyasi juda oddiy, uni alohida parvarish qilish talab qilinmaydi.

Bunda g'altakga o'ralgan diametri 10–12 mm bo'lgan sinklangan arqon korpusga payvandlangan ilgakka, sinklangan arqonning ikkinchi uchi esa kanopli arqonga ulanadi. Aylanma kalit bilan ish jarayonlarini yengillashtirish uchun aylanma kalitga arqonni ulash uchun pirqiraklar (vertushka)dan foydalaniladi.

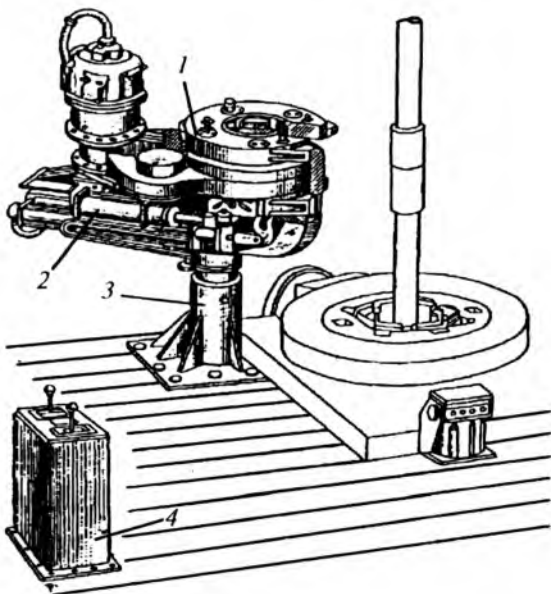
e) Avtomatik burg'ilash kalitlari.

Burg'ilash jarayonida tushirish va ko'tarish hamda burg'ilash quvurlarini burab ochish hamma mahkamlash ishlarini tezlatish va yengillashtirish maqsadida АКБ va ПБК turdagi avtomatik kalitlar keng qo'llaniladi. Ularning texnik tavsifnomalari 3.2–3.3-jadvallarda berilgan.

Bunday avtomatik kalitlarni qo'llash ish tezligini 30–40% ga oshiradi. 3.10-rasmda АКБ-3М turdagi avtomatik burg'ilash kalitining umumiy ko'rinishi tasvirlangan.

f) Burg'ilash shtropi – burg'ilash ilgagi bilan elevator orasidagi birlashtiruvchi qism. Unga burg'ilash asbobi yoki mustahkamllovchi quvurlar birikmasi osilib qo'yiladi.

Shtropning yuk ko'tarish qobiliyati 25, 50, 75, 125, 200, 300 tonnaga teng. Odatda, 25, 50 va 75 tonna yuk ko'taruvchi shtroplar burg'ilash quduqlarini ta'mirlash jarayonida keng qo'llaniladi.



3.10-rasm. AKB-3M turdagi avtomatik burg'ilash kalitining umumiy ko'rinishi:

1 - kalit bloki; 2 - pnevmatik silindrning siljish qismi;  
3 - tirgak, ustun; 4 - boshqarish pulti.

3.2- jadval

### AKBlarning texnik tavsifnomasi

Parametrlari	AKB-3M2	AKB-3M-300	AKO
1. Sistemadagi havo bosimi, kg/sm <sup>2</sup>	6-10	6-10	6-10
2. Ko'p aylanish tezligi, ayl./min.	84	84	84
3. Eng ko'p aylantiruvchi moment, kN.m			
Svechalarni yechib olishda	60	60	60
Svechalarni bog'lashda	25	25	25

**ПБК turdagi avtomatik kalitning  
texnik xususiyatlari**

<b>Parametrlari</b>	<b>ПБК-1</b>	<b>ПБК-3</b>	<b>ПБК-4</b>
<b>1. Quvurlar diametri, mm</b>			
Paramalash quvurlari	114 ÷ 168	114 ÷ 168	73 ÷ 168
Mustahkamlovchi quvurlar	141 ÷ 194	114 ÷ 168	101 ÷ 45
<b>2. Aylantiruvchi moment, kg/m</b>			
Ochib va bog'lashda	80–90	168	–
Mahkam bog'lashda	1200–1500	600	1210
3. Dvigatel turi	ДР-10	БВУ-1	БВУ-1
4. Dvigatel quvvati,	10	4,5x2	4,5x2
5. Har bir bog'lanishga yoki ochishga sarflangan havo hajmi	0,8	1,1	1,1
6. Sistemadagi havo bosimi, kg/sm <sup>2</sup>	3–6	3–6	3–6
7. Og'irligi, kg	984	540	788

**Burg'ilash minorasi va burg'ilash quvurlar birikmasini  
tushirish hamda ko'tarish asbob-uskunalari**

Burg'ilash quduqlarini kovlash jarayoni burg'ilash quvurlar birikmasini, mustahkamlovchi quvurlarni va asbob-uskunalarni quduqqa tushirish va ko'tarish hamda ularni og'irligi bo'yicha tutib turish kabi ishlar bilan kuzatiladi.

Foydalaniladigan asbob-uskunalarining og'irligi bir necha o'n tonnalarni tashkil qiladi.

Burg'ilash arqonlarga tushadigan yukni kamaytirish va dvigatel quvvatini pasaytirish uchun ko'tarish (minora, chig'ir, tal sistemasi qo'zg'almas va qo'zg'aluvchan kronblok, osma arqoni, ilgak va shtrap) qurilmalaridan foydalaniladi.

## Burg'ilash minoralari

Burg'ilash minoralari mustahkam metall quvurlardan va profillik prokat metallardan yasaladi. Hozir ularning ikki turi ishlatilmoqda:

- 1) to'rt oyoqli kesik piramida shakllik (bashenlik);
- 2) A-shakllik.

Burg'ilash minoralarining asosiy vazifalari:

1) quduqqa burg'ilash quvurlarini, quduq tubi dvigateli, burg'i va boshqa asbob-uskunalarni tushirish hamda ko'tarish, ularni ko'tarib, bir holatda ushlab turish;

2) burg'ilash quvurlarini o'z ichida saqlab, suyab turish;

3) mustahkamlovchi quvurlarni quduqqa tushirish;

4) burg'ilash jarayonida zarur bo'lgan buyum va jihozlarni joylashtirish, ko'tarib tushirish.

Burg'ilash minoralarining turlari va konstruksiyasi minora ko'taradigan yukning og'irligiga qarab har xil bo'ladi. Burg'ilash aslahalari yig'indisi tarkibiga kirgan minoralar A-shakllik bo'ladi.

Agar zavoddan komplektlangan burg'ilash aslahalari yig'indisi olinmasdan, ularning qismlari olinadigan bo'lsa, unda to'rt oyoqli minoralardan foydalaniladi.

Burg'ilash minorasi konstruksiyasi quyidagi asosiy talablarga javob berishi lozim:

1) minoralarining texnik xavfsizlik qoidalariga to'liq javob beradigan konstruksiyasi va o'lchamlarga ega bo'lishi;

2) minoralarning quduq chuqurligiga mos keladigan balandliklariga ega bo'lishi;

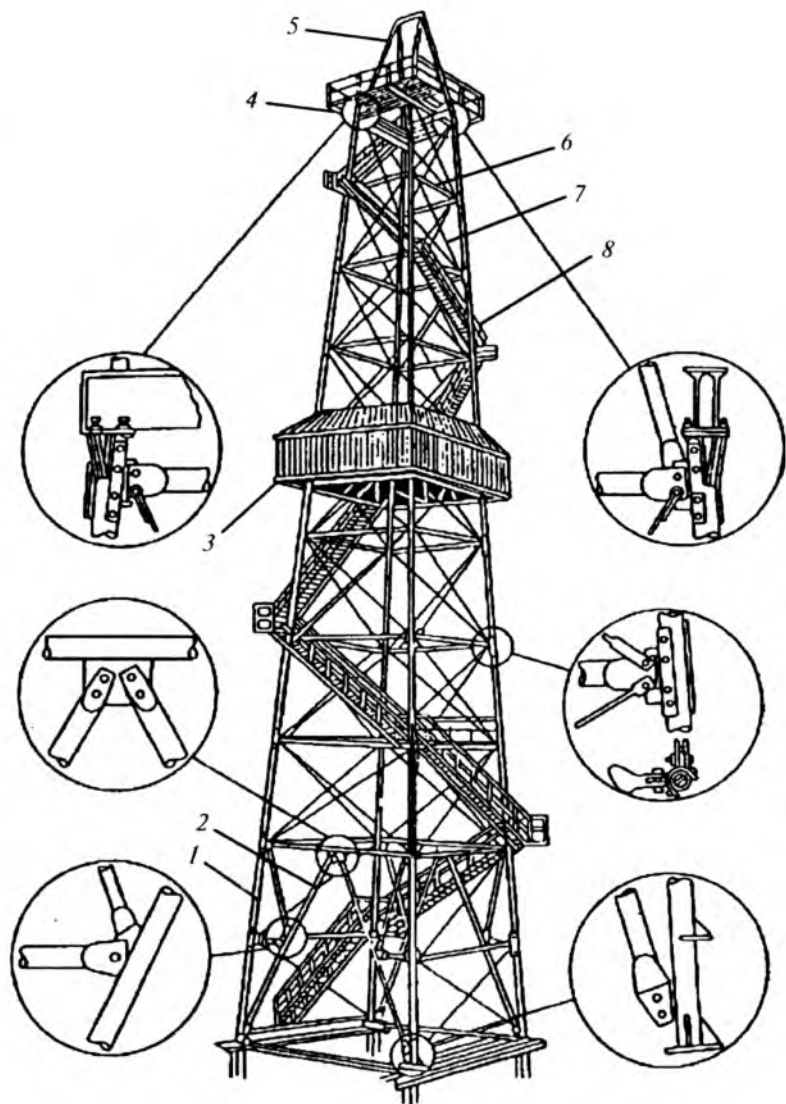
3) burg'ilash va maxsus ishlarni (quvurlarni mustahkamlash, quvurlarni ko'tarish, halokat ishlari) bajarishda hamma yuklarni ko'tara olish qobiliyatiga ega bo'lishi;

4) burg'ilash mexanizmlarini to'g'ri joylashtirish uchun kerakli o'lchamlarga molik bo'lishi;

5) ishchi xodimlarni va mexanizmlarni ob-havo hodisalaridan saqlash;

6) minoralarni yig'ish, qismlarga ajratish, bir joydan ikkinchi joyga ko'chirish uchun qulay bo'lgan konstruksiyalarga ega bo'lishi.

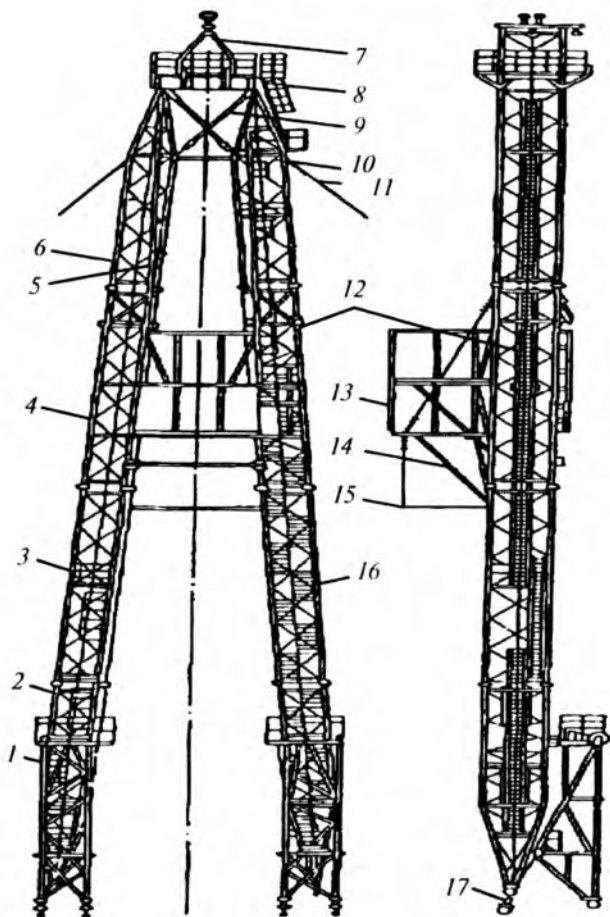
BM-41 rusumidagi to'rt oyoqli burg'ilash minorasining sxemasi 3.11-rasmda, A-shakldagi ikki oyoqli burg'ilash minorasi sxemasi esa 3.12-rasmda tasvirlangan.



**3.11-rasm. Balandligi 41 m bo'lgan BM-41 rusumidagi to'rt oyoqli burg'ilash minorasi:**

- 1 - oyoqlari; 2 - chig'ir; 3 - balkon (ayvon);  
 4 - kronblok osti maydonchasi; 5 - yig'ish chorпойasi;  
 6 - ko'ndalang belbog'; 7 - tortuvchi belbog'; 8 - zinalar.





**3.12-rasm. A-shakldagi ikki oyoqli burg'ulash minorasi:**

1 – ko'tarma ustun; 2, 3, 4, 6 – machtalar seksiyasi; 5 – o't o'chirishga xizmat qiladigan zina; 7 – kronbloknı ta'mirlash uchun yig'ish chorpoysi; 8 – kronblok osti ramasi; 9, 10, 14 – tortib turuvchi belbog'lar; 11 – tortib turuvchi arqon; 12 – tonnel zinası; 13 – balkon (ayvon); 15 – himoya kamari; 16 – zinalar; 17 – sharnir.

3.4- jadvalda to'rt oyoqli kesik piramida shakllik minoralar va 3.5- jadvalda A-shakllik minoralarning asosiy ko'rsatkichlari berilgan.

**To'rt oyoqli kesik piramida shaklidagi  
burg'ilash minoralari**

<b>Parametrlari</b>	<b>BM-41M</b>	<b>BBO-42-200</b>	<b>4BB-53-320</b>	<b>BB-53-320</b>	<b>BBA-53-320</b>	<b>BBA-58-300</b>
Yuk ko'tarish qobiliyati, t	200	200	300	320	320	400
Balandligi, m	41	42,5	53	53	53	64
<b>Oyoqlar orasining o'lchovi:</b>						
Yuqori tomonida, m	2x2	2,2x2,2	2x2	2x2	6,2x3	5x5
Ostki tomonida, m	8x8	8x6,5	10x10	10x10	10x10	16,5x16
Balkonning balandligi, m	22	22,5	35	35	34	39
Seksiyalar soni	10	7	12	9	10	11
Og'irligi, t	31,4	29,0	50,5	40	52	107

**A-shakldagi burg'ilash minoralari**

<b>Parametrlari</b>	<b>BM 40-185Br</b>	<b>BM 45-185Br</b>	<b>BA-41-170</b>	<b>BA-45-200</b>	<b>BA-45-250</b>	<b>BA-45-320</b>
Yuk ko'tarish qobiliyati, t	185	185	170	200	250	320
Foydali balandligi, m	40,5	42,7	41	45	45	45
Balkonning balandligi, m	22,5	23,0	20,7	24,1	24,1	20,4
Yerdan polgacha bo'lgan masofa, m	4	5,5	4,5	6,2	6,2	7,0
Oyoqlar orasining o'lchovi, m	7,2	9,0	9,2	10,3	10,3	10,3
Og'irligi, t	18,6	33,7	25,7	27,1	30,7	44,1

## **Burg‘ilash minorasidan foydalanish**

Burg‘ilash minorasidan foydalanish jarayonida quyidagilarga e‘tibor beriladi:

- 1) minoraning to‘g‘ri yig‘ilganligi;
- 2) bolt va tyagalarining mustahkamligi;
- 3) kronblok tagi to‘sini va kronbloklarning mustahkamligi;
- 4) minora oyog‘i va detallarining deformatsiyalanganligi;
- 5) minora oyog‘ining to‘g‘ri chiziqliqi va tutashgan joylarining oralig‘i;
- 6) payvand choklarining holati;
- 7) minora muvozanati (geometriyasi)ning buzilishi;
- 8) minora poydevorlarning texnik holati;
- 9) rom bruslarining texnik holati;
- 10) minoraning markazi va diagonal bo‘yicha oyoqlarining masofasi;
- 11) rom belbog‘larining mavjudligi;
- 12) maydon va zinalarining joylashishi hamda mustahkamligi;
- 13) tortqilarining texnik holati.

## **Burg‘ilash minoralarni yig‘ish**

Bashenli turdagi minoralarni yig‘ishning eng qulay usuli yuqoridan pastga qarab yig‘ish hisoblanadi. Bu usulda minoralarni yig‘ishdan oldin minora poydevoriga ko‘targich o‘rnatiladi.

Balandligi 41 metrgacha bo‘lgan minoralar ПБК-1, 53 metrgacha bo‘lgan minoralar esa ПБК2-45 ko‘targichi yordamida yig‘iladi. Minoralarni yig‘ish bilan bir vaqtda kranblok maydonchalari, ayvon, chiqish zinapoyalari, sim to‘siqlar ham quriladi.

## **Burg‘ilash minoralarini qismlarga ajratish**

Burg‘ilash ishlari tugatilgandan keyin talab qilinsa, minoralarni qismlarga ajratish jarayoni amalga oshiriladi. Bunda minoraning yon bag‘ir korpusi — tirgovuch sifatida foydalaniladi. Minoraning oyoqlarini tushirish uchun minora oyog‘i zamini quduq og‘zidan navbatma-navbat, asta-sekin minoraning ustki qismi yonbag‘ir

tomiga yotganga qadar suriladi. Keyin oyoqlar mahkamlangan bolt-shkvaren chiqarib olinadi. Oyoqlar esa alohida-alohida qilib ajratiladi.

### **Burg'ilash minoralarini ta'mirlash**

Burg'ilash minoralarini ta'mirlash — har ikki oyda bir marta muntazam ravishda ta'mirlab turishga mo'ljallangan tadbirlar majmui.

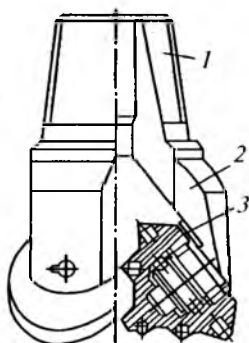
Burg'ilash minoralari quyidagi holatlarda ta'mirlanadi:

- a) mustahkamlovchi quvurlar birikmasini burg'ilash qudug'iga tushirishdan oldin;
- b) tutish ishlaridan oldin va keyin;
- d) kuchli shamoldan keyin;
- e) burg'ilash minorasini bir joydan ikkinchi joyga ko'chirishdan oldin va keyin;
- f) neft va gazning ochilishi namoyon bo'lganda.

### **Nazorat savollari**

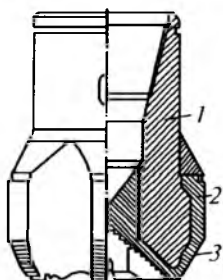
1. *Burg'ilash minorasi tarkibiga qanday jihozlar kiradi?*
2. *Burg'ilash quvurlari birikmasini quduqqa tushirib-ko'tarishda qanday qurilmalardan foydalaniladi?*
3. *Burg'ilash minorasidan foydalanish jarayonida nimalarga e'tibor berish kerak?*
4. *Burg'ilash minoralarini yig'ish, qismlarga ajratish va ta'mirlash deganda nimani tushunasiz?*

## 4. TOG' JINSINI BURG'ILOVCHI ASBOBLAR



4.1-rasm. Sharoshkali burg'ining sxematik ko'rinishi:

1 - rezba boshchali korpus; 2 - tayanchli kurak; 3 - sharoshka.



4.2-rasm. Olmosli burg'ining sxematik ko'rinishi:

1 - korpus;  
2 - matritsa;  
3 - olmosli tishchalar.

Neft va gaz quduqlarini burg'ilash tog' jinsini burg'ilovchi asboblari — burg'i, koronka va burg'ilash kallaklari vositasida bajariladi.

Burg'i — quduq tubini to'la-to'kis yemiradi. Burg'ilar tuzilishi bo'yicha: sharoshkali, kurakli, frezersimon bo'ladi. O'rnatilgan tishlari yoki tig'lari bo'yicha — qattiq metall qorishmasidan tayyorlangan tishli yoki tig'li va olmosli bo'ladi. Sharoshkali va olmosli burg'ining sxematik ko'rinishi 4.1-rasm va 4.2-rasmlarda tasvirlangan.

Tog' jinslarini yanchish tamoyillariga qarab burg'ilar maydalovchi, maydalovchi-qo'poruvchi, yemiruvchi-randalovchi va randalovchi-qo'poruvchi turlariga bo'linadi.

Sharoshkali burg'ilar bir, ikki, uch va ko'p sharoshkali qilib yasaladi. Sharoshkaning tishlari frezer bilan kesib tayyorlangan yoki kirgizib qo'yilgan bo'ladi. Bu burg'ilar o'z-o'zini yog'lab turguvchi va yog'lanmaydigan turlarga bo'linadi. Sharoshkali burg'ilar yumshoq (M), o'rta qattiq (C), qattiq (T), mustahkam (M) va yemiruvchi (abrazivli) (3) tog' jinslarini yanchish va burg'ilashga mo'ljallangan.

Neft va gaz quduqlarini burg'ilashda ishlatiladigan burg'ilarning 85% ni sharoshkali burg'ilar tashkil etadi.

Sharoshkali burg'ilar «Quduqlarni burg'ilovchi pudratchilarning xalqaro assosiatsiyasi» qabul qilgan IADC (International Association of Drilling Contractors) kodiga asosan tasniflashtirilgan (klassifikatsiyalashtirilgan).

Bu kod uch raqam va ba'zan bir harfdan iborat bo'lib, u burg'ining tuzilishini, qanday tog' jinslarini burg'ilashga mo'ljallanganligini bildiradi.

Misol, 124E (kodi) – burg'i sharoshkalarining tishlari frezer bilan kesib tayyorlangan, o'rtacha qattqlikka ega tog' jinslarini (2) burg'ilash uchun mo'ljallangan, podshipniklari sharli va g'altakli bo'lib, berkitilmagan (4), quduqni yuvush uchun yuborilgan suyuqlik gidromonitor nasadkalaridan (E) o'tadi.

437X – burg'i sharoshkalarining tishlari qattiq metallar qorshimasidan ponasimon (X) qilib tayyorlangan, sharoshkalar suqib qo'yilgan (4), qattiq tog' jinslarini yanchib burg'ilashga mo'ljallangan (3), sharoshkani orqa konusiga quduq devorini tekislash uchun qattiq metall tishlar o'rnatilgan (7).

Burg'ilash ishlarini arzonlashtirish va optimallashtirishning asosiy omillaridan biri sharoitga mos burg'i tanlash. 4.1-jadvalda keltirilgan klassifikator burg'i tanlashni osonlashtiradi. Uch sharoshkali burg'ilar xalqaro klassifikatorlari IADC kodiga asoslangan.

Burg'ilarning diametri jadvalda ko'rsatilgandan unchalik ko'p bo'lmasada farq qilishi mumkin:

$95,3 \div 349,2$  mm burg'ilar  $\pm 0,8$  mmga

$355,6 \div 444,5$  mm burg'ilar  $\pm 1,6$  mmga

$479,4 \div$  mm dan yuqori bo'lsa  $\pm 2,4$  mmga.

Burg'i tanlanganda quduqqa tushirilgan mustahkamlovchi quvurning ichki diametri va burg'i diametrini farqi 3,6 mm dan kam bo'lmasligi kerak.

### **Sharoshkali burg'ilarning shartli belgi (shifr)lari va ularning izohi**

Sharoshkali burg'ilar ko'p mamlakatlarda va shu jumladan, Rossiyada ham ishlab chiqariladi. Sharoshkali burg'ilar ishlab chiqarayotgan Rossiya zavodlari – «Волгабурмаш» ОАЖ, «Урал-бурмаш» ОАЖ, «Сарапульский машиностроительный завод»

ОАЖ, «Дрогобичиский долотный завод» ОАЖ, ВНИИБТning eksperimental zavodi.

Qabul qilingan shifrlar quyidagicha izohlanadi: I, II, III – sharoshkalar soni. Ba’zi zavodlar («Волгабурмаш» ОАЖ) bu raqamni ko’rsatmaydi.

So’ngra arab raqamida burg’i diametri ko’rsatiladi (misol, 215,9). Bundan keyin harflar bilan burg’i qanday qattqlikka ega tog’jinslariga mos ekanligi ko’rsatiladi: M, M3, MC, MC3, C, C3, CT, T, T3, TK, TK3, K, OK.

Harflar tog’ jinslarning qattiq yoki yumshoqlik xossalarini ko’rsatadi: M – yumshoq, C – o’rtacha yumshoq, T – qattiq, K – mustahkam, OK – juda mustahkam, 3 – harfi esa tog’ jinsining abrazivligini, ya’ni yemiruvchanligini ko’rsatadi.

Burg’idagi yuvish tartibi ham harflar bilan ifodalanadi:

Ц – suyuqlik burg’i markazidagi bir teshikdan yuboriladi;

Г – suyuqlik sharoshkalar orasiga yo’naltirilgan uch teshikdan gidromonitor usulida yuboriladi;

П – quduq tubini tozalash uchun suyuqlik o’rniga havo ishlatilsa;

В – sharoshka podshipnigi g’altakli yoki sharikli bo’lib, berkitilmagan;

Н – sharoshka podshipniklaridan biri sirg’anuvchi turi bo’lib, berkitilmagan;

А – sharoshka podshipniklarining hammasi sirg’anuvchi turi bo’lib, berkitilmagan;

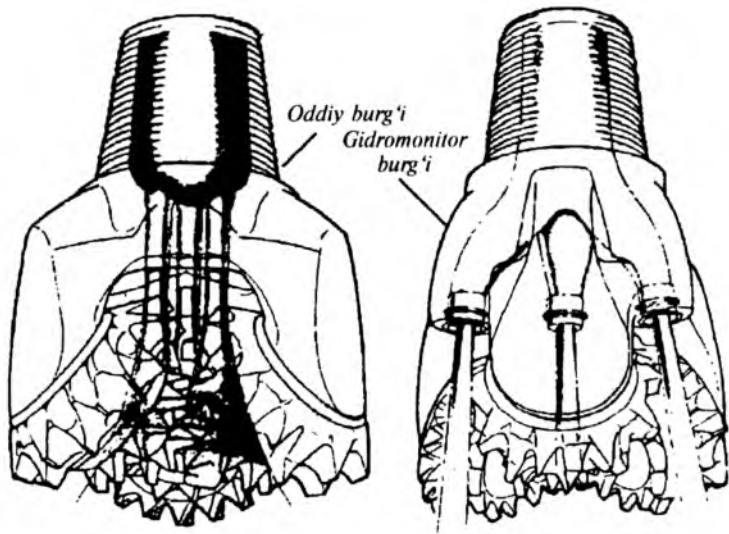
У – sharoshka podshipniklari salniklar bilan berkitilgan.

4.3-rasmda sharoshkali burg’ining yuvish tartibi tasvirlangan.

Yuqoridagi harflardan keyin ko’rsatilgan harf va raqamlar burg’i modelini ifodalaydi (misol, R139).

Misol, 215,9C-ГВ-Р192 (ИАДС kodi 211) burg’i shifri quyidagicha izohlanadi – burg’i diametri 215,9 mm. Sharoshka tishlari frezerlangan, o’rtacha qattqlikka ega tog’ jinslarini (C) burg’ilashga mo’ljallangan, suyuqlik quduq tubiga gidromonitor usulida yuboriladi (Г), sharoshka sharikli va g’altakli podshipniklarga (В) o’rnatilgan, podshipniklar berkitilmagan, burg’ining moduli R192.

И93С-ЦВ (ИАДС kodi 221) – ikki sharoshkali (II) burg’i, diametri 93 mm, sharoshka tishlari frezerlangan, o’rtacha qattiq-



4.3-rasm. Sharoshkali burg'ining yuvish tartibi.

likka ega tog' jinslarini (C) burg'ilashga mo'ljallangan, suyuqlik burg'i markazidagi bir teshikdan yuboriladi (II), sharikli va rolikli podshipniklarga o'rnatilgan, podshipniklar berkitilmagan (B).

### Bir sharoshkali burg'ilar

Bir sharoshkali burg'ilar o'rtacha qattiqlikka ega abraziv tog' jinslarini burg'ilashga moslashgan. Buni sharoshkasi bitta bo'lganligi uchun sharoshkasi va uni ushlab turguvchi o'qlar katta va mustahkam bo'ladi.

Shuning uchun ham bir sharoshkali burg'ilarni ishlatishda sinib qolish hodisalari uchramaydi.

«Уралбурмаш» ОАЖ va «Волгабурмаш» ОАЖ zavdlari diametri 215,9 mm gacha bo'lgan bir sharoshkali burg'ilar ishlab chiqaradi va ular quyidagicha shifrlanadi.

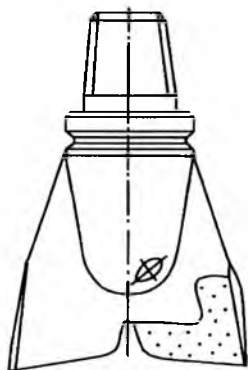
1112C3-AY; 1139,7C3-H; 1151C3-AY; 1161C3-H; 1139,7C3-AY; 1161C3-AY; 1190,5C3-AY; 1215,9C3-AY.

H — harfi sharoshka podshipniklarining biri sirg'anuvchi, qolganlari sharli va berkitilmaganligini ko'rsatadi; AY harflari esa podshipniklar hammasi sirg'anuvchi va berkitilganligini ifodalaydi.



## Kurakli burg'ilar

Kurakli burg'ilar yumshoq va plastik xossali tog' jinlarini burg'ilashda qo'llanadi (4.4- rasm). Ular ikki, uch va olti kurakli bo'ladi (4.1-jadval).



4.4-rasm. Kurakli burg'i.

ИР va ИРГ toifadagi olti kurakli burg'ilar yumshoq (M), o'rtacha qattiq (C), qattiq (T) va mustahkam (K) tog' jinlarini burg'ilashda ishlatiladi.

Quduqni yuvish uchun yuborilgan suyuqlikni burg'idan gidromonitor usulida o'tkazish uchun uning teshiklariga qattiq materialdan (qorishma, keramika) tayyorlangan sumaklar o'rnatiladi. Sumak teshigi konussimon bo'lib, uning kichik diametri 5,6 mm dan 22,2 mm gacha bo'ladi. Burg'ilarning diametriga qarab tavsiya etiladigan tirqish diametri quyidagicha (4.2-jadval).

4.1- jadval

### Kurakli burg'ilarning texnik xususiyatlari

Burg'i shifri	Burg'i diametri, mm	Balandligi, mm	Og'irligi, kg	Rezba	Yuklanish chegarasi, kN	Beriladigan moment chegarasi, NM
1	2	3	4	5	6	7
<b>Ikki kurakli burg'ilar</b>						
2Л-93,0 m	93,0	175	2,3	3-50	20	220
2Л-97,0 m	97,0	175	2,4	3-50	20	220
2Л-98,4 m	98,4	175	2,4	3-50	20	220
2Л-112,0 m	112,0	175	2,6	3-50	30	380
2Л-118,0 m	118,0	175	2,7	3-50	30	420
2Л-120,0 m	120,6	175	2,7	3-50	35	450

1	2	3	4	5	6	7
2Л-132,0 м	132,0	175	2,8	3-50	40	540
3ИР-132 м	132,0	150	4,0	3-50	—	—
6ИР-132 м	132,0	150	4,5	3-50	—	—
2Л-139,7 м	139,7	190	4,1	3-63,5	45	680
2Л-146,0 м	146,0	190	4,2	3-63,5	45	720
2Л-151,0 м	157,0	190	4,3	3-63,5	50	880
2Л-161,0 м	162,0	190	4,4	3-63,5	55	980
2Л-165,1 м	165,0	190	4,4	3-63,5	55	1020
<b>Uch kurakli burg'ilar</b>						
3Л-120,6	120,6	240	8,0	3-76	50	600
3Л-132,0	132,0	260	10,0	3-88	55	720
3Л-139,7	139,7	260	10,0	3-88	60	840
3Л-146,0	146,0	260	11,0	3-88	80	1170
3Л-157,0	151,0	260	11,0	3-88	80	1200
3Л-161,0	161,0	260	12,0	3-88	85	1350
3Л-165,0	165,1	260	12,0	3-88	90	1500
3Л-171,4	171,4	260	12,0	3-88	90	1500
3Л-187,3	187,3	280	15,0	3-88	100	1800
3Л(Г)-190,5	190,5	320	25,0	3-117	120	2300
3Л(Г)-200,0	200,0	320	27,0	3-117	130	2600
3Л(Г)-212,7	212,7	320	27,0	3-117	130	2750
3Л(Г)-215,9	215,9	320	27,0	3-117	130	2800
3Л(Г)-222,3	222,3	320	27,0	3-117	140	3100
3Л(Г)-242,9	242,9	320	33,0	3-121	160	3900
3Л(Г)-244,5	244,5	320	33,0	3-121	160	3900
3Л(Г)-250,8	250,8	320	33,0	3-121	160	4000
3Л(Г)-269,9	269,9	356	35,0	3-152	170	4600

4.1- jadvalning davomi

1	2	3	4	5	6	7
ЗЛ(Г)-295,3	295,3	420	61,0	3-152	220	6500
ЗЛ(Г)-311,3	311,1	420	61,0	3-152	230	7100
ЗЛ(Г)-320,0	320,0	420	61,0	3-152	230	7500
ЗЛ(Г)-349,2	349,2	420	63,0	3-152	250	8700
ЗЛ(Г)-374,6	374,6	440	87,0	3-177	310	11600
ЗЛ(Г)-393,7	393,7	440	87,0	3-177	330	13000
ЗЛ(Г)-444,5	444,5	440	90,0	3-177	370	15700
<b>Uch kurakli yemiruvchi-randalovchi burg'ilar</b>						
ИЭ-139,7 МС	139,7	260	9,0	3-88	50	—
ЗНРГ-190,5С	190,5	320	25,0	3-117	180	3800
ЗНРГ-215,9С	215,9	320	27,0	3-117	220	4700
<b>Olti kurakli burg'ilar</b>						
ИР-76	76	120	1,5	3-42	30	200
ИР-98	98	140	3,0	3-50	45	220
ИР-112	112	160	5,0	3-63	60	380
ИР-118	118	160	6,0	3-63	60	420
ИР-135	135	180	12,0	3-88	90	550
ИР-140	140	220	13,0	3-88	100	680
ИР-190	190	250	18,0	3-121	180	2000
ИРГ-190	190	250	18,0	3-121	180	2500
ИРГ-214	214	260	25,0	3-121	220	2500
ИРГ-214	214	260	25,0	3-121	220	2500
ИР-243	243	290	32,0	3-147	280	3000
ИРГ-243	243	300	32,0	3-147	280	3000
ИР-269	269	300	36,0	3-147	350	4000
ИР-269	269	300	36,0	3-147	350	4000

**Burg'ilarning diametriga qarab tavsiya  
etiladigan tirqish diametri**

<b>Burg'i diametri, mm</b>	<b>Tirqishning kichik diametri, mm</b>
120,6 – 124,6	5,6–12,7
139,7 – 171,4	7,1–15,9
140,5 – 444,5	6,4–22,2

**Olmos va qattiq metall tishlar o'rnatilgan burg'ilar**

Olmos va qattiq metall tishlar o'rnatilgan burg'ilar har xil qattqlikka ega bo'lgan tog' jinslarini burg'ilash uchun besh toifada yasab chiqarilmoqda. Bu toifalar quyidagicha:

M toifasi – yumshoq, MC – yumshoq va o'rta qattqlikka ega, C – o'rtacha qattiq, CT – o'rtacha qattiq va qattiq hamda T – qattqlikka ega tog' jinslarini burg'ilashga moslashgan.

Olmosli burg'ilarni yasashda ikki usul qo'llanadi:

- 1) olmos zarrachalarini eritilgan metallga yopishtiriladi;
- 2) olmos zarrachalaridan yoki metallar qorishmasidan tayyorlangan plastinka silindrchalarga yopishtirilib burg'i korpusiga o'rnatiladi.

Burg'ilarga tabiiy va sun'iy olmoslar o'rnatiladi.

Burg'i shifridagi belgilar izohi:

- Д – olmos burg'i, yalpi burg'ilash uchun;
- К – kern olish uchun ishlatiladigan olmos koronka;
- Р – burg'i ishchi yuzasining tuzilishi;
- И – olmos plastinkalarini o'rnatish va mahkamlash usuli;
- П – olmos plastinkasi;
- В – mustahkamlovchi quvurlarni teshish uchun;
- С – sun'iy olmosdan yasalgan;
- Ф – frezerlash uchun;
- Л – kurakli burg'i.

**Kern oluvchi uskunalar**

Geologik qidiruv quduqlarini burg'ilab o'tishda ulardan namuna, ya'ni kern olinadi. Olingan kernlar laboratoriyada tekshirilib, tahlil qilinadi. Kern yer kurrasining yuqori qobiqlarini

o'rganishda, geologiya ilmini taraqqiy ettirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

### **Burg'ilovchi kallaklar**

Burg'ilovchi kallak quduq tubini halqasimon burg'ilab kern hosil qiladi. Bular uch sinfga bo'linadi – sharoshkali, olmosli va qattiq metall tishli.

Sharoshkali burg'ilovchi kallaklar tishlari frezerlangan va qattiq metallardan yasalgan tishlar o'rnatilgan bo'ladi. Sharoshka tishlari MC3, C3, CT, T3, TK3 turida yasaladi. Ya'ni, yumshoq, o'rta qattiq, qattiq, abraziv tog' jinslarini burg'ilaydi. Bu sharoshkali burg'ilovchi kallaklar asosan rotor bilan aylantirishga mo'ljallangan, lekin vint-dvigateli bilan ham ishlatish mumkin.

### **Olmosli burg'ilovchi kallaklar**

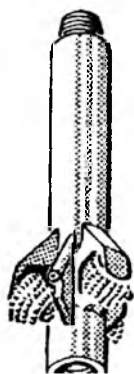
Olmosli burg'ilovchi kallaklarni kesuvchi yuzalariga: tabiiy va sun'iy olmos zarrachalari maxsus metallar eritmasi (matritsa) bilan quyma ravishda yoki olmos zarrachalari va mustahkam metallar aralashmasidan tayyorlangan plastinkalar payvandlab yopishtirilgan bo'ladi.

Olmosli burg'ilovchi kallaklar tog'-jinslarini randalab o'tadi, shuning uchun sharoshkali burg'ilovchi kallaklarga nisbatan tekis va silkinmay ishlaydi. Kern olib chiqish foizi yuqori. Bir olmosli burg'ilovchi kallak 10–20 ta sharoshkali burg'ilovchi kallakning o'rnini bosa oladi.

### **Quduqlarni kengaytiruvchi va maxsus burg'ilar**

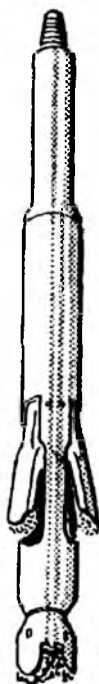
Ba'zan burg'ilangan quduqlarni kengaytirish zaruriyati tug'iladi. Mustahkamlovchi quvurlar tushirilib, sementlangandan so'ng ham shunday ehtiyojlar paydo bo'lib qoladi. Quduq diametrini kengaytirish mustahkamlovchi quvurlarni istalgan chuqurlikgacha tushirish maqsadida bajariladi. Bu ishlarni bajarish uchun quduqlarni kengaytiruvchi va maxsus burg'ilar yaratilgan.

4.5-rasmda sharoshkali va ikki yoqqa ochiladigan kengaytirgichlar tasvirlangan.



a)

*Quduq diametrini  
1,5-2 marta kengaytiruvchi  
sharoshkali kengaytirgich*



b)

*Ikki yoqqa ochiladigan  
kengaytirgich*

**4.5-rasm. Sharoshkali va ikki yoqqa ochiladigan kengaytirgichlar.**

«Волгабурмаш» ОАЖ zavodi bir sharoshkali kengaytiruvchi ОДР, richagli kengaytiruvchi PPM turdagi burg'ilar yasamoqda. Bu kengaytiruvchi burg'ilar quduq devorlari quvurlar bilan mustahkamlangandan so'ng uni bashmagidan pastini kengaytirib burg'ilash uchun qo'llanadi. Shunda keyinga tushiriladigan mustahkamlovchi yoki ekspluatatsiyaga mo'ljallangan quvurlar qiyinchiliksiz istalgan joyga beto'xtov borishi mumkin. Bular yumshoq, qattiq tog' jinlaridan iborat bo'lgan qatlamlarda ishlatiladi. Kengaytiruvchi burg'ilar bir vaqtda ham burg'ilab, ham quduq diametrini kengaytirib berishga mo'ljallangan.

ОДР turdagi burg'ilar quduqqa tushirish va ko'tarishda maxsus jihoz bilan transport holiga keltiriladi. Quduqqa tushirib bo'lgandan so'ng, rotor bilan aylantirilsa, kengaytirish holatiga keladi.

4.3- jadvalda ODP turidagi kengaytiruvchi burg'ilarning asosiy parametrlari keltirilgan.

4.3- jadval

**ODP turidagi kengaytiruvchi burg'ilarning asosiy parametrlari**

Kengaytiruvchi burg'ilar turlari	Burg'i diametri, mm		Rezba	Balandligi, mm	Og'irligi, kg
	Transport holatida	Ishlayotgan holatida			
ODP 216/237	216	237	Nippel 3-117	380	52
ODP 145/152	145	152	Nippel 3-88	295	27
ODP 125/133	125	133	Nippel 3-76	230	22

**PP turdagi quduq diametrini kengaytiruvchilar**

PP turdagi quduq diametrini kengaytiruvchilar quduqlarning ba'zi bir intervallarini kengaytirishda ishlatiladi. Korpus ichiga joylangan tig'simon kurak burg'ilash quvurida paydo bo'lgan bosim ta'sirida tashqariga chiqib, quduq devorini yemira boshlaydi.

4.4- jadvalda bu turdagi kengaytiruvchilarning texnik ta'rifi berilgan.

4.4- jadval

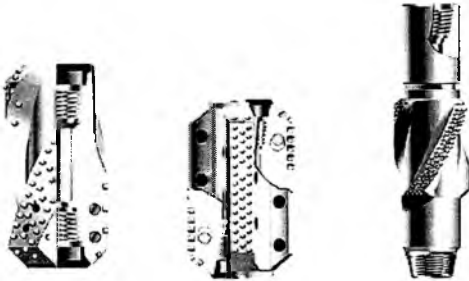
**PP turdagi quduq diametrini kengaytiruvchilarning texnik ta'rifi**

Ko'rsatkichlar	PP-140-146	PP 168	PP 178	PP 219
Kengaytirgich korpusining diametri, mm	120	140	150	194
Kengaytirilgan quduq diametri, mm	250	300	330	450
Kengaytirgichdagi kuraklar soni	3	3	3	3
Kesuvchi moslama bilan birga uzunligi, mm	2127	2010	2010	2115
Kengaytirgichning og'irligi, kg	60	82	96	138

Burg'ilash qorishmasining sarfi, m <sup>3</sup> /s	0,010—0,016	0,012 —0,020	0,012 —0,020	0,012 —0,020
Aylanish tezligi, ayl/min	40—70	40—70	40—70	40—70
Kurakka berilgan yuk, kN	20	40	40	40
O'rta qattqlikdagi tog' jinslar bo'yicha yig'indi kuraklarning o'rtacha qazishi, m	20	20	20	20
Kengayishning o'rtacha mexanik tezligi, m/s	1,0	0,5	0,5	0,5

### Kalibratorlar, markazlashtiruvchilar va stabilizatorlar

Kalibrator-quduq devorlarini tekislash uchun ishlatiladigan uskuna. Kalibrator burg'i ustiga o'rnatiladi va uning yaxshi ishlashini ta'minlaydi (4.6, 4.7- rasmlar).



4.6-rasm. Kalibratorlarning umumiy ko'rinishi.



4.7-rasm. Azimut ilmiy tekshirish institutida ishlab chiqarilgan kalibratorning umumiy ko'rinishi.



Kalibratorlar quyidagi ishlarga mo'ljallangan:

- quduq devorini burg'ining diametri o'lchamiga keltiradi;
- burg'ining ishlash sharoitini yaxshilaydi;
- quduqning qiyshayishini kamaytiradi.

Markazlashtiruvchi uskuna burg'ilash quvurlarini, turbobur, OBQlarni ishlash paytida quduq markazidan chekkalatmaslik uchun qo'llanadi. Markazlashtiruvchi uskunalar burg'ilash quvurlarining pastiga yoki quduq tubi dvigateliga o'rnatiladi (4.8, 4.9- rasmlar).



**4.8-rasm. Quduq tubi markazlashtirgichi.**

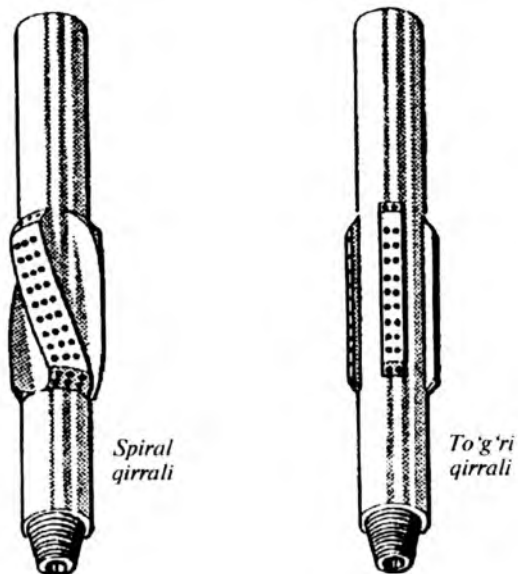


**4.9-rasm. Burg'ining markazlashtirgichi.**

Stabilizator quduq trayektoriyasining yo'nalishini ta'minlash uchun xizmat qiladi. Stabilizatorlar ham burg'ilash quvurlarining past qismiga, kalibrator ustiga o'rnatiladi. Kalibrator yoki markazlashtiruvchi uskunalarni stabilizator sifatida ham ishlatiladi (4.10- rasm).

Kalibratorlar, markazlashtiruvchi uskunalar kurakli va sha-roshkali bo'ladi. Kurakli kalibratorlar to'g'ri va spiral kurakli etib yasaladi. Kuraklariga qattiq metalldan tayyorlangan tishlar suqilgan bo'ladi.

Kalibratorlar va markazlashtiruvchi uskunalar asosiy o'q va unga payvandlangan 3 yoki 4 ta po'lat kurakdan iborat. O'qning



4.10-rasm. Stabilizatorning umumiy ko'rinishi.

bir tomonida mufta, ikkinchi tomonida pipka bo'ladi yoki ikkala tomoni ham mufta bilan tugallanadi.

Kalibratorlarni shartli belgilash quyidagicha:

- to'g'ri kurakli kalibratorlar «K» bilan belgilanadi;
- spiral shaklidagi kurakli kalibratorlar «KC»;
- sharoshkali kalibratorlar «KШ».

Misol uchun, spiral shaklidagi kurakli (KC) o'rta qattiq va qattiq tog' jinslari (CT) uchun yasalgan 215,9 mm kalibratorlarning shartli belgisi – 5KC 215,9 CT (5-model soni).

Hozirgi kunda quyidagi kalibratorlar turi ishlab chiqarilmoqda:

5KC-138,1CT; K-215,9MC-2; 5KC-138,1CT-2; K-215,9MC-2; 5KC-215,9CT-2; K-295,3MC; K-295,3MC-2; 5KC-295CT; 8K-393,7MC; 9KP-215,9MCT; 10KCH-215Ю9CTK; 13KCH-295,3CTK.

Bularning diametri 138,1 mm dan 393,7 mm gacha bo'lib, har xil qattqlikka ega tog' jinslarini paramalashda quduq devorini tekislash uchun ishlatiladi.

**Kalibratorlarning texnik ta'rifi**

<b>Ko'rsatkichlar</b>	<b>1K215,9 MC</b>	<b>1KC215,9 CT</b>	<b>2K295,3 MC</b>	<b>2KC295,3 CT</b>
Diametri	215,9	215,9	295,3	295,3
Yuvish teshigining diametri, mm	60	60	100	100
Kalibratorga berishi mumkin bo'lgan kuch, kN	250	250	350	350
Rezba	3-117	3-117	3-152	3-152

**Sharoshkali kalibratorlar**

Sharoshkali kalibratorlarning shartli belgisi KШУ bo'lib, uning texnik ta'rifi 4.6-jadvalda keltirilgan.

**Sharoshkali kalibratorlarning texnik ta'rifi**

<b>Kalibrator turi</b>	<b>Quduq diametri, mm</b>	<b>Uzunligi, mm</b>	<b>Og'irligi, kg</b>	<b>Aylanish tezligi, ayl/min.</b>
KШУ 393,7 CTK	393,7-380	900	280	150
KШУ 444,5 CTK	444,5-430	1050	320	120
KШУ 555,0 CTK	555-540	1250	510	90

**Burg'ilarni aylantiruvchi mexanizmlar va qurilmalar**

Quduq burg'ilash jarayoni burg'ilash mexanizmlari yordamida amalga oshiriladi.

Ularga rotor, vertlyug (burg'ilash shlangi bilan), burg'ilash nasosi, tok uzatmalari kiradi. Agar burg'ining aylanish harakati yer yuzidan uzatilmasa, yuqorida qayd etilgan mexanizmlardan tashqari quduq tubi gidravlik dvigatellari (turboburlar, elektroburlar) qo'llaniladi.

Rotor – burg‘ilash jarayonida burg‘ilash quvurlar birikmasiga aylanma harakat uzatishga, tushirish-ko‘tarish operatsiyasida ularni og‘irligi bo‘yicha tutib turishga va boshqa qo‘shimcha ishlarni bajarishga mo‘ljallangan mashina (4.11- rasm).

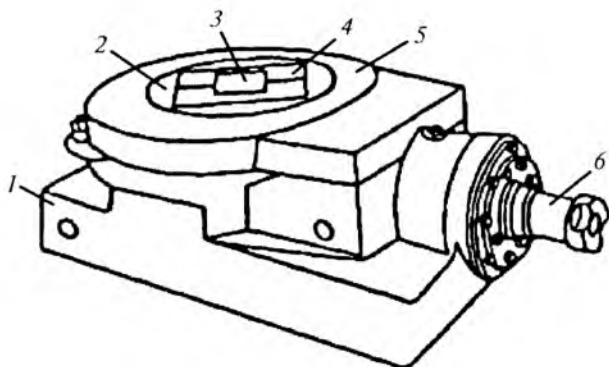
Rotor – bu reduktor transmission uzatmaning gorizontol vali (o‘q) dan vertikal osilgan burg‘ilash quvurlar birikmasiga aylanma harakat berishga xizmat qiladi. Uning staninasi esa burg‘ilash va tushirish-ko‘tarish jarayonida hosil bo‘ladigan hamma yuklarni qabul qiladi va uzatadi. 4.7- jadvalda ayrim rotorlarning texnik tavsifnomasi berilgan.

4.7- jadval

### Rotorning texnik tavsifnomasi

Ko‘rsatkichlari	Y7-520-2	Y7-520-3	Y7-520-6	Y7-560-3	P-700	P-950	P-1260
Rotor stoli teshigining diametri, mm	520	520	520	560	700	950	1260
Rotor stoliga berilishi mumkin bo‘lgan statik yuk.t	200	200	320	130	500	630	800
Rotor stolining eng ko‘p aylanish tezligi, ayl/min	300	300	250	250	350	350	350
Rotorning gabarit o‘lchovlari, mm							
a) uzunligi	2250	2250	2270	2570	2010	2165	2630
b) eni	1400	1400	1610	1580	1200	1550	1930
d) balandligi	750	750	750	1065	680	750	800
Rotor og‘irligi, kg	4860	4860	6600	7370	4790	7000	9460

Rotorning aylanish chastotasini chig‘irning uzatish mexanizmlari yordamida yoki zanjirli g‘ildiraklarni almashtirish yo‘li bilan o‘zgartirish mumkin.



4.11-rasm. Rotor:

1 – stanina; 2 – tishli zanjir bilan mahkamlangan rotor stoli;  
3 – qisqich; 4 – pona (vkladish); 5 – qoplama; 6 – val.

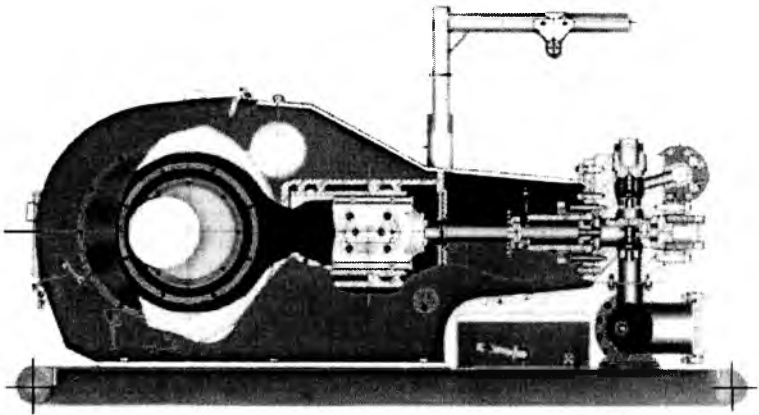
### **Burg‘ilash nasoslari va ularning ulanish asboblari**

Burg‘ilash nasosi burg‘ilash quduqlariga burg‘ilash eritmalarini haydashga mo‘ljallangan mashina. Burg‘ilash jarayonida gorizontal, porshenli, qo‘sh ta‘sirli, bir, ikki, uch silindrli, uzatmali, markazdan qochma va boshqa turlari qo‘llaniladi. Bu nasoslar-ning asosiy parametrlari ma‘lum vaqt birligi ichida haydaladigan suyuqlik miqdori bilan aniqlanadi.

Shuningdek, gazlarni siqish yoki siyraklashtirish, sochiluvchan jismlarni so‘rish va haydashga mo‘ljallangan mashina ham nasos deb yuritiladi.

Nasoslar ish bosimiga qarab past bosimli (20 MPa gacha), o‘rta bosimli (20–60 MPa) va yuqori bosimli (60 MPa dan yuqori) bo‘ladi.

Burg‘ilash nasosi (4.8, 4.9- jadvallar) uzatmali va gidravlik qismdan tashkil topgan. Uning uzatmali qismi staninadan iborat. Unga ikkita krivoship, g‘ildiragi tishli krivoship vali, shatun mexanizmi va shktivli transmission vallar o‘rnatilgan. Transmission va tirsakli vallar tebranma podshipniklarga yig‘ilgan (4.12- rasm).



4.12-rasm. F-1300 rusumidagi burg'ilash nasosi.

4.8- jadval

**Burg'ilash nasoslarining ta'rifi**

Ko'rsatkichlar	12 gr	Y8-3	Y8-4	Y8-6	Y8-7	БрН-1
1	2	3	4	5	6	7
Nominal gidravlik quvvati, KW	238,9	257,3	330,75	477,8	632	296
Uzatma quvvati, KW	316	345,5	441	632	845,3	—
Porshening ko'chish (siljish) uzunligi, mm	300	450	450	350	440	300
Silindrlar soni	2	2	2	2	2	2
Silindr vtulkasining diametri, mm	160 150 140 130	200 185 170 150 130	170 160 150 130 120	170 160 150	170 160 150 140	185 170 160 150 140 130
To'ldirish koeffitsiyenti 0,9 bo'lganda s uyuqlik uzatishi, l/s						
Eng katta	24,0	45,0	43,0	32,0	34,4	31,0
Eng kichik	15,1	17,0	16,3	24,4	22,2	15,0

Vtulka diametri katta bo'lganda so'rish bosimi, kgs/sm <sup>2</sup>	17,5 (175)	5,5 (55)	9,5 (95)	16,0 (160)	20,0 (200)	10,0 (100)
Vtulkaning diametri kichik bo'lganda, kgs/sm <sup>2</sup>	20,0 (200)	15,0 (150)	20,0 (200)	20,0 (200)	30,0 (300)	20,0 (200)
Shkiv bilan birga nasos og'irligi, kg	9510	19260	18350	14600	26500	13000

**Burg'ilash nasoslarining texnik tavsifnomasi**

Parametrlar	УНБ-600	УИПТ-600	УНБТ-950	УИПТ-1180L	УНБТ-1600
Nasosning quvvati, kW	600	600	950	1180	1600
Silindrlar soni	2	3	3	3	3
Bir minutda porshening borib-kelishi	65	160	125	125	100
Nasos mahsuloti, ot kuchi	52	51	46	51	60
Nasos beradigan bosim, MPa	25	35	32	35	53
Nasosning shkiv, pnevmokompensator va kransiz og'irligi, kg	23070	13670	22070	22432	35800
Nasosning shkiv, pnevmokompensator va kran bilan birga og'irligi, kg	25610	15450	24261	24632	—

Tishli uzatma moy vannasida ishlaydi. Nasosning gidravlik qismi ikkita to'sqich (klapan) qutichadan tashkil topgan. Bu to'sqichlarning har biri bir xil o'lchamli ikkitadan so'ruvchi va haydovchi to'sqichlarga ega. Nasosda hammasi bo'lib sakkizta to'sqichlar bo'ladi. To'sqich qutilariga tashqi o'lchamlari bir xil bo'lgan almashtirilib turiladigan silindrik vtulka joylashtirilgan. Uning ichiga o'zi boshqariladigan rezina manjetli porshen o'rnatilgan. Porshenga harakat shtokdan uzatiladi. U o'z navbatida

kreytskopga kertik yordamida birlashtiriladi. Odatda, uzatmali va gidravlik nasoslar bir romga o'rnatiladi. Burg'ilash nasosining suyuqlik uzatishi quyidagi formulada aniqlanadi:

$$Q = \frac{m(2F - f) \ln K}{60} K.$$

Bunda:  $m$  – nasosdagi silindr soni;  $F = 0,785D^2$  – silindr kesimining maydoni ( $D$ —silindrli vtulkaning ichki diametri);  $f = 0,785d^2$  – shtok porsheni kesimining maydoni ( $d$ —shtok porsheni diametri);  $l$  – porshenning yurish uzunligi;  $p$  – tirsak valining aylanish chastotasi, ayl/min;  $K$  – to'ldirish koeffitsienti.

$K$  – asosan burg'ilash eritmasining xossasiga, porshen va to'sqichlarning yeyilish darajasiga, nasoslarning o'rnatilish usuliga bog'liq.

Agar yuvuvchi eritma sifatida suyuqlikdan foydalanilsa yangi porshen va to'sqichlarda  $K$  – qiymati 0,9 ga teng bo'ladi. Porshenning yeyilishiga qarab  $K$  – qiymati 0,5–0,6 va undan pastroq bo'lishi mumkin. To'ldirish koeffitsiyentini oshirish uchun burg'ilash nasosiga chanadan yuvuvchi eritmalarning o'zi oqib borishi tashkil qilinadi. Burg'ilash nasoslari quyidagicha bog'lanadi. Burg'ilash eritmalari burg'ilash nasosidan haydash yo'li bilan burg'ilash shlangiga o'tadi. Haydash yo'liga – kompensatorlar, haydovchi quvur yuritma va tirgak kiradi.

Kompensator – burg'ilash nasosining burg'ilash eritmalarini notekis uzatishi jarayonida hosil bo'ladigan bosimlarning o'zgarishini pasaytirishga xizmat qiladi.

Undan tashqari kompensator havo yoki gazni 0,015 MPa dan kichik bo'lmagan ortiqcha bosimgacha siqadi. Tuzilishi bo'yicha hajmli, kurakli va ishlash prinsiplariga ko'ra oqimli turlari mavjud. Siqiladigan gaz (havo, kislorod)ning turiga qarab, hosil qilinadigan bosimga qarab past, o'rta va yuqori bosimli xillariga bo'linadi. Shuningdek, kompensatorning vertikal, gorizonta va sferik turlari ham mavjud. Odatda, kompensatorlar nasosga o'rnatiladi. Kompensatorning korpusi qisqich yordamida haydovchi uchlik (troynik) ga ulangan. Korpusga uchta kompensator va saqlovchi to'sqich o'rnatilgan. Keyin ular yuqori bosimli ballondan shlangga birlashtiriladi. Kompensator korpusiga flanes yordamida haydovchi quvur yuritmasi ulangan. Uch kompensatorning har biri quvur-



lardan tashkil topgan. Bu silindrik quvurlar yuzasida eritmalar o'tashi uchun mo'ljallangan teshiklar mavjud. Bu quvurga rezinali ballon kiydirilgan. Uning ustidan kompensatorning tashqi balloni qoplangan.

Kompensator quyidagi prinsipda ishlaydi. Qisilgan havo yoki azot bosimi ( $6-7 \text{ mN/m}^2$  gacha) bilan to'ldirilgan ballon shlanga yordamida reduksion to'sqichga ulanadi. To'sqich bo'shlig'ini ochganda  $3,5 \text{ mn/m}^2$  bosim hosil bo'ladi.

Nasos bilan ishlaganda  $B$  bo'shliq suyuqlik bilan to'ldiriladi. Agar  $B$  bo'shliq bosimi  $A$  bo'shliqqa nisbatan yuqori bo'lsa, suyuqlik teshiklar orqali quvurga kirib rezina ballonni kengaytiradi. Bu jarayon  $A$  va  $B$  bo'shliqlarida bosim tenglashmaguncha davom etadi.

Haydovchi quvurlar yuritmasi — burg'ilash minorasining tirgagiga kompensatordan burg'ilash eritmasini uzatishga mo'ljallangan moslama. U nasosning tashlanma patrubkasi diametridan kam bo'lmagan ( $114-146 \text{ mm}$ ) burg'ilash quvuridan tayyorlanadi. Quvur yuritmasi oxirida kompensator va tirgakka ulash uchun flanes bo'ladi.

Tirgak — burg'ilash minorasining o'ng oyoq quvuriga vertikal qilib o'rnatilgan asbob. U haydovchi quvur yuritmasidan burg'ilash shtangasiga burg'ilash eritmasini uzatishga mo'ljallangan. Tirgak brusga o'rnatiladi va minora belbog'iga mahkamlanadi. Tirgakning pastki qismiga haydovchi quvur yuritmasini ulash uchun flanesli patrubka payvandlanadi. Tirgakning yuqori qismida burg'ilash shlangiga ulash uchun flanes bo'ladi. Burg'ilash shlangasidan to'g'ri foydalanish uchun tirgak og'zi (bo'g'izi) 300 pastga yo'naltirilgan bo'ladi.

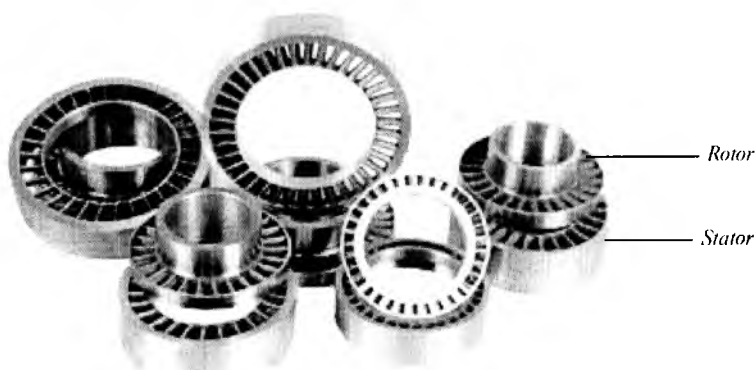
Tushirish surilmasi — burg'ilash nasosini bo'sh holatdan ishchi holatga hamda nasos to'xtatilgan vaqtda haydovchi quvur yuritmani bo'shatishga xizmat qiladi.

### **Gidravlik quduq tubi dvigatellari**

Gidravlik quduq tubi dvigatellariga turboburlar va elektroburlar kiradi.

Turbobur — har xil geologik sharoitlarda quduq burg'ilashga mo'ljallangan quduq tubi dvigateli. Turbobur burg'ilash qudug'iga quvurda tushiriladi. Uning ishlashi uchun kerak bo'lgan energiya

yer yuziga joylashtirilgan nasos yordamida quvur orqali beriladigan suyuqlik oqimidan uzatiladi. Shunday qilib, burg'ilash quvuri va u bilan bog'liq turbobur korpusi aylanma tavsifga ega. Bu yerda suyuqlik oqimining gidravlik energiyasi-turbinaning val aylanishini mexanik energiyaga aylantiradi. Turboburning asosiy qismi turbina hisoblanadi. U ko'p miqdordagi bir xil pog'onalardan tashkil topgan. Turbinaning har bir pog'onasi o'z navbatida turbobur valiga ulangan aylanuvchi rotordan va turbobur korpusiga mahkamlangan qo'zg'almas statordan iborat (4.13-rasm). Stator bilan rotor orasida bo'shliq bo'lib, u rotorning statorda erkin aylanishini ta'minlaydi.



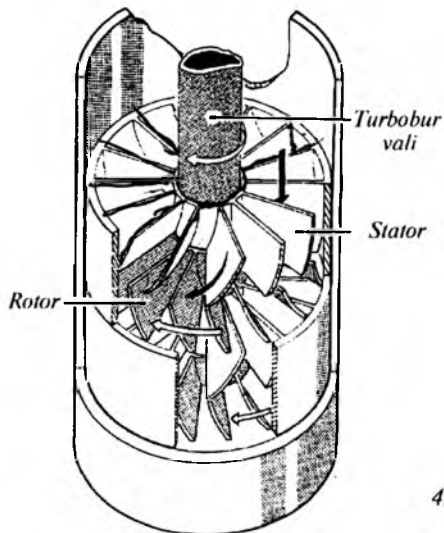
4.13-rasm. Turboburning turbinalari.

Turboburning quyidagi turlari tayyorlanadi (4.14, 4.15- rasmlar):  
 1. Shpindelsiz bir seksiyali; 2. Bir seksiyali shpindelli; 3. Ikki seksiyali shpindelli; 4. Uch seksiyali shpindelli.

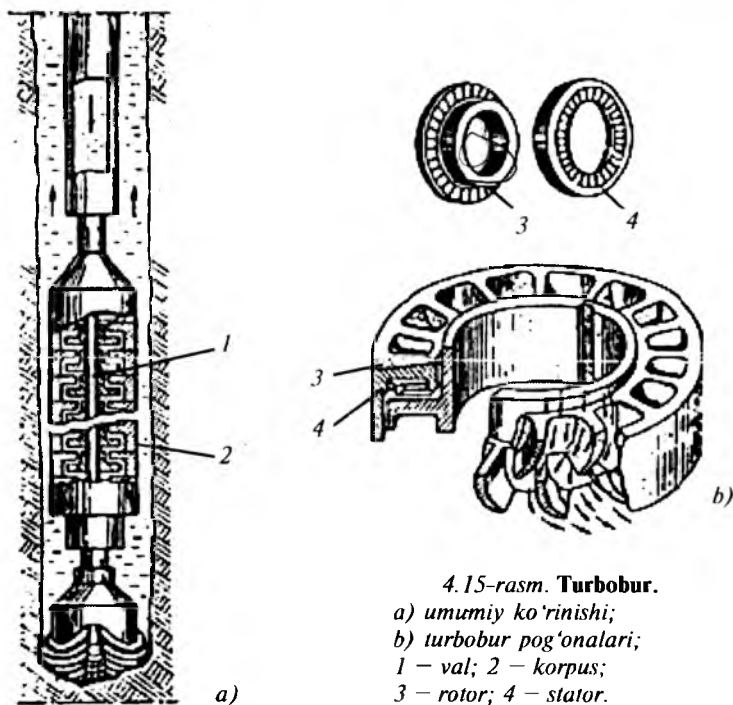
Neft va gaz sanoatida quyidagi turboburlar qo'llaniladi:

1. T12 – u bir seksiyali bo'lib, turbina pog'onalarining soni 100–120 ga teng. Hozir tashqi diametri 240, 215, 195, 172 mm bo'lgan turboburlar tayyorlanadi. T12 M3 – turdagi turbobur chuqurligi 2000 metrgacha bo'lgan vertikal va qiya quduqlarni burg'ilashga mo'ljallangan.

2. T12M3K – turdagi turbobur yangi stvollarni hamda kuchli qiyshaygan, ko'p tubli va gorizontallarni burg'ilashda keng qo'llaniladi. Uning tashqi diametri 215, 172 mm ga, turbina pog'onalarining soni esa 30 va 60 ga teng.



4.14-rasm. Turboburning ishlash tartibi.



4.15-rasm. Turbobur.  
 a) umumiy ko'rinishi;  
 b) turbobur pog'onalari;  
 1 - val; 2 - korpus;  
 3 - rotor; 4 - stator.

3. TC — turboburning bu turi chuqur quduqlarni burg'ilashga xizmat qiladi. U ikki yoki undan ko'proq seksiyalardan tashkil topgan. Uning korpusi ketma-ket konussimon qilib ulangan, seksiya vallari esa konussimon muftalar bilan birlashtirilgan. Turboburning tashqi diametri 215, 195, 127, 104 mm ga teng, turbinaga pog'onalarining soni 200 dan ortiq. TC4A-4 turdagi turbobur quduqlarni kapital ta'mirlash jarayonida sement stakanlarini burg'ilashga mo'ljallangan.

4. KTD (kolonkali turbobur) — turboburning bu turi burg'ilash jarayonida namuna olishga mo'ljallangan. Uning tashqi diametri 238, 212, 196, 172, 164 va 127 mm ga teng.

5. Turboburning shpindeli turi TCШ-sharoshkali (oddiy yuvish sxemasida) va olmosli burg'ida hamda gidromonitor yordamida burg'ilashga asoslangan.

Ular burg'ilash sharoitlariga qarab turboburning seksionligini o'zgartirishga, seksiyalarini bo'laklarga ajratmasdan siyqalgan shpindellarni almashtirishga, aylanish soni kamayganda aylanish momentini oshirishga xizmat qiladi. Bunday turboburlar 240, 195, 185, 172 va 164 mm li diametrlarda tayyorlanadi. 4.10-jadvalda turboburlarning parametrlari berilgan.

6. Diametri 295 mm bo'lgan A7H turdagi turbobur vertikal, qiya-yo'naltirilgan quduqlarni burg'ilashda keng qo'llaniladi. Odatda, yuqori abrazivli va og'irlashtirilgan shpin eritmalaridan foydalaniladi. Reduksion to'sqichli turbinalarni qo'llash turboburning ishlashini yaxshilaydi hamda burg'idagi yuqori yuk turboburning ish qobiliyatini oshiradi.

4.10- jadval

### Turboburning parametrlari

Turbobur shifri	Suyuqlikning sarfi, m <sup>3</sup> /s	Valning aylanish chastotasi, s <sup>-1</sup>	P=1000 kg/m <sup>3</sup>		Uzunligi, m	Og'irligi, kg
			Aylanuvchi moment, N.m	Bosim ayirmasi, MPa		
1	2	3	4	5	6	7
<b>Seksiyali va shpindelli turboburlar</b>						
T122M3B-2-40	0,050	11,0	2000	4,0	8,275	2015

1	2	3	4	5	6	7
T12PK-240	0,055	12,1	2400	4,5	—	—
3TCШ-240	0,032	7,0	2500	5,0	23,550	5950
T12M3B-195	0,030	11,0	850	3,5	9,100	1500
3TCШ1-195 TA	0,040	5,9	1750	3,0	25,905	4355
A7Ш	0,030	8,7	1900	8,0	17,425	3179
T12M3E-172	0,025	10,4	650	3,0	8,440	1115
3TCШ1-172	0,020	8,4	1000	6,0	25,800	4490
TC4A-127	0,012	12,3	350	5,0	13,635	1090
A6ГТШ	0,025	10,5	1000	9,5	—	—
TC4A-104,5	0,008	14,5	150	4,5	12,775	60
T12M3B-215	0,040	9,1	1100	2,5	8,035	1675

### Reduktorli turboburlar

Turbobur valining aylanish tezligini kamaytirish uchun reduktorli turboburlar ishlab chiqarilgan. Bunda turboburlarni sharoshkali, olmosli burg'ilar bilan ishlatish mumkin.

Bugungi kunda korpusining diametri 105, 120, 142, 145, 178, 195 va 240 mm bo'lgan reduktorli turboburlar ishlab chiqarilmoqda.

Reduktorli turboburlar 3 seksiyadan iborat: turbina seksiyasi; reduktor; shpindel. Eng ko'p tarqalgani quyidagilar:

TP — reduktori moy bilan to'ldirilgan turbobur;

TP-145t — baland haroratli muhitda ishlashga mo'ljallangan;

TP-176/178 — tashqi diametri kichraytirilgan, 121–216 mm burg'ilar bilan ishlash uchun yaratilgan;

TPM-195 — o'ta chuqur quduqlarni burg'ilash uchun yaratilgan bo'lib, bunda PM-195 turli reduktor qo'llanilgan.

Bulardan tashqari, TP-420, TP3-240, TP3-120T va boshqa turli reduktorli turboburlar ishlab chiqilmoqda.

## Vintli quduq tubi dvigatellari

Vintli quduq tubi dvigateli har xil geologik sharoitlarda quduq burg'ilashga mo'ljallangan.

Vintli quduq tubi dvigatelining asosiy qismi – bu harakatsiz stator va harakatlanadigan rotor hisoblanadi. Stator metall quvurdan tashkil topgan.

Uning ichki yuzasi rezina qoplamasi bilan yamalgan bo'lib, rotorga qaratilgan chap yo'nalishli 10 ta vintli tishlari mavjud. Rotor yuqori legirlangan po'latdan tayyorlangan. U chap yo'nalishli 9 ta vintli tishga ega bo'lib, stator o'qiga eksentrik qilib joylashtirilgan.

Stator va burg'ilash quvurlar birikmasi o'tkazgich (perevodnik) bilan birlashtirilgan.

Rotor statordan bitta tishining kamligi bilan farqlanadi. Rotor va statorning vintli tishlari muntazam ravishda bir-birlari bilan aloqada bo'ladi.

Yuvish suyuqligi dvigatelga uzatilganda rotor stator tishlari bo'yicha aylanib harakat qiladi.

Buning natijasida suyuqlik oqimlari avtomatik ravishda qayta taqsimlanadi. Bunda rotorning aylanishi kardon validan shpindel korpusiga o'rnatilgan valga uzatiladi. Keyin u ikki radial-rezinka metalli tayanch oralig'idagi ko'p qatorli radial tayanch tebranma podshipnikka o'tadi.

Burg'ilash eritmasining shpindel orqali oqib chiqib ketmasligini ta'minlash uchun uning vali salnik bilan zichlangan. Stator bilan burg'ilash quvurlarni birlashtiruvchi o'tkazgich ustiga to'sqich o'rnatilgan.

Bu to'sqich burg'ilash quvurlar birikmasini ko'tarishda uni bo'shatishga va tushirishda esa to'ldirishga xizmat qiladi. Odatda, dvigatel ishlab turgan vaqtda to'sqich har doim yopiq holatda bo'ladi.

Vintli quduq tubi dvigateli boshqa dvigatellardan tuzilishining oddiyligi, kichik diametrligi va ish jarayonining ishonchligi bilan farqlanadi.

4.11-jadvalda quduq tubi vintli dvigatellarining tavsifnomasi berilgan.

**Quduq tubi vintli dvigatellarining  
tavsifnomasi**

Dvigatel turi	Diametri, mm	Uzunligi, mm	Stator qadami, mm	Qadamlar soni	Suyuqlik sarfi, $\ell/s$	Aylanuvchi moment, N·m	Aylanish chastotasi, $c^{-1}$	Bosimning pasayishi, MPa
Д1-54	54	1890	222	2	1.0–2.5	70–110	3.0–2.5	4.5–5.5
Д1-88	88	3225	390	2	4.5–7.0	800–950	2.7–5.0	5.8–7.0
Д1-127	127	5800	650	2	15–20	2200–3000	3.3–4.3	5.5–8.5
Д3-172	172	6880	850	2	25–35	3100–3700	1.3–1.8	3.9–4.9
Д2-195	195	6550	850	2	25–35	3100–3700	1.3–1.8	3.9–4.9
Д1-240	240	7570	880	3	30–50	1000–1400	1.2–2.2	6.0–8.0

### Elektroburlar

Elektroburlar — burg'iga aylanma harakat uzatishga mo'ljallangan quduq tubi dvigateli. U elektrodivgatel va shpindeldan tashkil topgan. Dvigatelning aylanma momenti shpindel valiga zanjirli muftadan uzatiladi. Elektrobur (burg'i bilan birga) quduqqa burg'ilash quvurida tushiriladi. U burg'ilash quvurlarini og'irligi bo'yicha ushlab turishga, quduq tubiga burg'ilash eritmasini uzatishga va ular ichiga yupqa simli kablarni joylashtirishga xizmat qiladi. Elektrobur uch fazali, moy to'ldirilgan dvigatell va shpindeldan iborat.

Elektroburning yuqori qismi burg'ilash quvuriga biriktirishga mo'ljallangan qulf nippeli bilan tugallanadi. Nippelga kabelni ishga tushiruvchi kontakt sterjeni o'rnatilgan. Bu kontakt sterjeni burg'ilash quvurlarini burab kirgizish jarayonida burg'ilash quvurlar ichiga joylashtirilgan kabel sistemasiga biriktiriladi. Elektrodivgatel statori magnit va diamagnit materiallaridan tayyorlangan paketlardan iborat. Rotor esa bo'sh vallardan tashkil topgan bo'lib, unga yupqa tatashgan aluminiyli katak seksiyasi joylashtirilgan. Seksiyalar oralig'iga faqat radial yuk beruvchi podshipnik o'rna-

tilgan. Dvigatel valining ikkala tomoni oxirini zichlash pastki va yuqorigi salnik yordamida amalga oshiriladi. Dvigatelga salnik orqali burg'ilash eritmasining kirmasligini ta'minlash uchun dvigatelning moy bosimi elektrobur orqali oquvchi burg'ilash eritmasining bosimiga nisbatan bir muncha (0,2–0,3 MPa) yuqoriroq bo'lishi kerak.

Buning uchun elektrobur korpusining yuqori qismiga uchta lubrikator joylashtirilgan. Ulardan biri quyuq aviatsion moyi bilan to'ldirilgan bo'lib, yuqori salnik va transformator moyi bilan to'ldirilgan, qolgan ikkitasi esa dvigatel bilan bog'langan.

Undan tashqari, lubrikatorlar salnik orqali yo'qotilgan moylarni to'ldirib borishni, moylar qizib ketganda dvigatel bosimini tartibga solishni ta'minlaydi. Dvigatel va shpindel vallari tishli muftalar bilan birlashtirilgan.

Hozirgi vaqtda korpus diametrlari 250, 215 va 170 mm bo'lgan elektroburklar tayyorlanmoqda. Burg'i bilan quduq burg'ilashda diametri 295, 245 va 190 mm li elektroburklardan foydalaniladi. Undan tashqari, quduqlarni burg'ilash jarayonida Э240-8, Э185-8, Э200-12, Э215-8M, Э164-8M va boshqa elektroburklar keng qo'llaniladi (4.12-jadval).

### **Nazorat savollari**

1. *Quduq konstruksiyasi qanday tanlanadi?*
2. *Mustahkamlovchi quvurlarning vazifalari nimalardan iborat?*
3. *Quduq qurishning maqsadi va sikllari nimadan iborat?*
4. *Burg'ilash jihozlari komplekti tarkibiga qanday asbob-uskunalar kiradi?*
5. *Burg'ilash minoralarining vazifasi va undan qanday foydalaniladi?*
6. *Burg'ilash minoralarning qanday asbob-uskunalarini bilasiz?*
7. *Jins yemiruvchi asboblarning vazifalari nimadan iborat?*
8. *Jins yemiruvchi asboblarning qanday turlarini bilasiz?*
9. *Tog' jinslari yemirish prinsiplariga qarab qanday tasniflanadi?*
10. *Bajaradigan vazifalariga qarab burg'ilar qanday guruhlarga bo'linadi?*
11. *Kurakli va sharoshkali burg'ilarning vazifalari va ishlash prinsiplari nimadan iborat?*
12. *Olmosli va maxsus ishlatiladigan burg'ilar qanday sharoitlarda qo'llaniladi?*
13. *Kern qabul qiluvchi asboblarning vazifasi nimadan iborat?*



## Elektrobrurlarning asosiy ta'rifi

Elektrobur	Elektrobur diametri, mm	Uzunligi, m	Nominal quvvati, kW	Nominal kuchlanishi, V	Burg'ining aylanish tezligi, ayl/min	Aylanish momenti, kJ		F.I.K. %	Og'irligi, kg
						nominal	maksimal		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ø290-12	290	14,02	240	1750	455	5,1	11,0	72,0	5100
Ø250-8	250	13,0	230	1650	675	3,32	7,5	72,0	3500
Ø250-16	250	13,5	110	1200	335	3,2	7,0	56,5	4000
Ø240-8	240	13,4	210	1700	690	2,97	7,6	75,0	3600
Ø215-8M	215	13,93	175	1550	680	2,5	6,5	72,0	2900
Ø215-10M	215	12,83	125	1500	545	2,25	5,05	65,0	2700
Ø185-8	185	12,5	125	1250	676	1,8	3,6	67,5	2050
Ø170-8M	170	12,145	75	1300	695	1,7	2,4	63,5	1800
Ø164-8M	164	12,305	75	1300	685	1,1	2,4	61,0	1650

14. *Kalibrlovchi va markazlashtiruvchi asboblardan boshqa burg'ilash asboblari qanday farqlanadi?*
15. *Quduq burg'ilash jarayoni qanday mexanizmlar yordamida amalga oshiriladi?*
16. *Rotorli va quduq tubi dvigatellari bilan burg'ilashning asosiy prinsiplari nimadan iborat?*
17. *Burg'ilash mexanizmlari tarkibiga qanday jihozlar kiradi?*
18. *Nasos, vertlyug va shlangalarning asosiy vazifalari nimadan iborat?*
19. *Kompensatorlar qanday turlarga bo'linadi?*
20. *Burg'ilash mexanizmlarining qanday tok uzatmalarini bilasiz?*
21. *Burg'ilash tartibining qanday parametrlarini bilasiz?*

### **Burg'ilash quvurlari birikmasining tarkibi va qo'llanilishi**

Burg'ilash quvurlari birikmasi burg'ini (quduq tubi dvigateli va burg'i) yer usti asbobi (vertlyug) bilan birlashtirishga mo'ljallangan. Ular quyidagi vazifalarni bajaradi (5.1- rasm):

1) rotordan burg'iga aylanma harakat uzatish (rotorli usulda burg'ilashda);

2) quduq tubi dvigatelidan reaktiv momentni qabul qilish;

3) burg'ilash eritmalarini turboburga (turbobur usulda burg'ilashda), burg'i va quduq tubiga uzatish (hamma burg'ilash usullarida);

4) burg'i va gidravlik dvigatelga quvvat uzatish;

5) tok simlarining ayrim qismlarini yig'ish (elektrobur usulda burg'ilashda);

6) burg'iga o'q yukini tashkil qilish;

7) burg'i, turbobur va elektroburlarni tushirish va ko'tarish;

8) qo'shimcha ishlarni bajarish (quduq stvollarini kengaytirish, quduqlarni yuvish, tutish ishlari, quduq chuqurligini tekshirish).

Ular bir-biri bilan burab ulangan yetakchi quvur, burg'ilash quvuri, og'irlashtirilgan burg'ilash quvuri, burg'ilash o'tkazgichi, qiyshaytirgich, markazlashtirgich va protektorlardan tarkib topgan. Burg'ilash quvurlari birikmasining yuqorigi qismini tashkil qilgan yetakchi quvuri yetakchi quvurning yuqorgi o'tkazgichi va vertlyug o'tkazgichi yordamida vertlyugga ulanadi. Yetakchi quvuri — yetakchi quvurning pastki o'tkazgichi, saqlagich o'tkazgichi va burg'ilash qulf muftasi yordamida birinchi burg'ilash quvuriga burab mustahkamlanadi. Burg'ilash quvurlar bir-biri bilan qulflar yordamida mustahkamlanadi. Ular burg'ilash muftasidan, uning nippelidan yoki ulovchi muftadan tashkil topgan. Og'irlashtirilgan burg'ilash quvuri bir-biri bilan to'g'ridan-to'g'ri burab ulanadi.

Yuqorigi og'irlashtirilgan burg'ilash quvuri burg'ilash quvuriga o'tkazgich yordamida, pastkisi esa o'tkazgich orqali

burg'iga (rotorli burg'ilashda) yoki burg'ili quduq tubi dvigateliga burab ulangan.

Burg'ilash quvurlari birikmasi asosan ikki turli bo'ladi:

a) burg'ilash quvurlarining ikki boshiga yirik rezbali bog'lovchilarni bog'lash uchun mayda tolali rezba chiqarilgan;

b) burg'ilash quvurlarining ikki boshiga yirik rezbali tolali bog'lovchilar payvandlangan.

5.1-jadvalda shunday quvurlarning texnik tavsifnomasi keltirilgan.

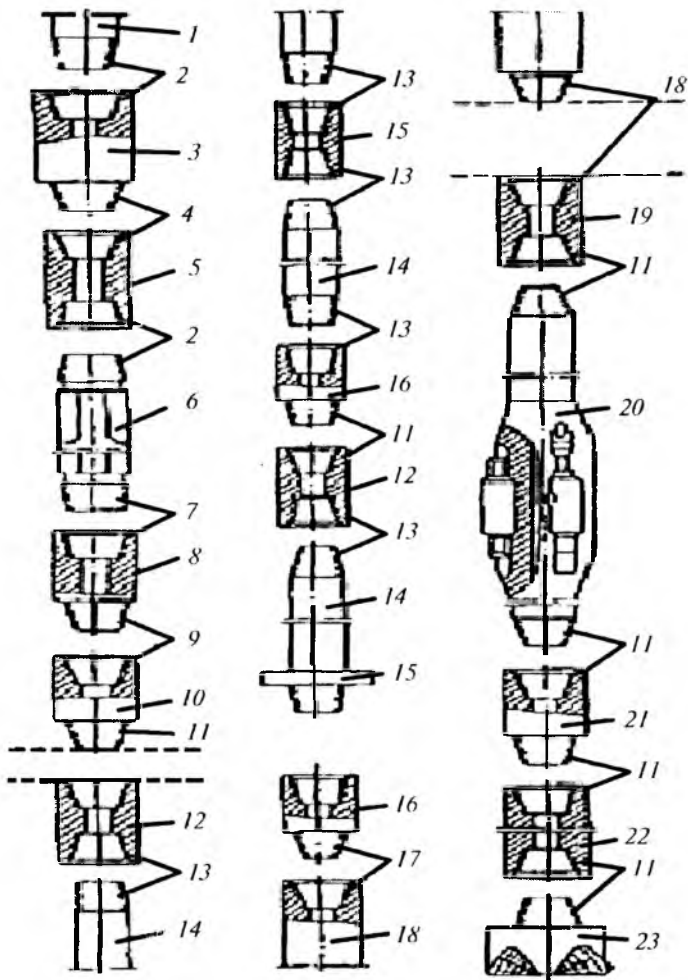
5.1- jadval

**Payvandlab bog'langan quvurlar o'lchami (mm)**

Quvurlarning shartli tashqi diametri, mm	Tashqi diametri, mm	Devorlar qalinligi, mm	Visadkalarining tashqi diametri, mm	Visadkalarining ichki diametri, mm	Nazariy og'irligi, kg	
					1 metr silliq quvurlar	Ikki uchini visadka qilish hisobiga quvurlar og'irligining oshishi
73	73,0	9,19	81,0	50,8	14,48	2,8
89	88,9	9,35	98,4	65,1	18,34	4,63
102	101,6	8,38	106,4	63,3	19,26	4,0
114	114,3	8,56	119,1	76,2	22,31	3,95
114	114,3	10,92	119,1	69,8	27,84	7,99
127	127,0	9,19	130,2	88,9	26,71	7,63
127	127,0	12,70	130,2	76,2	35,79	6,99

Rotorli va quduq tubi dvigateli bilan burg'ilashda burg'ilash quvurlari birikmasining ishlash sharoitlari har xil. Rotorli burg'ilashda rotordan burg'iga aylanma harakat uzatishda va burg'iga yuk berishda burg'ilash quvurlari birikmasi ayrim kuchlar ta'siriga duch keladi.

Agar burg'ilash quvurlari birikmasi quduq tubiga yetmasa va aylanmasa, unda u faqat cho'zilish kuchlanishiga duch keladi. Bu cho'zilish kuchlanishi vertlyugda maksimal darajaga yetadi. Quduqlarni burg'ilash jarayonida burg'ilash quvurlari birikmasining yuqori qismi cho'zilgan, quduq tubiga tiralgan pastki qismi esa siqilgan bo'ladi. Shunday qilib, burg'ilash jarayonida burg'ilash quvurlari birikmasi cho'ziluvchi va siqiluvchi kuchlarga ega bo'ladi.



5.1- rasm. Burg'ilash quvurlari birikmasi:

- 1 – vertlyug stvoli; 2 – chap rezba; 3 – vertlyug o'tkazgichi; 4 – qulfning chap rezbasi; 5 – shtanganing yuqori o'tkazgichi; 6 – yetakchi quvur; 7 – o'ng rezba; 8 – shtanganing quyi o'tkazgichi; 9 – qulfning o'ng rezbasi; 10 – saqlovchi o'tkazgich; 11 – qulf rezbasi; 12 – qulfli mufta; 13 – sakkiz chiziqli rezba; 14 – burg'ilash quvuri; 15 – biriktiruvchi mufta; 16 – burg'ilash qulfi nippeli; 17 – saqlovchi halqa; 18 – og'irlashtirilgan burg'ilash quvuri (OBQ); 19 – ikki muftali o'tkazgich; 20 – markazlashtirgich; 21 – o'tkazgich; 22 – burg'ining ustidagi og'irlashtirilgan burg'ilash quvuri; 23 – burg'i.

## **Burg'ilash quvurlar birikmasining ishlash sharoitlari**

Burg'ilash jarayonida cho'zilish va siqilish kuchlanishlaridan tashqari rotordan burg'iga aylanuvchi moment uzatishda burg'ilash kuchlanishi ham namoyon bo'ladi.

Bu burg'ilash kuchlanishi quduq og'zida maksimum nuqtaga yetadi. Shuningdek, quduq og'zidan tubiga qarab markazdan qochma kuch ta'sirida egilish kuchlanishi asta-sekin oshib boradi. Burg'ilash quvurlari og'irligi, aylanuvchi moment, markazdan qochma kuchlar ta'sirida burg'ilash quvurlari birikmasida har xil tebranma harakatlar hosil bo'ladi. Bunday tebranishlarni so'ndirish uchun burg'i ustiga amortizatsiyalovchi moslama o'rnatiladi. Amortizatorlarning ishlash prinsipi hosil bo'ladigan tebranishlarni quduq tubi mexanizmlardagi elastik elementlar yordamida so'ndirishga mo'ljallangan.

Yuqorida qayd qilingan hamma kuchlarning burg'ilash quvurlari birikmasiga ta'siri rotorli burg'ilashning ishlash sharoitlarini murakkablashtiradi. Natijada burg'ilash quvurlarida, burg'ilash qulflarida, burg'ilash quvurlari birikmasi elementlarida halokat (avariya)lar sodir bo'lishi mumkin.

Quduq tubi dvigatellari bilan burg'ilashda (turboburli va elektroburli) burg'ilash quvurlari birikmasining ishlash sharoitlari ancha yengillashadi.

Bu sharoitlarda burg'ilash quvurlari birikmasi aylanmaydi. Shuning uchun u cho'ziluvchi va siqiluvchi kuchga duch keladi.

### **Yetakchi quvurlar**

Yetakchi quvurlar – burg'ilash quvurlari birikmasining yuqori qismi oxiriga joylashgan. U burg'ilash quvuri, qulf va og'irlashtirilgan burg'ilash quvurlaridan tarkib topgan burg'ilash quvurlari birikmasiga aylanma harakatni rotordan uzatishga xizmat qiladi. Burg'ilash quvurlari birikmasining oxiriga esa burg'i yoki boshqa asboblari o'rnatiladi.

Yetakchi quvurlarning burg'ilash quvuridan qulf va og'irlashtirilgan burg'ilash quvurlaridan farqi ularning kvadrat hamda ayrim hollarda oltiqirrali va sakkizqirrali bo'lishi hisoblanadi. Boshqa

shakllardagi (dumaloq, xochsimon, tarnovli) quvurlar neft va gaz quduqlarini burg'ilash jarayonida kam qo'llaniladi. Yetakchi quvurlar quduq tubi dvigatellarining (turbobur, vintobur, elektrobur) reaktiv momenti ta'sirida aylanma harakat qilayotgan burg'ilash quvurlari birikmasi yo'nalishining o'zgarib ketmasligini ta'minlaydi.

Hozir tayyorlanadigan yetakchi quvurlarning ko'pchiligi yig'ma tuzilishga ega. Yig'ma tuzilishdagi yetakchi quvurlar quvurdan hamda yuqori va pastki o'tkazgichlardan tashkil topgan. Bunda yuqori o'tkazgich vertlyug bilan, pastki o'tkazgich esa burg'ilash quvurlari birikmasi bilan ulashga mo'ljallangan.

Yig'ma tuzilishdagi yetakchi quvurlar asosan kvadrat kesimli qilib tayyorlanadi. Bu yig'ma tuzilishdagi yetakchi quvurlarning o'lchamlari TY-14-3-126-73 bo'yicha 112x112, 140x140, 155x155 (ariqcha diametri 74, 85, 100) va TY-14-3-126-78 bo'yicha esa 65x65, 80x80 mm bo'lishi mumkin. Yetakchi quvurlarning pastki qismidan o'ng va ustki qismidan chap konussimon kertik ochiladi. Yetakchi quvurning pastki qismiga pastki o'tkazgich va yuqori qismiga yuqori o'tkazgich birlashtiriladi.

Pastki o'tkazgichning qulfi kertigini yeyilishlardan saqlash uchun burg'ilash quvuri va yetakchi quvur o'tkazgichi oralig'iga qo'shimcha o'tkazgichlar o'rnatiladi. Yetakchi quvurlar uchun tayyorlangan kvadrat shtangalarning uzunligi 16,5 metrgacha bo'ladi. Ular mustahkamligi  $\Delta$  va  $K$  guruhiga kiruvchi po'latlardan va ularning o'tkazgichlari esa 40xH belgili po'latdan tayyorlanadi. Yetakchi quvurlarning kertiklari standartlashtirilgan.

### **Burg'ilash quvurlari va ularning muftalari**

Burg'ilash quvurlari va ular muftalarining tashqi diametrlari 60, 73, 102, 114, 127, 140 va 168 mm, devorlarining qalinligi esa 7 mm dan 11 mm gacha qilib tayyorlanadi.

Hozirgi vaqtda quvurlarning tuzilishiga qarab bir necha turlari mavjud:

- a) oxiri (uchi) ichki tomonga o'rnatilgan burg'ilash quvurlari;
- b) oxiri (uchi) tashqi tomonga o'rnatilgan burg'ilash quvurlari;
- d) oxiri (uchi) payvandlangan burg'ilash quvurlar;
- e) barqarorlashtiruvchi belbog'li burg'ilash quvurlar;
- f) qulfsiz rastrubli quvurlar.

5.2-jadvalda burg'ilash quvurlarning shartli diametrlari berilgan. Burg'ilash quvurlari va ularning muftalarini tayyorlashda mustahkamligi D, K, E, J, M bo'lgan po'latlardan foydalaniladi.

5.2-jadval

### Burg'ilash quvurlarining shartli diametrlari

Quvur turlari	Quvurlarning shartli diametrlari, mm	Quvurlarning uzunligi, m
1	60, 73, 89, 102, 114, 140	6,8, 11,5
2	60, 73, 89, 102, 114, 127, 140, 168	6,8, 11,5
3	89, 102, 114, 127, 140	6,8, 11,5
4	73, 89, 102, 114	6,8, 11,5

Ichki tomonga o'rnatiladigan burg'ilash quvurlari konussimon mayda quvurli kertikka ega. Odatda, ichki tomoniga o'rnatilgan quvur oxirining ichki diametri kichik bo'ladi. Bunday quvurlar gulf yoki mufta yordamida biriktiriladi.

Bu tuzilishdagi quvurlar keng tarqalgan. Ichki diametri 60, 73, 89 va 102 mm bo'lgan quvurlarning uzunligi 6, 8 va 11,5 m, diametri 168 mm li quvurlarning uzunligi esa 11,5 metrga teng bo'ladi.

Oxiri tashqi tomonga o'rnatilgan burg'ilash quvurlarining kertigi oxiri ichki tomonga o'rnatilgan burg'ilsh quvurnikidek bo'ladi.

Oxiri tashqi tomonga o'rnatilgan burg'ilash quvurlar butun quvur uzunligi bo'yicha bir xil ichki diametrga ega bo'lishlikni ta'minlaydi. Bunda oxiri ichki tomonga o'rnatilgan burg'ilash quvurlarga nisbatan gidravlik holat yaxshilanadi. Natijada burg'ilash quvurlar birikmasidan harakatlanadigan burg'ilash critmalarining yo'qolish darajasi kamayadi. Bu quvurlar ham mufta va burg'ilash qulflari bilan biriktiriladi. Ular oxiri ichiga o'rnatilgan burg'ilash quvurlari kabi uzunlikka ega.

Hozir diametri 60, 73, 89, 114 va 140 mm li bo'lgan quvurlar chiqariladi. Oldin bu quvurlar elektrobur usulida quduq burg'ilashda qo'llanilgan. Bu usul bilan burg'ilashda quvurlarning butun uzunligi bo'yicha keng va bir xil aylanish ariqchasi bo'lishi ta'minlanadi. Bu esa tok uzatuvchi simlarini tartibga solib yig'ishga



va burg'ilash eritmalarining yaxshi harakat qilishiga imkon beradi.

Shuningdek, bu quvurlar turbinali burg'ilashda ham keng qo'llaniladi. Oxiri payvandlangan qulfli burg'ilash quvurlari butun quvur uzunligi bo'yicha bir xil o'tish ariqchasiga ega. Ularni ulash uchun katta qulfli kertikdan foydalaniladi.

Hozir burg'ilash jarayonida uzunligi 25 metrli svechadan ham foydalaniladi. Bunday sharoitlarda burg'ilash ishlari qulay bo'lgani uchun balandligi 41 metrli burg'ilash minoralari qo'llaniladi. Hozir burg'ilash quvurlarining uzunligi 6, 8 va 11,5 metr qilib tayyorlanadi.

Shuning uchun har bir svechalarning uzunligi 6 metr bo'lgan to'rtta quvurdan, uzunligi 8 metr bo'lgan uchta quvurdan va uzunligi 11,5 metr bo'lgan ikkita quvurdan yig'ish mumkin. Uzunligi 6 metr bo'lgan to'rtta burg'ilash quvurlarini yig'ish jarayonida ularning ikkitasi mufta yordamida ulanadi.

Uzunligi 8 metr bo'lgan uchta burg'ilash quvurlarini yig'ishda esa bitta yoki ikkita ulash muftalaridan va bitta burg'ilash qulfidan foydalaniladi. Uzunligi 11,5 metr bo'lgan burg'ilash quvuri burg'ilash qulfi yordamida birlashtiriladi.

### **Burg'ilash quvurlari va ularning qulflari**

Burg'ilash quvurlarini ulashda ikki tur qulflardan foydalaniladi:

1) 3Ш – o'tish teshigining diametri oxiri o'rnatilgan burg'ilash quvurlarining o'tish teshigi diametriga yaqin qulflar;

2) 3H – o'tish teshigining diametri oxiri o'rnatilgan burg'ilash quvurlarining o'tish teshigi diametriga nisbatan ancha kichik bo'lgan qulflar.

3H burg'ilash qulfi o'tish kesimining torayishi burg'ilash eritmalarining aylanishida bosimning yo'qolishini ancha kuchaytiradi. Shuning uchun ular rotorli burg'ilashda kam ishlatiladi, turbinali burg'ilashda umuman qo'llanilmaydi.

Oxiri tashqi tomonga o'rnatilgan burg'ilash quvurlarini birlashtirish uchun o'tish teshigi kengaytirilgan maxsus burg'ilash qulfidan foydalaniladi. Ular turbinali va elektroburli usullar bilan quduq burg'ilashda normal sharoitlar yaratadi.

Burg'ilash qulfnig nippeli va muftasi konussimon yirik qulfli kertik bilan ulangan. Konussimon yirik qulfli kertik kam vaqt

sarflab svechalarni takror-takror bir necha marta ochishni va yopishni ta'minlaydi.

Burg'ilash quvurlarini ulash uchun bunday qulflardan foydalanish tushirish va ko'tarish operatsiyalarini tezlatadi hamda burg'ilash quvurlarining vaqtidan oldin yeyilishining oldi olinadi. Odatda, burg'ilash qulflari sifatli metallardan yasaladi.

### Yengil metall quvurlar

Yengil metalli burg'ilash quvurlari (YeMQ) qidiruv va ishlab chiqarish quduqlarini burg'ilashda keng qo'llaniladi. Bu quvurlar silliq va protektorli qalinlashtirilgan va qulfsiz yig'ma konstruktsiya bo'yiga Д16Т markali aluminiy qorishmasidan tayyorlanadi. 5.3-jadvalda bunday quvurlarning mexanik mustahkamligi ko'rsatilgan.

5.3- jadval

#### Yengil metalli burg'ilash quvurlarining mexanik mustahkamligi

Tashqi diametri, mm	Oqish chegarasi $\delta_1$ , kg/mm <sup>2</sup>	Vaqtincha qarshiligi $\delta_2$ , kg/mm <sup>2</sup>	Nisbiy cho'zilishi $\delta$ , %
54–120	25	39	12
120 va undan katta	27	42	10

Bu quvurlar ikki xil bo'ladi: BQ – ichki qismi qalinlashtirilgan quvurlar; BQP – ichki qismining oxiri qalinlashtirilgan quvurlar. Protektorsiz qalinlashtirilgan quvurlarning nominal uzunligi diametrlariga qarab o'zgarib turadi. Masalan, 54 mm da 4,5 m; 64 mm da 5,3 m; 64 dan 110 mm gacha bo'lganlarniki 12 metrga va ularning diametrlari 114, 129, 147 mm ga teng bo'ladi. Protektorli qalinlashtirilgan quvurlarning uzunligi hamma diametrlar uchun 12 metr, quvurlar uzunligi bo'yicha og'ishi esa 150 mm dan 200 mm gacha bo'lishi mumkin.

Д161 belgili yengil qotishmali burg'ilash quvurlari aluminiy qotishmasidan, Д16Т shifrini olgan yengillashtirilgan burg'ilash quvurlari esa Al, Ca, Mg tizimidagi qotishmalardan tayyorlanadi. Bu qotishmalar quyidagi fizik-mexanik xossalarga ega: zichligi

2780 kg/m<sup>3</sup>, oquvchanlik chegarasi 330 MPa, cho‘zilishdagi mustahkamlik chegarasi 470 MPa, nisbiy cho‘zilishi 10–12, vaqtinchalik qarshiligi 392 MPa. Shuningdek, burg‘ilash jarayonida bir metr quvurning og‘ishi 1,3–1,5 mm dan oshmasligi kerak.

Odatda, quvurlarning yuza tekisligida darzlik, g‘ovaklik, korrozion dog‘lar, qatlamlanish, cho‘zilish, ezilish va boshqa har xil asoratlarning sodir bo‘lishiga yo‘l qo‘yilmasligi lozim. Agar quvurning tashqi yuza tekisligida qatlamlanish chuqurligi 1,5 mm, ichki yuza tekisligida esa 3 mm bo‘lsa, bunday quvurlardan foydalanish man qilinadi.

Hozir qulfli quvurlardan tashqari qulfsiz konstruksiyadagi quvurlar ham qo‘llaniladi. Bu quvurlarning mustahkamligi yig‘ma konstruksiyadagi quvurlarga nisbatan ancha yuqori bo‘ladi (5.4-jadval).

5.4-jadval

### Qulfsiz quvurlarning ta‘rifi

Quvurning diametri, mm	1 metr quvurning og‘irligi, kg	Cho‘zilish yuki, kN		Ichki bosim, MPa		Aylanuvchi moment, kNm	
		mumkin bo‘lgan	eng so‘nggi	mumkin bo‘lgan	eng so‘nggi	mumkin bo‘lgan	eng so‘nggi
146	16,5	1400	1680	29,5	44,5	25	30
127	11,4	1150	1400	35	52,0	20	25
108	13,1	830	1000	40	59,5	10	13
90	6,7	600	700	50	77,0	5	6

### Og‘irlashtirilgan burg‘ilash quvurlari

Burg‘ilash quvurlar birikmasining og‘irligini va pastki qismining mustahkamligini oshirish uchun burg‘i (turbobur, elektrobur) ustiga og‘irlashtirilgan quvurlar o‘rnatiladi. Bunday quvurlar burg‘iga yuk berishni va burg‘ilash quvurlar birikmasining yaxshi ishlashini ta‘minlaydi.

Og‘irlashtirilgan burg‘ilash quvurlar butun uzunligi bo‘yicha silliq va konussimon oqadigan qilib tayyorlanadi.

Og‘irlashtirilgan quvurlar komplekti bitta burg‘i usti quvuri va bir necha oraliq quvurlaridan tashkil topgan.

Tayyorlanadigan og'irlashtirilgan quvurlarning diametri va uzunliklari quyidagilardan iborat:

Diametri, mm      146, 178, 203, 219, 245  
 Uzunligi, m        8    12    12    8    7

Bu quvurlar mustahkamligi  $\Delta$  va K guruhlariga kiruvchi po'latlardan tayyorlanadi (5.5-jadval).

5.5- jadval

### Quvur materiallarining texnik xossalari

Mustahkamlik guruhi	Uzilishga vaqtinchalik qarshiligi, MPa	Oquvchanlik chegarasi, MPa	Nisbiy cho'zishi, %	Nisbiy torayish, %	Urma yopishqoqlik K/III/m <sup>2</sup>
$\Delta$	637	373	16	40	392
K	686	441	12	40	392

### Burg'ilash quvurlar birikmasining o'tkazgichlari

O'tkazgichlar – burg'ilash quvurlar birikmasi qismlarini bir-biriga va ularni vertlyugga, quduq tubi dvigateliga, burg'iga ulashga mo'ljallangan. Burg'ilash quvurlari uchun quyidagi turlarda o'tkazgichlar tayyorlanadi:

O' – o'tmali yoki S – saqlagichli; M – muftali; N – nippelli.

1) o'tmali yoki saqlagichli o'tkazgichlar – bir burama kertikli turidan boshqa kertikli turiga o'tishni ta'minlashga, har xil diametrli burg'ilash quvurlar birikmasi elementlarini ulashga (masalan, burg'ilash va og'irlashtirilgan quvurlar) hamda burg'ilash quvurlar birikmasiga asboblarni birlashtirish (masalan, tutish asbobi)ga mo'ljallangan.

2) Muftali (MO') va Nippelli (NO') o'tkazgichlar. MO' va NO' turidagi o'tkazgichlar bir-biriga nippellari va muftalari qarama-qarshi joylashgan burg'ilash quvurlar birikmasi elementlarini ulashga xizmat qiladi. O'tkazgich oxirining qulf kertiklari diametriga qarab silindrlri va pog'onali bo'ladi.

O'tkazgichlar 40XH belgili yoki tarkibida nikel bo'lgan po'latlardan tayyorlanadi. Ularning mexanik xossalari quyidagilardan iborat:

Uzilishga vaqtinchalik qarshiligi, MPa	– 882
Oquvchanlik chegarasi, MPa	– 735
Nisbiy cho'zilishi, %	– 10
Nisbiy torayishi, %	– 45
Egiluvchanligi, $\kappa\text{J}/\text{m}^2$	– 685
Qattiqligi, NV	– 285–341

- a) muftali o'tkazgichlar (MO');  
 b) nippelli o'tkazgichlar (NO');  
 d) o'tmali yoki saqlagichli o'tkazgichlar.

5.6- jadvalda o'tkazgichlarning qo'llanish sxemasi berilgan.

5.6-jadval

**O'tkazgichlarning qo'llanish sxemasi**

O'tkazgichlar guruhi	O'tkazgich turlari	Shartli belgilar	Qo'llanishi
Shtangali	Yuqorigi	ШҮ-2	Yetakchi burg'ilash quvurlarini vertlyulga ulash.
	Pastki	ШПҮ	Yetakchi burg'ilash quvurlarini burg'ilash quvurlari birikmasiga ulash.
Oraliqli	O'tmali yoki saqlagichli	ҮС	a) Burg'ilash quvurlari birikmasini uzaytirish, tushirish-ko'tarish va burg'ilash quvurlar birikmasining ayrim qismlarini bir-biriga ulash jarayonida o'tkazgichning qulf kertiklarini tez yeyilishdan saqlash; b) bir xil o'lchamli burg'ilash quvurlarni va har xil asboblarni bir-biriga biriktirish; d) bir xil turdagi qulfi burma kertikdan boshqasiga o'tish.
	Ikki muftali Ikki nippelli	МҮ НҮ	Nippeli va muftasi bir-biriga qarshi joylashgan har xil asboblarni quvurlarga ulash.

## **Burg'ilash quvurlari birikmasini texnologik jihozlash**

Quduq qurishning sifati va sur'atiga ta'sir qiluvchi burg'ilash quvurlar birikmasining ishlash sharoitlarini yaxshilash uchun burg'ilash quvurlar birikmasiga sizgichlar, teskari to'sqichlar, saqlagich halqalar, kalibratorlar, markazlashtirgich va barqarorlashtirgichlar qo'llaniladi.

Sizgich (filtr) aylanish sistemasiga tushgan burg'ilash eritmalarini har xil aralashmalardan tozalashga mo'ljallangan. U maxsus qapqoqli idish bo'lib, burg'ilash quvurlar birikmasi va yetakchi quvurlar oralig'iga o'rnatilgan. Bu qopqoqlar teshikchalardan iborat bo'lib, shu teshikchalardan suyuqlik flanes bo'ylab oqib tushadi.

Flanes-sizgich korpusi ustidagi aylanma ustun bo'ylab oqib tushayotgan suyuqliklarning yig'ilib qolmasligini ta'minlashga xizmat qiladi. U asosan burg'ilash quduqlarini turbobur usuli bilan burg'ilashda qo'llaniladi. Teskari to'sqich-burg'ilash quvurlar birikmasining yuqori qismiga o'rnatilgan. U yuvish suyuqligi otqindilarining oldini olishga xizmat qiladi.

Saqlagich halqasi — burg'ilash quvurlar birikmasiga o'rnatilib, konduktorlarni, oraliq mustahkamlovchi quvurlar birikmasini, burg'ilash quvurlar va burg'ilash jarayonida ularning ulash elementlarini har xil yeyilishdan saqlash hamda tushirish-ko'tarish operatsiyalarini bajarishga xizmat qiladi.

Rezina halqasi tashqi va ichki yuzasi har xil shaklga ega bo'lgan qalin devorli rezina vtulkadan iborat. U tozalangan, yelimgangan va moylangan burg'ilash qulfining ustiga joylashtirilgan.

Rezinametalli saqlagich halqa — yarim konusga birlashtirilgan ikki sharnirli moslama. U rezina va metalli konussimon karkasdan tayyorlangan. U quvurga burg'ilash qulfining muftasi tomonidan birlashtirilgan. Konussimon karkasning ichki sirti va yarim konussimon yupqa qistirmalari quvurlar yeyilishining oldini olishga xizmat qiladi. Shuning uchun vertikal quduqlarni burg'ilashda har bir svehaga saqlagich halqa o'rnatish talab qilinadi.

Qiya quduqlarini burg'ilashda saqlagich halqa soni quduq qiyshayishining jadalligiga qarab aniqlanadi.

Kalibratorlar, markazlashtirgichlar, barqarorlashtirgich (stabilizator)lar burg'ilash quvurlar birikmasi pastki qismiga o'rnatiladi.

ladi. Ular vertikal quduqlarning o‘z-o‘zidan qiyshayish suratini kamaytirishga hamda qiya quduqlarning qiyshayish suratini oshirishga yoki kamaytirishga xizmat qiladi.

Kalibratorlar burg‘i ustiga o‘rnatilib, quduqlar devorlarini tekislashga mo‘ljallangan.

Quduq burg‘ilash jarayonida sharoshkali kalibrator yoki bir sharoshkali kalibrator keng qo‘llaniladi. Undan tashqari, har xil o‘tmas kurakli kalibratordan ham foydalaniladi. Odatda, kalibrator va burg‘ining diametrlari teng bo‘ladi. Markazlashtirgich-burg‘ilash qudug‘i o‘rnatilgan joyida quduq o‘qi bilan burg‘ilash quvurlar birikmasining bir xil yo‘nalishda harakatlanishini ta‘minlaydi.

Preventor – burg‘ilash qudug‘ining germetiklanishini va undan suyuqlik yoki gazning otilib chiqishini ogohlantiruvchi quduq og‘ziga o‘rnatiladigan maxsus moslama.

Preventor metall korpusdan iborat bo‘lib, uning ichiga burg‘ilash quduq ustuniga zichlashtirilgan plashka joylashtirilgan bo‘ladi.

Barqarorlashtirgich (stabilizator) – og‘irlashtirilgan burg‘ilash quvurlar mustahkamligini ta‘minlashga hamda quduq ustunining qiyshayishini va kengayishini ogohlantirishga xizmat qiladi. U markazlashtirgich uzunligiga nisbatan bir necha marta uzun bo‘lib, quduq zenit burchagining barqarorligini ta‘minlaydi.

Barqarorlashtirgich kalibrator ustiga yoki uning yaqin joyiga shunday o‘rnatiladiki, kalibrator va markazlashtirgich oralig‘iga joylashgan og‘irlashtirilgan burg‘ilash quvurlar burg‘iga tushadigan yuk ta‘sirida egilmasligi kerak.

Barqarorlashtirgichning tashqi diametri  $5\frac{5}{8}$  (142,8 mm) dan  $17\frac{1}{2}$  (444,5 mm) gacha va uning burama kertigining diametri esa 3 dan  $7\frac{5}{8}$  gacha bo‘ladi.

### **Burg‘ilash quvurlari birikmasini jamlash va foydalanish**

Burg‘ilash, og‘irlashtirilgan, yetakchi quvurlarni va ularni ulovchi elementlarni ishga tayyorlash quvur bazasida maxsus texnologik sxema yordamida amalga oshiriladi.

Bu sxema asosida burama kertigidan saqlagich ehtiyot qism (detal)larini yechish, kertiklarni tozalash va uning sifatini nazorat

qilish, quvurlarning qalinligini, kamchiligini aniqlash, qulfli quvurlarni yig'ish, burg'ilash qulf ehtiyot qism (detal)larini mustahkamlash kabi ishlar bajariladi. Bu yerda burama kertikli quvurlarni tekshirishda silliq va kertikli kalibrlardan foydalaniladi. Shuningdek, 1, 2, 3 va 4 turdagi burg'ilash quvurlarini ishga tayyorlashda burg'ilash quvurlariga burg'ilash qulf ehtiyot qismlari selektiv ravishda tanlanadi. Tanlangan burg'ilash qulfi muftasi (nippel) maxsus pechda 380–450 °C haroratda qizdirilib issiq holatda burg'ilash quvurga ulanadi. Burama kertigi ehtiyot qismlariga (detallar) ulashdan oldin yaxshilab moylanadi. Burg'ilash qulf ehtiyot qism (detal)lari sifatli tanlanganda va qulf ehtiyot qism (detal)larini quvurga birlashtirishda burama kerti-gining germetikligini tekshirish shart emas.

1 va 2 turdagi burg'ilash quvurlarining mustahkamligini oshirish uchun nippel va muftani quvurga ulashdan oldin ularni maxsus tayyorlangan belbog' quvurga kiydirilib g'ildirak taxminan 300–350 °C haroratda qizdirilib tekshiriladi. Quvurga mufta (nippel)ni birlashtirgandan keyin yuqorida qayd etilgan texnologiyaga asosan barqarorlashtiruvchi halqa burg'ilash qulfi detaliga yaxlit halqasimon chok qilib payvandlanadi. Barqarorlashtiruvchi halqani qo'llash bu quvurlarning ishlash ko'rsatkichlarini 3 va 4 turdagi quvurlarga yaqinlashtiradi.

Burg'ilash qulflarning yeyilishga chidamligini oshirish uchun yangi soddalashtirilgan texnologiyada tayyorlangan yuzasi qattiq qotishmali yopiq dumaloqsimon nippeli va muftali belbog'lardan foydalaniladi.

Nippelning yuqori qismiga bitta va muftaning pastki qismiga esa ikkita belbog'lar ishlatiladi. Burg'ilash quvurlari va ularning tutashtiruvchi elementlari ishlatishga tayyorlangandan keyin, ular jamlanib, tang'alanib komplektga guruhlanadi. Komplekt uzunligi quduq chuqurligiga va ishlarning to'g'ri tashkil etilishiga qarab burg'ilash korxonalari tomonidan aniqlanadi. Komplekt tarkibiga bir xil mustahkamlikka ega bo'lgan materiallardan tayyorlangan quvurlar kiradi. Ularning turlari, mustahkamlik guruhi, diametrlari va devor qalinliklari ham bir xil bo'ladi.

Saralangan bir komplekt tarkibiga bitta zavodda tayyorlangan quvurlar kiradi. Har bir komplektga tartib raqami, quvurga esa komplekt ichida raqamlar beriladi. Komplektga jamlangan



burg'ilash quvurlar uchun burg'ilash bazasida pasport jurnali tuziladi. Quvurlar komplekti har bir burg'ilash quduq uchun ularning konstruksiyasiga, ayrim intervallarni burg'ilash usuliga va burg'ilash tartibiga qarab tanlanadi.

Har bir intervalni burg'ilash uchun og'irlashtirilgan burg'ilash quvurlar komplekti uzunligi, turi, diametri, ular tayyorlangan materiallarning mustahkamlik guruhi, burg'ilash quvurlar turi, diametri, devor qalinligi, ular tayyorlangan materiallarning mustahkamlik guruhi, yetakchi quvurlar turi va diametri tanlanadi. Undan tashqari, diametri burg'idan yuqoriga qarab kamayadigan ikki va uch seksiyali og'irlashtirilgan burg'ilash quvuridan ham foydalanish mumkin.

Shuningdek, diametri, devor qalinligi, tayyorlanadigan materiallari (po'lat, aluminiy) va mustahkamlik guruhi materiallari (Д, К, Е) bilan farqlanadigan bir necha seksiyali burg'ilash quvurlar birikmalarini ham komplektlash mumkin.

Burg'ilash tajribasiga, burg'ilash quvurlarni ishlatish qulayligiga qarab, quduqning har bir intervali uchun burg'ilash quvur birikmasi tarkibi tanlanadi. Shuning uchun kam sonli seksiyadan tashkil topgan burg'ilash quvurlar birikmasiga ko'proq e'tibor beriladi.

Chunki bir xil mustahkamlikka ega bo'lgan materiallardan tayyorlangan burg'ilash quvurlar birikmasini va burg'ilash quvurlarini ishlatish ancha qulay bo'ladi.

Tanlangan burg'ilash quvurlar tarkibi oldindan mo'ljallab qo'yilgan har bir quduq uchun biriktirilib qo'yiladi. Bu quvurlar birikmasi komplektlari burg'ilash joylariga burg'ilash ishlarini boshlashdan oldin yoki burg'ilash jarayonida pasport jurnali bilan birga olib keltiriladi.

Burg'ilash quvurlar birikmasidan o'z vaqtida foydalanish maxsus tuzilgan grafik asosida amalga oshiriladi. Bu grafik asosida burg'ilash quvur birikmalarining nosozligi tekshiriladi hamda quvur, qulf va burg'ilash quvur birikmasi elementlarining yeyilish holatlari nazorat qilinadi.

Burg'ilash quvurlarining yeyilish darajasiga qarab burg'ilash quvurlar holati uch sinf bilan baholanadi:

- 1- sinfga yeyilish 50% gacha;
- 2- sinfga yeyilish 50% dan 85% gacha;

3- sinfga yeyilish 85% dan 100% gacha.

Keyin 100% yeyilgan komplekt burg'ilash quvurlar qayta ta'mirlanadi yoki maxsus joylarga topshiriladi.

1-sinf quvurlari tayanch, parametrik, qidiruv quduqlarini hamda murakkab geologik sharoitlarda quduq burg'ilashda qo'llaniladi.

2-3- sinf quvurlari uncha murakkablashmagan chuqurligi 2000-3500 metrgacha bo'lgan quduqlarni burg'ilashga mo'ljallangan.

3-sinf quvurlaridan chuqurligi 1000-1500 metr gacha bo'lgan quduqlarni burg'ilashda ham foydalanish mumkin.

Burg'ilash qulflarining tashqi yuzasi va qulf kertiklarining yeyilish holatlari ham uch sinf bilan baholanadi.

### **Burg'ilash quvurlar birikmasining asbob-uskuna elementlarini tayyorlashda qo'llaniladigan materiallar**

Burg'ilash quvurlar birikmasining asboblari va ularning elementlari uglerodli va ligirlangan po'latdan tayyorlanadi.

5.7-jadvalda po'latlarning mexanik xossalari berilgan.

5.7-jadval

Mexanik xossalar	Po'latning mustahkamligi				
	Д	К	Е	Л	М
Uzilishga vaqtinchalik qarshiligi, mn/m <sup>2</sup>	650	700	750	800	900
Oquvchanlik chegarasi, mn/m <sup>2</sup>	380	500	550	650	750

Burg'ilash quvurlar birikmasining hamma elementlarini tayyorlashda oldin materiallarning mexanik xossalarini yaxshilash uchun termik qayta ishlov beriladi.

Oxirgi yillarda maxsus qotishmalardan tayyorlangan yengillashtirilgan burg'ilash quvurlari keng qo'llanilmoqda.

Turbobur va rotorli burg'ilashga mo'ljallangan yengil qotishmali burg'ilash quvurlari (YeBQ) aluminiyli qotishmalardan tayyorlanadi. Yengillashtirilgan quvurlarga yengillashtirilgan tuzilishdagi qulf kiygiztiriladi.

## **Nazorat savollari**

- 1. Burg'ilash quvurlari birikmasining tarkibi va qo'llanishi to'g'risida tushuncha bering.*
- 2. Burg'ilash quvurlari birikmasi qanday elementlardan tashkil topgan?*
- 3. Burg'ilash quvurlari birikmasi burg'ilash quvurlardan qanday farqlanadi?*
- 4. Burg'ilash quvurlarining qanday turlarini bilasiz?*
- 5. Og'irlashtirilgan quvurlarning vazifalari nimalardan iborat?*
- 6. Og'irlashtirilgan quvurlarning qanday turlarini bilasiz?*
- 7. O'tkazgichlarning asosiy mohiyati nimadan iborat?*
- 8. O'tkazgichlarning qanday turlarini bilasiz?*
- 9. Burg'ilash quvurlari birikmasi texnik jihatdan qanday jihozlanadi?*
- 10. Burg'ilash quvurlar birikmasi qanday jamlanadi?*
- 11. Burg'ilash asboblari ta'mirlash qanday amalga oshiriladi?*
- 12. Burg'ilash quvurlari birikmasi asboblari va ularning elementlari qanday materiallardan tayyorlanadi?*

## 6. BURG'ILASHDA GIDRAVLIK HISOBLASH ASOSLARI

---

### Aylanish sistemasi elementlarida gidravlik yo'qotish

Yuvish suyuqligining aylanish sistemasida oqishi jarayonida ancha gidravlik yo'qotishlar sodir bo'ladi. Bunday gidravlik yo'qotish jarayonlari suyuqliklarning quvur yuritmalariga, quvur birikmalariga, halqasimon bo'shliqlarga, suyuqlik qatlamlarining bir-biriga hamda burg'ilash quvurlarning boshqa elementlar bilan ishqalanishiga bog'liq.

Doimiy kesimli quvur yuritmalaridagi laminar oqimli qovushqoq suyuqliklarning gidravlik yo'qolishi Darsi-Veysbax formulasi-dan aniqlanadi:

$$P = \lambda g \ell w^2 / 2d. \quad (6.1)$$

Qovushqoq plastik suyuqlikning laminar oqimini aniqlashda esa quyidagi formuladan foydalaniladi:

$$P = 4t_0 \ell / (\beta d), \quad (6.2)$$

bunda  $P$  – gidravlik yo'qotish, Pa;  $\lambda$  – quvur yuritmasining gidravlik qarshilik koeffitsiyenti:

$$\lambda = 64R_f / R_e, \quad (6.3)$$

bunda  $g$  – suyuqlik zichligi, kg/m<sup>3</sup>;  $l$  – quvur yuritmaning uzunligi, m;  $w$  – suyuqlik oqimining o'rtacha tezligi, m/s;  $d$  – quvur yuritmaning ichki diametri, m;  $\beta$  – egrilik bo'yicha topiladigan o'lchovsiz koeffitsiyent:

$$S = t_0 d / (hw). \quad (6.4)$$

$R_f$  – quvur yuritma ko'ndalang kesimining shakliga bog'liq bo'lgan koeffitsiyenti;

bu koeffitsiyentlar dumaloq kesimli quvurlar uchun  $R_f = 1$ , halqasimon kesimli ariqchalar uchun esa  $R_f = 1,5$  teng bo'ladi.

$R_e$  – Reynolds soni

$$R_e = wdp/h. \quad (6.5)$$

Halqasimon bo'shliqlardagi gidravlik yo'qotishlarni hisoblashda formuladagi  $d$  o'rniga  $d_{o'd} - d_{id}$  qo'yiladi.

Bunda  $d_{o'd}$  – quduqning o'rtacha diametri, m;  $d_{id}$  – burg'ilash quvurlari birikmasining tashqi diametri, m.

Odatda, laminar oqimning o'rtacha tezligi tartibida gidravlik yo'qotishlar kamayadi. Turbulent oqimning gidravlik yo'qotishlarini (6.1) formula bo'yicha aniqlash mumkin. Gidravlik qarshilik koeffitsiyenti esa Blazius formulasi bo'yicha aniqlanadi:

$$\lambda = \Psi/R_e^{0,25}, \quad (6.6)$$

bunda  $\Psi = 0,316$  – ko'ndalang kesimli dumaloq quvurlar uchun;  $\Psi = 0,339$  – halqasimon bo'shliqlar uchun.

Aluminiy qotishmali quvurlarning gidravlik qarshiligi po'lat quvurlarnikiga nisbatan 10–15% kam bo'ladi.

Laminar tartibini turbulent tartibiga almashtirilganda Reynolds sonining kritik miqdoriga to'g'ri keladi:

$$R_{ekr} = 7,3 H_e^{0,58} + 2100. \quad (6.7)$$

Bunda  $He$  – Xedstrem soni,

$$He = R_e S = \rho t_0 d^2 / h^2. \quad (6.8)$$

Oqish tartibining (rejimi) almashish tezligi kritik hisoblanadi  $w_{kr}$ . Uni (6.5) formulasi orqali topish mumkin.

Odatda, quduqlarda halqasimon bo'shliqlarning shakllari juda murakkab bo'ladi: masalan, quduq stvollari har doim dumaloq bo'lavermaydi; ularda quvurlar birikmasi eksentrik holda joylashgan.

Halqasimon bo'shliqlarda uzunligi bo'yicha toraygan va kengaygan joylar mavjud. Kengayish va quvurlar birikmasining

ekssentrik joylashishi suyuqliklarning gidravlik yo'qolishini kamaytiradi, torayishi esa ularni ko'paytiradi. Yuvish suyuqligining oqishi jarayonida burg'ilash qulflarida ham gidravlik yo'qotishlar kuzatiladi.

Bunday yo'qotishlarni Borda–Karno formulasi bo'yicha aniqlash mumkin:

$$P_m = \Sigma \rho i \delta_k \frac{w^2}{2} \quad (6.9)$$

bunda  $\Sigma$  – mahalliy qarshilik koeffitsiyenti,

$$\Sigma = R_{mq} \left( \frac{F}{F_{mq}} - 1 \right)^2 \quad (6.10)$$

bunda  $i\delta_q$  – burg'ilash quvur birikmasidagi burg'ilash qulflarining soni;  $w$  – quvurlardagi oqishning o'rtacha tezligi, m/s;  $F$  – quvur ariqchalarining ko'ndalang kesim maydoni, m<sup>2</sup>;  $F_{mq}$  – mahalliy qarshilikdagi o'tish ariqcha kesimining eng kichik maydoni, m<sup>2</sup>;  $R_{mq} \approx 2$  – mahalliy qarshilik shakllarining xususiyatlarini hisobga oluvchi tajriba koeffitsiyenti. Burg'ilash burg'isi uchligidagi bosimning pasayishini quyidagi formulada hisoblash mumkin:

$$P_d = \frac{Pw_t^2}{2m_d^2} = \frac{PQ^2}{2m_d^2 f^2}, \quad (6.11)$$

bunda  $w_t$  – uchlikdan chiqayotgan oqimning tezligi, m/s;  $w_d$  – uchlik shakliga bog'liq bo'lgan sarf koeffitsiyenti.

Oddiy burg'illarda bu koeffitsiyent  $m_d \approx 0,64 \div 0,7$  ga, gidromonitor burg'illarda esa  $m_d = 0,9 \div 0,95$  ga teng bo'ladi.

$Q$  – suyuqlik oqimining hajm tezligi, m<sup>3</sup>/s;

$f$  – uchlikning o'tish kesimi maydoni, m<sup>2</sup>.

Aylanish sistemasi elementlaridagi gidravlik yo'qotishlarni quyidagi formula bo'yicha hisoblash mumkin:

$$P_{ay} = \Sigma \lambda i p Q^2, \quad (6.12)$$

bunda  $\Sigma \lambda i$  – aylanish sistemasidagi elementlarning qarshilik koeffitsiyenti yig'indisi, m<sup>-4</sup> (6.1-jadval)

Sistemalarning elementlari	Elementlarning o'lchamlari, mm	Ariqchaning o'tish diametri, mm	$10^{-3}\lambda i$ , m <sup>4</sup>
Tirgak	114		3,3
	140		1,05
	168		0,4
Burg'ilash shlanggi		50	9,7
		65	2,9
Vertlyug		76	1,2
		75	0,9
		90	1,43
		100	0,28
Yetakchi quvur	112	74	1,8
	140	85	0,9
	155	100	0,4
Turbobur	172		6
	195		3,5
	240		1,5

### **Burg'ilash quduqlarini yuvishda gidravlik hisoblash usullari**

Gidravlik hisoblashda bir necha vazifalarni yechish ko'zda tutiladi:

a) burg'ilashning tartibi (rejimi)ni samarali amalga oshirish uchun gidravlik kuch (quvvat)ni va ularning parametrlarini aniqlash hamda bularni hisoblash asosida burg'ilash nasosini tanlash;

b) burg'ilash nasosining eng ma'qul (ratsional) tartibini aniqlash;

d) burg'ilash korxonalaridan komplektlangan nasos mexanizmlarini olish va burg'ilash ishlariga tatbiq qilish.

Rotorli va elektroburli burg'ilashda bu oqish tezligini topish uchun (6.12) formulasidan foydalanish mumkin.

VZD yordamida yoki elektrburli burg'ilashda kerak bo'lgan hajm tezligi qo'llaniladigan dvigatellarning turlariga qarab aniqlanadi.

Odatda, quduq tubi dvigatelining normal ishlashi uchun kerak bo'lgan hajm tezligi

$$Q = 0,785(d_{yd}^2 - d_{Td}^2)W_{\min} \quad (6.12)$$

formulasi bo'yicha hisoblangan tezlikka nisbatan ancha yuqori bo'ladi, bunda  $W_{hb}$  – halqasimon bo'shliq.

Agar burg'ilash quduq chuqurligi juda katta bo'lgan sharoitlarda quduq tubi dvigatellaridan shunday foydalanish kerakki, ularning hajm tezligi ( $Q$ ) yuqorida qayd etilgan formula yordamida topilgan hajm tezligi miqdoriga yaqin bo'lishi kerak. Quduq tubi dvigatellarini bunday tanlash natijasida quduq tubidagi differensial bosim va bir vaqtda ishlaydigan nasoslar soni, ish vaqti ancha kamayadi.

3. Halqasimon bo'shliq bo'yicha ko'tariladigan yuvish suyuqligi oqimining tezlik miqdorini  $Q$  bo'yicha aniqlash;

4. Hidravlik kuch  $N_3$ ni amalga oshirish uchun gidromonitor dolota uchligidagi bosimning pasayishini

$$P_d = \frac{N}{Q(1-\Sigma)} \quad (6.13)$$

va gidromonitor uchlik ariqchasi kesimining yig'ma maydonini hisoblash

$$f = \frac{(1-\Sigma)Q}{P_d} \sqrt{\frac{p_n}{2P_d}} \quad (6.14)$$

bunda  $\Sigma$  – quduq tubi gidravlik dvigateli validan sizilib oqadigan suyuqlik qismi.

Uchlikdagi oqim tezligini har doim 80–150 m/s sathda ushlab turish tavsiya qilinadi.

Bu holatdan kelib chiqqan holda va maydon yig'indisini hisobga olib uchlikning soni va diametri tanlanadi. Keyin (5.11) formulasi orqali uchlikdagi bosimning pasayishi aniqlanadi.

5. Burg'ilash nasosi hosil qiladigan bosimni hisoblash. Bu bosimni hisoblash quyidagi formulada aniqlanadi:

$$P_{bn} = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5 + P_d + P_{3d} + P_{ob} + P_u \quad (6.15)$$

bunda  $P_1$  – burg'ilash quvurlaridagi gidravlik yo'qotish;  $P_a$ ;  
 $P_2$  – burg'ilash qulflaridagi gidravlik yo'qotish;



$P_3$  – og‘irlashtirilgan burg‘ilash quvurlaridagi gidravlik yo‘qotish;

$P_d$  – gidromonitor burg‘i uchligida bosimning pasayishi;

$P_4$  –  $OBQ$  va quduq devori orasidagi halqasimon bo‘shliqlaridagi gidravlik yo‘qotish;

$P_{ob}$  – qarshilik ko‘rsatadigan joylarda gidravlik yo‘qotish;

$P_{3d}$  – quduq tubi dvigatelida bosimning pasayishi,  $P_a$ ;

$P_u$  – halqasimon bo‘shliq va quvurlar birikmasi orasidagi statik bosimning farqi

$$P_u = (P_p^1 - P_p)gH_q, \quad (6.16)$$

bunda  $P_p$  va  $P_p^1$  – quvurlar birikmasi va halqasimon bo‘shliqlar orasidagi yuvish suyuqliklarining zichligi,  $\text{kg/m}^3$ ;  $H_q$  – quduq chuqurligi, m.

6. Burg‘ilash nasoslariga shunday diametrli vtulkalar tanlash kerakki, natijada nasos yaratgan bosimlar (6.15) formulasi bo‘yicha topilgan  $P_{bn}$  miqdoriga nisbatan hajm tezligi  $Q$  birmuncha yuqori bo‘lishi kerak. Agar bir nasosning uzatgan tezligi kerak bo‘ladigan hajm tezligidan  $Q$  kam bo‘lgan hollarda ikkinchi nasos ishga tushiriladi. Bu hollarda vtulka diametrini shunday tanlash kerakki, nasosning yig‘ma uzatadigan tezligi kerak bo‘lgan hajm tezligiga teng bo‘lishi kerak. Agar nasoslarning uzatish tezliklari kerak bo‘ladiganidan ko‘proq bo‘lsa, ularni kamaytirish maqsadga muvofiq bo‘ladi.

7. Burg‘ilash nasoslari yordamida quduqlarni yuvishga sarflanadigan gidravlik kuchlarni hisoblash, VT,

$$N_3 = P_{bn} Q \quad (6.17)$$

burg‘i uchligidagi gidravlik kuchdan foydalanish koef-fitsiyenti:

$$P_n = P_g Q / N_3 \quad (6.18)$$

burg‘i uchligida va gidravlik quduq tubi dvigatellarida:

$$P_{u'} = \frac{[(1 - \Sigma)P_d + P_{3d}]Q}{N_3} \quad (6.19)$$

Odatda, qanchalik zararli qarshilik kam bo'lsa, nasoslarning gidravlik kuchidan shuncha yaxshi foydalaniladi. Shuning uchun, yuvishni shunday tashkil qilish kerakki, quduq tubida gidravlik kuchdan foydalanish koeffitsiyenti  $0,65-0,7$  dan kam bo'lmasligi kerak .

### **Nazorat savollari**

- 1. Aylanish sistemasi elementlarida qanday gidravlik yo'qotishlar sodir bo'ladi?*
- 2. Burg'ilash quduqlarini yuvishning qanday gidravlik hisoblash usullarini bilasiz?*

## 7. BURG'ILASH ERITMALARI

---

### **Burg'ilash eritmalarining vazifalari va ularning xossalari**

Murakkab geologik sharoitlarda quduqlarni burg'ilash uchun burg'ilash eritmaları quyidagi asosiy vazifalarni bajaradi:

1. Quduq tubini yemirilgan tog' jinslaridan to'liq tozalash va ularni yer yuzasiga chiqarish;

2. Quduq devorining o'pirilishiga qarshi bosimda mustahkam, zich gilli qatlam tashkil qilish;

3. Yuvish jarayoni to'xtatilgandan keyin yemirilgan tog' jinsi zarrachalarini quduq tubiga cho'ktirmasdan muallaq holatda saqlab turish;

4. Burg'i, quduq tubi dvigatellarni (turbobur, elektrobur), burg'ilash quvurlari birikmasini hamda ularning qismlarini sovitish va moylash;

5. Quduq devorlaridagi tog' jinslarining kamroq yuvilishini ta'minlash;

6. Qatlamdan quduqqa neft, gaz va suvlarning kirmasligini ta'minlash;

7. Quduq tubidagi mahsuldor qatlamlarning kollektorlik xossalari saqlash;

8. Yer usti manbalaridan quduq tubiga energiya uzatish;

9. Burg'ilash jarayonida sodir bo'ladigan turli xil asoratlarning oldini olish.

Bu vazifalarning qoniqarli bajarilishi uchun faqat murakkab tarkibli burg'ilash eritmalaridan foydalaniladi.

Bu eritmalar quyidagi xossalarga ega bo'lishi kerak:

1) tiksotropik xossaga ega bo'lishi: quduqlarni yuvish jarayonida yengil harakatlanishi, gelsimon holatga tez o'tishi;

2) tog' jinslariga nisbatan inertli bo'lishi: tog' jinslarini eritib yubormasligi, tog' jinsi zarrachalarining piptizatsiyalanishiga imkon bermasligi, quduq devori mustahkamligini o'zgartir-masligi;

3) eritma zichligini keng miqyosda tartibga solinishini ta'minlashi;

4) quduq devoridagi darzlik va g'ovaklarni bekitishi va eritma o'tmaydigan yupqa parda tashkil qilishi;

5) yemirilgan tog' jinslari va qatlam suyuqligi ta'siriga kam sezgirligi;

6) kimyoviy reagentlar ta'sirida kerakli yo'nalishga yengil o'zgarishga;

7) yaxshi moylash qobiliyatiga va issiqlik-fizik xossalariga ega bo'lishi;

8) haroratning o'zgarishi bilan eritmaning barqarorlik xossalarini keng miqyosda saqlab turishi;

9) quvurlarning zanglashiga ta'sir qiluvchi yemirilgan tog' jinslari va qatlam suyuqliklari komponentlarini neytral holatga keltirishi;

10) quduqlarda geofizik tekshirishlar o'tkazishga imkon tug'dirishi;

11) burg'ilash eritmalaridan foydalanishda arzon va qulay materiallarning qo'llanishi.

Quduqlarni burg'ilash jarayonida burg'ilash eritmaları gidravlik berk konturda muntazam ravishda aylanib turadi.

Quduqda burg'ilash eritmalarining bunday aylanishi uchta sxemada bo'ladi.

1. Quduqlarni to'g'ridan-to'g'ri yuvish – quduqlarni bunday yuvishda – burg'ilash eritmasi nasos yordamida burg'ilash snaryadi orqali quduq tubiga uzatiladi. Keyin burg'ilash eritmasi burg'ilash snaryadi va quduq devorlari orasidagi halqasimon bo'shliq bo'yicha yer yuzasiga chiqadi.

2. Quduqlarni teskari yuvish – quduqlarni bunday usulda yuvishda quduqqa burg'ilash eritmasi burg'ilash snaryadi va quduq devori oralig'idagi halqasimon bo'shliq orqali uzatiladi. Keyin burg'ilash eritmasi burg'ilash quvurlari birikmasining ichki kanallari bo'yicha tashqariga chiqariladi. Teskari yuvish quduq tubini yaxshi tozalashda burg'ilash eritmasining kam sarflanishini, yaxshi kern chiqishini ta'minlaydi. Teskari yuvish jarayonida quduq og'zi yaxshi germetiklanishi talab qilinadi.

3. Quduq tubi oldi yuvishi – asosan yer osti suvi yoki quduqqa uzatiladigan burg'ilash eritmasi kernning yaxshi chiqishini ta'minlashga mo'ljallangan.

## **Burg'ilash eritmalarining turlari**

Neft va gaz quduqlarini burg'ilashda quyidagi eritma turlaridan foydalaniladi. Ularga suv asosidagi, gilli, gipsli, bo'rli, neft asosdagi, uglevodorod asosidagi, gumat-kalsiyli, mo'tadil silikat-gilli, polimerli, muzli, emulsion, og'irlashtirilgan aerofob va boshqa eritmalar kiradi.

### **Suv asosidagi burg'ilash eritmaları**

**Suv.** Geologik kesimi qattiq, mustahkam, zich tog' jinlarini burg'ilash jarayonida suvdan burg'ilash eritmasi sifatida foydalaniladi. Chunki, suv boshqa eritmalaridan o'zining katta harakatchanligi, past qovushqoqligi, uncha yuqori zichlikka ega emasligi, quduq tubiga kam bosim berishligi, harakatdagi burg'ini tez sovutishi bilan farqlanadi.

Odatda, quduqlarni suv bilan yuvishda burg'ilash quvurlari birikmasiga, turboburga, burg'ilarga, quvur orti bo'shlig'iga ko'rsatiladigan gidravlik qarshiliklar kamayadi. Buning natijasida nasoslarning ishlash sharoitlari va ish unumdorligi yaxshilanadi va turboburlarning quvvati oshadi.

Lekin suvning burg'ilash eritmasi sifatida ayrim kamchiliklari bor:

a) suv aylanishi to'xtatilganda quduqdagi tog' jinsi zarrachalarini muallaq holatda ushlab tura olmasligi. Buning natijasida burg'ilash quvurlari birikmasining tutilib qolish xavfi ortadi;

b) quduq devorlariga yetarli darajada gidrostatik bosim bera olmasligi. Natijada quduq devorlarida har xil o'pirilishlar sodir bo'lishi mumkin;

d) mahsuldor qatlamlarini burg'ilashda suvdan burg'ilash eritmasi sifatida foydalanish mumkin emasligi. Chunki suvning mahsuldor qatlamlarga ko'p miqdorda singishi burg'ilash jarayonini hamda quduqqa neft yoki gaz oqimini kelish qobilyatini qiyinlashtiradi.

**Gilli eritmalar.** Gilli eritmalar burg'ilash jarayonida eng ko'p qo'llaniladigan eritma hisoblanadi. Gilli eritmalar quduq devorlaridagi g'ovaklarni berkitishga, burg'ilangan tog' jinlarini eritmada muallaq holatda saqlab turishga xizmat qiladi. Gilli eritmalar maydalangan tog' jinlarini quduqdan tashqariga chiqarishga,

burg'ilarni qizib ketishdan saqlashga mo'ljallangan. Gilli eritmalar gilning montmorillonitli, poligorskitli, kaolinitli turlaridan tayyorlanadi.

Burg'ilash jarayonida zichligi  $1,18-1,22 \text{ g/sm}^3$  bo'lgan gilli eritmalar ishlatiladi. Bunday gillarga suv qo'shilganda tez cho'kmaydigan eritmalar hosil bo'ladi.

Bu eritma yupqa qobiq hosil qilish xususiyatiga ega. Shuning uchun suv, neft, gaz favvoralarining otilishiga yo'l qo'ymaydi. Burg'ilanadigan tog' jinslarining xususiyatlariga, yer ostidagi neft, gaz va suvli qatlamlarning bosimiga qarab gilli eritmalar barit, polimer reagentlar va boshqalar qo'shiladi. O'zbekistonda gilli eritmalar tayyorlanadigan gillar yuqori bo'r va eotsen davri qatlamlarida mavjud.

**Gilli eritmalarining xossalari.** Gilli eritmalarining sifati eritmalarining zichligi, qovushqoqligi, suv beruvchanligi, gilli pardalarning (korqa) qalinligi, siljishning statik kuchlanishi, barqarorligi, vodorod ionlarining ko'rsatkichi pH, bir kecha-kunduzda cho'kishi va qum miqdorlari bilan tavsiflanadi.

#### **a) Gilli eritmalarining zichligi.**

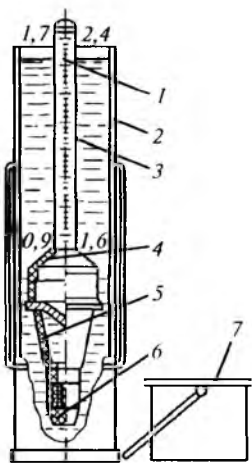
Zichlik bu burg'ilash qudug'ining ma'lum bir chuqurlikdagi eritma ustunida sodir bo'ladigan, gidrostatik bosim yordamida aniqlanadigan parametr. Agar burg'ilash jarayonlari murakkablashgan sharoitlarda amalga oshirilsa, eritmalarining zichligi  $1,18-1,2 \text{ m}^3$  me'yorida ushlab turiladi.

O'pirilishi mumkin bo'lgan joylarni burg'ilashda burg'ilash eritmasining zichligi oshiriladi, darzli, g'ovakli tog' jinslarini burg'ilashda esa kamaytiriladi. Gilli eritmalarining zichligi АГ-2 yoki АГ-3ПП areometri yordamida o'lchanadi (7.1- rasm). Areometr АГ-2 stakandan, olib quyiladigan yukdan va po'kakdan tashkil topgan.

Po'kakning silindsimon qismida ikki shkala belgilangan: chap tomonida  $0,9 \text{ g/sm}^3$  dan  $1,7 \text{ g/sm}^3$  gacha va o'ng tomonida  $1,6 \text{ g/sm}^3$  dan  $2,4 \text{ g/sm}^3$  gacha. Odatda, stakan sinaladigan eritma bilan to'ldiriladi va maxsus shtift yordamida unga po'kak ulanadi. Undan keyin suvli idishga areometr tushiriladi va chap shkala orqali ularning ko'rsatkichlari aniqlanadi.

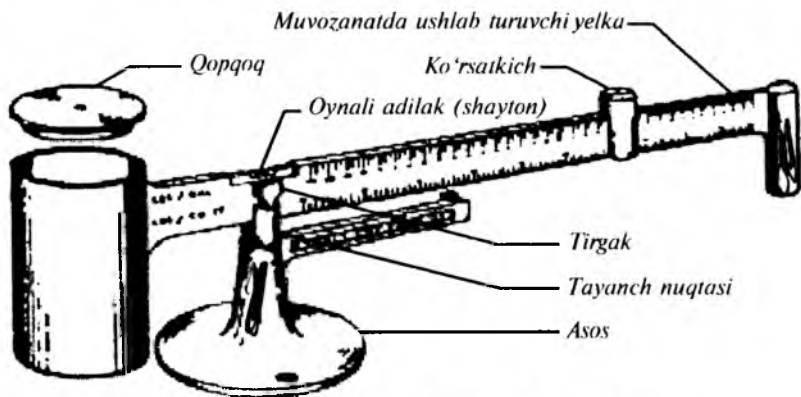
Agar eritma og'irlashtirilgan bo'lsa, areometr to'liq suvga cho'kkan hollarda stakandan yuk bo'shatiladi va ularning ko'rstkichlari o'ng shkaladan olinadi. Areometr ko'rsatkichlarining to'g'riligi suvning zichligi yordamida o'lchanadi. Odatda, ishga

yaroqli areometrning chap shkalasidagi ko'rsatkich  $1 \text{ g/sm}^3$  ga teng bo'ladi (7.2- rasm).



7.1- rasm. АГ-3III areometrining tuzilishi.

- 1 – asosiy shkala;
- 2 – suv uchun chelak;
- 3 – sterjen;
- 4 – po'kak (poplavok);
- 5 – o'lchovli idish;
- 6 – olib qo'yiladigan yuk;
- 7 – chelak qopqog'i.

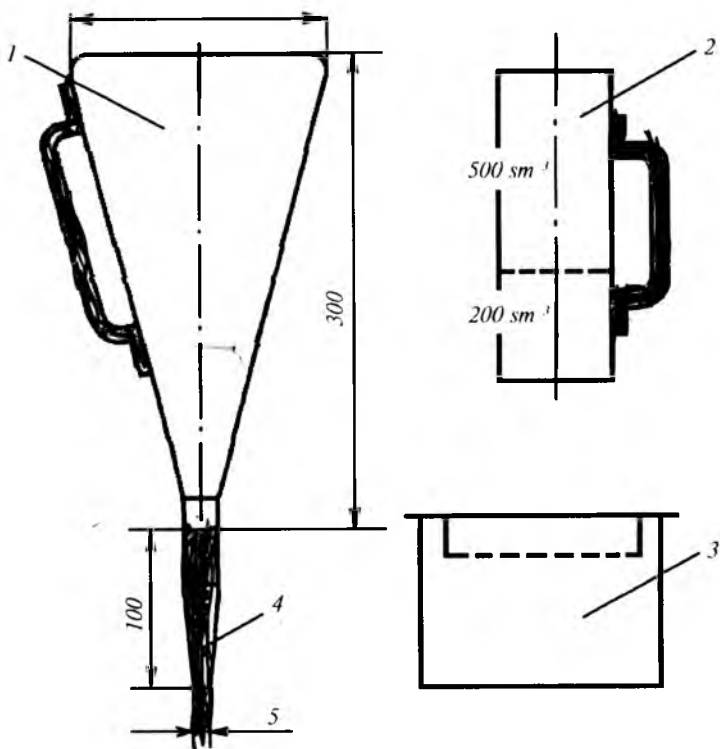


7.2- rasm. Yelkali tarozining umumiy ko'rinishi.

**b) Gilli eritmalarining qovushqoqligi** – gilli eritmalarining quduq tubidan shlamlarni tashqariga chiqarishga va tog' jinsi darzliklarini, quduq devorlarini tiqinlashga hamda burg'ilash eritmalarining yo'qolishini ogohlantirishga xizmat qiladi.

Shuning bilan birga eritmaning yuqori qovushqoqligi bosimning ko'tarilishini talab qiladi. Gilli eritmaning yuqori qovushqoqligi quduq kovlashning tezligini kamaytiradi.

Gilli eritmaning qovushqoqligi eritma tayyorlash uchun foydalanadigan dastlabki materiallarning sifatiga, to'planishiga va gil zarrachalarining o'lchamlariga bog'liq. Odatda, gil zarrachalari qanchalik mayda bo'lsa, u eritmada shunchalik ko'p bo'ladi va uning qovushqoqligi esa yuqori bo'ladi. Yuqori qovushqoq eritmalarni bentonitli gildan va yumshoq suvdan tayyorlash mumkin. Burg'ilash jarayonida gilli eritmalarning qovushqoqligi gillar bilan boyishi, gazlar bilan to'yinishi hamda tuzlar ta'siri hisobiga ko'payadi. Eritma qovushqoqligining pasayishi uning yer osti suvlari ta'sirida suyuqlanishdan sodir bo'ladi. Burg'ilash ishlari jarayonida shartli qovushqoqlik ko'proq qo'llaniladi. U ichki diametri 5 mm bo'lgan quvurdan 500 sm<sup>3</sup> eritmaning oqib o'tish vaqti bilan aniqlanadi.



7.3- rasm. CFB-5 standart dala viskozimetri:  
1 - voronka; 2 - o'lchov idishi; 3 - to'r; 4 - trubka



Eritmaning shartli qovushqoqligini o'lchash uchun standart dala viskozimetri CIIB-5 qo'llaniladi (7.3- rasm). Viskozimetr asosan voronkadan, latun quvurdan va 5 mm li teshikchadan tashkil topgan. Uning tarkibiga ikki qismga (200 va 500 sm<sup>3</sup>) bo'lingan o'lchash idishi, to'r va sekundomer kiradi.

Viskozimetr voronkasiga to'r orqali o'lchash krushkasi yordamida qovushqoqligi o'lchanishi kerak bo'lgan 700 m<sup>3</sup> eritma quyiladi.

Keyin o'pqon tagiga hajmi 500 m<sup>3</sup> li krushka qo'yiladi, quvur teshigidan barmoq olinadi va sekundomer ishga tushiriladi. Viskozimetr muntazam ravishda tekshirilib turiladi. Chunki viskozimetr voronkadan 500 m<sup>3</sup> suvning oqib chiqish vaqti 15 sekundni tashkil qiladi.

Murakkab bo'lmagan sharoitlarda quduqlarni burg'ilashda qovushqoqligi 18–25 sekund bo'lgan eritmalar qo'llaniladi. Burg'ilash eritmalarining yutilish xavfi bo'lgan darzli tog' jinslarini burg'ilashda esa eritmalarining qovushqoqligi 40–50 sekundga yetkaziladi. Quduqlar suv uchun burg'ilanganda qovushqoqligi 18–35 sekund bo'lgan eritmalardan foydalaniladi.

**d) Gilli eritmalar tarkibidagi qumlar miqdori** – gilli eritmalar-dagi qumning miqdori eritma tayyorlanadigan gilning sifatini, eritmalarining burg'ilangan tog' jinsi zarrachalari bilan ifloslanganlik darajasini ifodalaydi. Odatda, eritma tarkibida qum miqdorining ko'payishi bilan burg'ilash nasoslari va burg'ilash quvurlarining ishqalanuvchi qismlarida yeyilish oshadi.

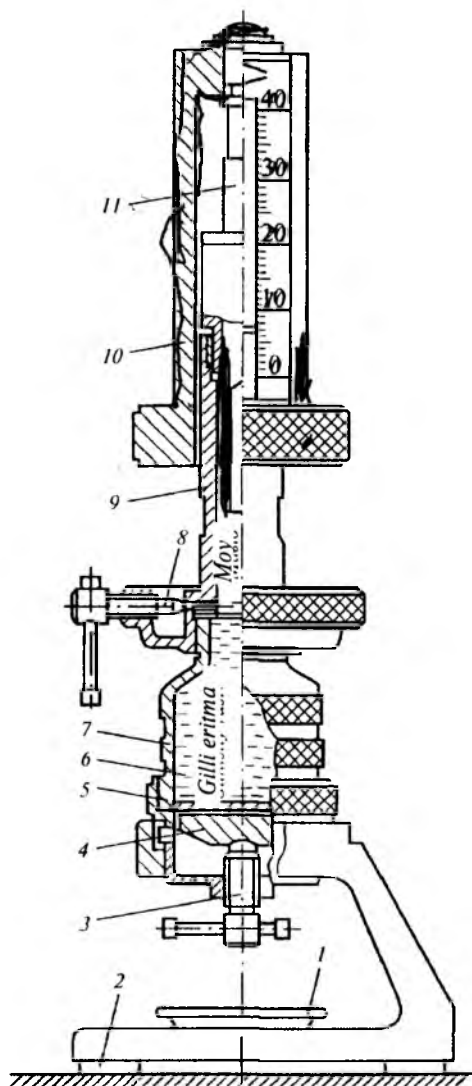
Undan tashqari, burg'ilash eritmalarida qum miqdori juda ko'p bo'lishi quduqlardagi burg'ilash asboblarning tutilishiga sabab bo'lishi mumkin. Gilli eritmalarining ifloslanganlik darajasi maxsus metalli tindirgich yordamida aniqlanadi.

Buning uchun tindirgichga 450 sm<sup>3</sup> suv va 50 sm<sup>3</sup> gilli eritmalar quyulib 1 daqiqa davomida aralashtiriladi. Undan keyin darajalan-gan idish (menzurka) vertikal holatda 3 daqiqa saqlanadi. Bunday hollarda cho'kkan qum idishning tagiga joylashadi. Hisoblash shkalasi yordamida cho'kkan qumning miqdori sm<sup>3</sup> da aniqlanadi. Odatda, sm<sup>3</sup> dagi qum miqdorining ikkiga ko'paytmasi gil eritmasidagi qumning foizdagi miqdoriga to'g'ri keladi.

#### **e) Gilli eritmalarining suv beruvchanligi.**

Gilli eritmalarining suv beruvchanligi – bu gilli eritmalarining g'ovak tog' jinslariga ozod suvlarni berish qobiliyati. Buning

natijasida quduq devorlari gillanadi. Gilli eritmalarning yuqori darajada suv beruvchanligi gillanish sifatini pasaytiradi va quduq devorlarining mustahkamligini kamaytiradi. Shuning uchun, kam suv beruvchan gilli eritmalarni olishda yuqori sifatli gillar va yumshoq suvlar qo'llaniladi (7.4- rasm).



**7.4-rasm. Burg'ilash eritmasining suv ajratishini aniqlash uchun BM-6 asbobi:**

- 1 – filtr uchun idish;
- 2 – kronshteyn (tayanch);
- 3 – murvat;
- 4 – klapan;
- 5 – taglik;
- 6 – panjara;
- 7 – sizish stakani;
- 8 – igna (nina);
- 9 – silindr;
- 10 – yukli shkala;
- 11 – plunjer.

Burg'ilash jarayonida yer osti suvlarining qo'shilishi hamda tog' jinslardan o'tadigan tuzlarning ta'siri hisobiga eritmalarning suv beruvchanligi oshishi mumkin. Burg'ilash jarayonida eritma suv beruvchanligining pasayishi kam sodir bo'ladi. Suv beruvchanlikning ko'rsatkichlari 30 daqiqa vaqt ichida sizilgan (filtrlangan) suvning miqdori bilan o'lchanadi. Sizgich (filtr) qog'ozning ko'ndalang kesimi 75 mm va bosimi 0,1 MPa ga teng bo'lib, «B» harfi bilan belgilanadi. Uning birligi  $\text{sm}^3/30 \text{ min}$ . Gilli eritmaning suv beruvchanlik miqdorini aniqlashda qo'llaniladigan asbob-BM-6 asosan to'rtta qismdan tashkil topgan: sizgich (filtrlash) stakani, bosim silindri, yukli plunjer va taglik. Sizgich (filtrlash) stakani bilan uning poddoni oralig'i kertik bilan ulanadi va teshikli disk bilan qisiladi.

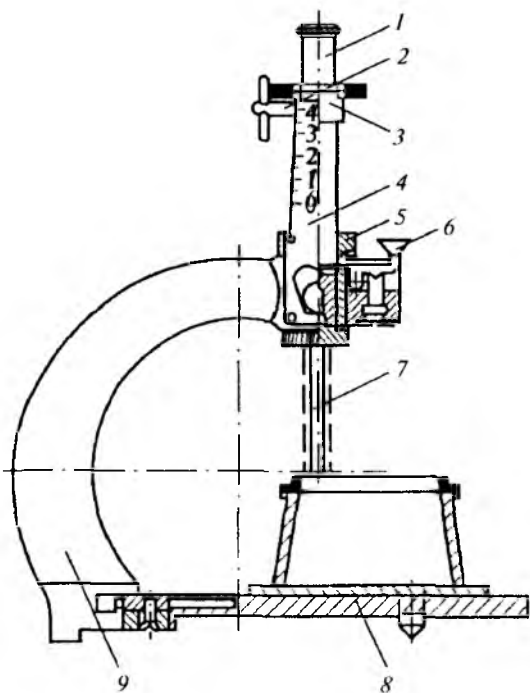
Shunday qilib, ishga tayyorlangan sizgich stakani taglikka o'rnatiladi va unga  $120 \text{ m}^3$  gilli eritma quyiladi. Stakanga bosim silindri burab kirgiziladi va eritma yuzasi mashina moyi bilan to'ldiriladi. Keyin moy orqali gilli eritmada sodir bo'lgan bosim ( $1 \text{ kgk/sm}^2$ ) ta'sirida silindrga plunjer kirgiziladi. Undan keyin maxsus igna yordamida silindrning pastki qismidan teshikchalar ochiladi va ular orqali moyning bir qismi halqasimon sig'imga tushiriladi. Keyin vint bilan to'sqich (klapan) ochiladi va uning ochilgan vaqti qayd qilinadi. Plunjer yordamida hosil bo'lgan bosim ta'sirida gilli eritmalardan ajragan ozod suvlar sizgichlar (filtrlash) qog'oz orqali poddonga o'tadi. Bunda gilli eritmaning suv beruvchanlik miqdori 30 min dan keyin silindr shkala belgisi orqali hisobga olinadi.

Agar burg'ilash jarayoni normal sharoitlarda amalga oshirilsa, gilli eritmalarning suv beruvchanligi 30 daqiqada  $20-25 \text{ sm}^2$  dan oshmasligi kerak. Agar burg'ilash jarayoni murakkablashgan sharoitlarda amalga oshirilsa, gilli eritmalarning suv beruvchanligi 30 daqiqada  $5-6 \text{ sm}^3$  ga pasayishi mumkin.

Gilli eritmalarning suv beruvchanlik darajasini aniqlab bo'lgandan keyin, BM-6 asbobi saralanadi, stakandan sizgich filtrlash qog'oz chiqariladi va darajalangan o'lchagich yordamida ularda hosil bo'lgan gill eritmasi pardasi (korka)ning qalinligi aniqlanadi.

Pardaning (korka) miqdori gilli eritmaning suv beruvchanligiga to'g'ri proporsional bo'ladi. Odatda, pardaning normal qalinligi 2-3 mm ni tashkil qiladi.

Yuqorida qayd etilgan gilli eritmalarning xossalari aniqlash eritmalarni tayyorlash va burg'ilash jarayonida amalga oshirilishi



7.5- rasm. Burg'ilash eritmasi pardasi (korka)ning qalinligini aniqlash uchun Vika asbobi:

- 1 – sterjen;
- 2 – murvat;
- 3 – ko'rsatkich;
- 4 – shkala;
- 5 – vtulka;
- 6 – ilgak;
- 7 – uchlik;
- 8 – plita;
- 9 – stanina.

mumkin. Bu usul yordamida hamma yuvish suyuqliklarining xossalarni aniqlash mumkin. Burg'ilash jarayonida o'zgargan gilli eritmalarning sifat parametrlarini tiklash uchun maxsus tadbirlar ko'riladi (7.5- rasm).

Agar burg'ilash ishlari normal sharoitlarda bajarilsa, gilli eritmalarning sifat parametrlari (zichlik, qovushqoqlik, qum miqdori) bir smenada ikki marta, ularning barqarorligi va suv beruvchanligi bir kecha-kunduzda bir marta aniqlanadi. Murakkab sharoitlarda esa o'lchash chastotasi ancha ko'paytiriladi.

#### f) Gilli pardaning qalinligi, zichligi va yopishqoqligi.

Odatda, sizgichda qolgan parda (korka)larning qalinligi har xil va bu qalinliklar suv beruvchanlikka proporsional bo'ladi. Qanchalik suv beruvchanlik yuqori bo'lsa, shunchalik pardalar qalinlashadi. Gilli eritma pardasi 80° da 40° ga nisbatan tog' jinslari bilan yomon bog'lanadi. Odatda, yuqori haroratda pardaning qalinligi ko'payadi.

Parda qalinligi quyidagilarga bog'liq:

- 1) gillarning dastlabki sifatiga;
- 2) gilli eritmalarning holatiga va ulardagi qattiq moddalarning miqdoriga;
- 3) kimyoviy reagentlar va og'irlashtirgichlarning tarkibiga hamda to'planishiga (konsentratsiyasiga);
- 4) parda tarkibidagi suvlarning miqdoriga;
- 5) bosimning pasayish miqdoriga.

Burg'ilash jarayonida, ayniqsa burg'ini ko'tarishda pardaning qalinligi katta ahamiyatga ega.

Yuqori darajada disperslangan gilli eritmalarda zich va yupqa pardalar hosil bo'ladi. Lekin og'ir faza to'planishning (konsentratsiyasi) oshishi bilan pardaning qalinligi va zichligi ko'payadi.

Burg'ilash jarayonida gilli eritmalar pardasi qalinligi va zichligi bilan bir qatorda, pardaning yopishqoqligi ham katta o'rin tutadi. Chunki gilli eritma parda (korka) larning yopishqoqligi burg'ilash quvurlar birikmasining tutilib qolishiga sababchi bo'lishi mumkin.

Gilli pardalarni ikki toifaga bo'lish mumkin:

- a) qisilmaydigan;
- b) qisiladigan.

Qisilmaydigan pardalarni hosil qiluvchi eritmalarda suv beruvchanlik bosimga bog'liq bo'lmaydi. Bunday eritmalarning suv beruvchanlik miqdori faqat bosimning pasayishiga bog'liq.

Qisiladigan parda hosil qiluvchi eritmalarda suv beruvchanlik miqdori bosimga bog'liq bo'ladi. Lekin pardalarning suv beruvchanlik miqdori bosim oshishi bilan kamayadi.

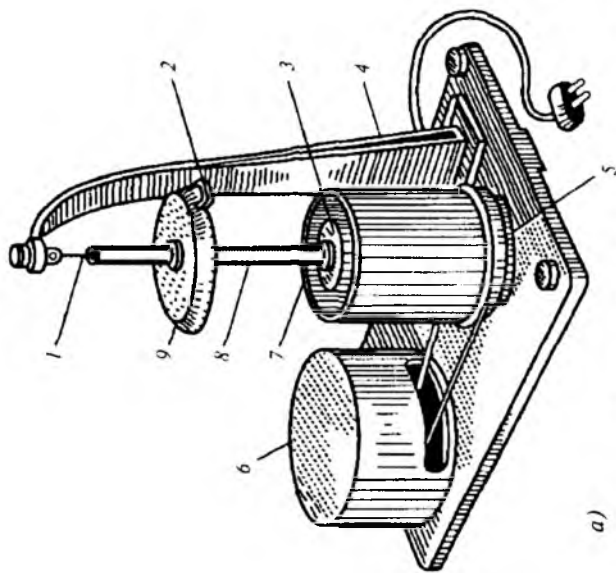
#### **e) Gilli eritmalar siljishining statik kuchlanishi.**

Gilli eritma siljishining statik kuchlanishi — bu gilli eritmalarning zich holatini o'zgartirishga ta'sir qiladigan kuch.

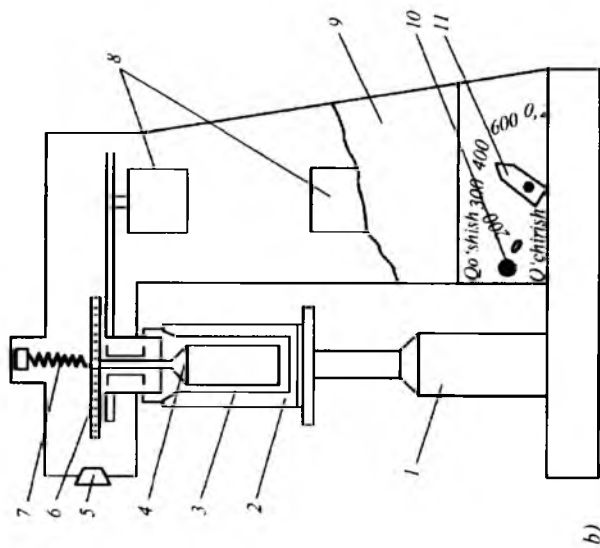
Bu parametrga gilli eritmada hosil bo'ladigan va vaqt o'tishi bilan oshib boradigan strukturalarning mustahkamligi kiradi. Odatda, ular ikki marta o'lchanadi:

- 1) 1 daqiqa aralashtirgandan keyin;
- 2) 10 daqiqa aralashtirilgandan keyin.

Siljishning statik kuchlanishi CHC-2, BCH-3 asboblari yordamida o'lchanadi. Normal sharoitlarda burg'ilash ishlarini amalga oshirishda siljishning statik kuchlanish chegarasi  $220 \text{ mg/sm}^2$  doirasida ushlab turiladi (7.6-rasm).



**a** — **CHC-2 asbobi:** 1 — po'lat sim; 2 — ko'rsatkich; 3 — silindr; 4 — tirgak (ustuncha); 5 — aylanuvchi stolcha; 6 — reduktorli elektr dvigateli; 7 — stakan; 8 — po'lat simni himoya qilish uchun trubka; 9 — kalibrangan disk.



**7.6- rasm. Burg'ilash eritmasining siljishining statik kuchlanishini aniqlovchi asboblari:**

**b** — **BCH-3 asbobi:** 1 — teleskopik stolcha; 2 — stakan; 3 — tashqi silindr (rotor); 4 — ichki silindr; 5 — kuzatish oynasi; 6 — shkala (daraja ko'rsatkichi); 7 — prujina; 8 — dvigatellar (ДСД-2, ДСГ-1); 9 — korpus; 10 — o'chirgich; 11 — tezlik darajasini o'zgartiruvchi asbob.

Gilli eritmalarning g'ovakli tog' jinslariga yutilish xavfi bo'lgan vaqtlarda siljishning yuqori statik kuchlanishiga ega bo'lgan ( $200 \text{ mg/sm}^2$ ) eritmalari ishlatiladi.

#### **j) Gilli eritmalarning barqarorligi.**

Gilli eritmalarning barqarorligi kolloid sistemasining turg'inligi bilan tavsiflanadi. Bunda qattiq fazalarning hamma zarrachalari muallaq holatda saqlanadi. Gilli eritmalar har xil barqarorlikka ega. Plastik gillar va bentonitlar eng barqaror hamda yuqori tiksotropik eritmalarni beradi. Undan tashqari yopishqoq beqaror va suyuq eritmalar mavjud. Gilli eritmalarning barqarorligini tez aralashtirish yo'li bilan amalga oshirish mumkin. Chunki bunday jarayon natijasida qattiq zarrachalar maydalanadi. Odatda, qum, tuz, so'ngan ohak, barit, gematit barqarorlikni kamaytiradi. Har xil ishqorli reagentlarni qo'shib gilli eritmalarning barqarorligini oshirish va kamaytirish mumkin. Gilli eritmalarning barqarorligi ikki usulda aniqlanadi:

a) ma'lum vaqt ichida (24 soat) sig'imi  $100 \text{ m}^3$  bo'lgan silindrdagi gilli eritmadan suvning ajralishi bilan;

b) sig'imi  $500 \text{ m}^3$  bo'lgan maxsus silindrning yuqori va pastki yarmigacha qo'yilgan gilli eritmaning solishtirma og'irligi farqi bilan.

Odatda, bu farq 0,02 dan oshmasa, turg'un eritma hisoblanadi. Og'irlashtirilgan eritmalarda esa bu farq 0,06 dan oshmaydi.

### **Vodorod ionlarining ko'rsatkichi — pH**

Vodorod ionlarining to'planishi (konsentratsiyasi) gilli eritmalarda sodir bo'ladigan fizik-kimyoviy jarayonlarning tavsifini va jadalligini ifodalovchi ko'rsatkich hisoblanadi. pH ko'rsatkichi toza suv uchun 7 ga teng. Agar  $\text{pH} > 7$  bo'lsa muhit ishqorli,  $\text{pH} < 7$  bo'lganda esa kislotali tavsifga ega bo'ladi. Shuningdek, vodorod ko'rsatkichlari orqali burg'ilash qudug'idagi gilli eritmalarning holati aniqlanadi. Bu esa ularni kimyoviy jihatdan samarali qayta ishlashga imkon beradi. Yuqori eritmalardagi pH ning o'zgarishiga qarab minerallashtirilgan suvlarning quduqqa oqib kirganligini, ximogen tog' jinslarining ochilganligini hamda har xil asoratlarning hosil bo'lganligini taxmin qilish mumkin.

Gilli eritmalarni talab qilingan sifatda olish va burg'ilash jarayonida eritmalarning dastlabki xossalari bir me'yorda saqlab

turish uchun eritmalarga kimyoviy reagentlar qo‘shib qayta ishlanadi.

### Bir kecha-kunduzdagi cho‘kmalar

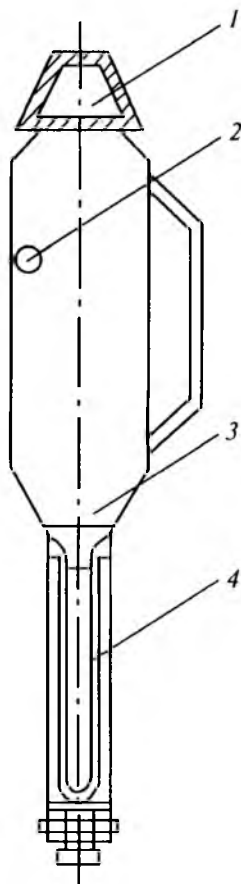
Bir kecha-kunduzdagi cho‘kmalar burg‘ilash eritmasining kolloidlilik xosasini tavsiflaydi. Uni aniqlash uchun aralastirilgan eritmani sig‘imi 100 m<sup>3</sup> bo‘lgan darajalangan silindrik idishga quyib bir kecha kunduz tinchlikda saqlanadi. Yuqori sifatli eritmalar uchun bir kecha kunduzdagi cho‘kishning miqdori nolga teng bo‘ladi (7.7- rasm).

**Gipsli eritmalar.** Ingibitor moddasi qo‘shilgan eritmalardan biri (gipsli, ya‘ni CaSO<sub>4</sub> tuzi qo‘shilgan eritma). Gipsli burg‘ilash eritmalari o‘zining haroratga chidamliligi, ya‘ni termik barqarorligi va haroratga nisbatan chidamliligi bilan boshqa ingibitorli eritmalardan farq qiladi. Gipsli eritmalarda harorat darajasi 160–180 °C bo‘lgan sharoitlarda chidamli bo‘ladi.

Gipsli eritmalarni qizdirganda ularning sizilish (filtrlanish) xossalari kam o‘zgaradi, biroz qovushqoqligi ortib, quyuqlanishi mumkin. Bunday hollar yuz berganda, eritmaga xromatli tuzlar qo‘shib, uning qovushqoqligini talab darajasigacha oshiriladi.

Gipsli burg‘ilash eritmalarining ingibirlanishini oshirish uchun eritmadagi kalsiy miqdoriga qo‘shimcha miqdorda gips yoki alebastr qo‘shib, kalsiy miqdori 300 mg/ℓ ga yetkaziladi.

Eritmaning qovushqoqligini, suv ajratish xossalari nazorat qilib borish uchun, unga xrom ligno-sulfanat tuzi va karboksimetilsellyuloza kabi kimyoviy reagentlar qo‘shiladi.



7.7- rasm. Burg‘ilash eritmasining bir kecha-kunduzdagi cho‘kishini aniqlash uchun OM-2 asbobi:

1 – qopqoq; 2 – teshik;  
3 – idish;

4 – almashinuvchi probirka.



**Bo'ri eritmalar.** Minerallasgan yer osti suvlarini ochishga mo'ljallangan, gilsiz suvda eruvchan yotqiziqnlarni burg'ilashda qo'llaniladigan kimyoviy reagentlar bilan qayta ishlangan bo'ri eritma. Odatda, bo'ri eritmalar gilli eritmalariga nisbatan barqaror hisoblanadi.

**Neft asosidagi eritmalar.** Neft mahsulotlaridan tayyorlanadigan eritma. Bu eritma murakkablashgan sharoitlarda burg'ilash ishlarini amalga oshirishda va mahsuldor qatlamlarni ochishda foydalaniladi.

Hozir burg'ilash jarayonida neft asosidagi eritmalarining ikki turi qo'llaniladi:

a) dizel distillyatli eritma yoki dizel yonilg'isi. Eritmalar tarkibi: bitum — 10–20%, okislangan parafinning sovuni — 1,5–3%, o'yuvchi natriy — 1,5%, suv — 1–5%, 100% gacha qolgan qismi dizel distillyati yoki dizel yonilg'isiga taalluqli;

b) oksidlangan petralatumning natriyli sovuni (15–20%).

Oksidlangan bitum bilan barqarorlashgan distillyatli neft mahsuloti asosidagi eritma. Qolgan komponentlar xuddi birinchi guruh eritmalarinikidek neft asosidagi eritmalarining zichligi har xil bo'ladi. Og'irlashtirilmagan eritmalarining zichligi  $900 \text{ kg/m}^3$  ga teng. Lekin eritmalarini og'irlashtirib, ularning zichligini  $2200 \text{ kg/m}^3$  ga, hatto  $2500 \text{ kg/m}^3$  ga yetkazish mumkin. Neft asosidagi eritmalarini tayyorlash jarayoni dispersli muhitda (dizel yonilg'isida va distillyatli neft mahsulotida) bitum va okislangan neft mahsulotlarni (petrolatum yoki parafin) eritish yo'li bilan amalga oshiriladi.

Neft asosidagi eritmaning qovushqoqligi va siljishining statik kuchlanishi kimyoviy reagentlar to'planishining o'zgarishiga qarab tartibga solinadi. Reagent sifatida sovun hamda bitum zarrachalari (og'ir fazalarning to'planishi) dan foydalaniladi.

Neft asosidagi eritmalarining asosiy afzalligi g'ovakli tog' jinslari orqali juda kam sizilishi hisoblanadi.

Burg'ilash jarayonida ohak bitumli eritmalar eng ko'p qo'llaniladi. Uning tarkibi quyidagilardan tashkil topgan: dizel yonilg'isi-dispers muhit (60–65%); eritmalarining sizilish (filtratsion) va reologik xossalarni tartibga solish uchun qo'shiladigan kuchli okislangan bitum (15–20%), ohak (20–30%) yuqori dispersli to'ldirg'ich  $200 \text{ }^\circ\text{C}$  haroratda eritmaga struktura mexanik xossa berish uchun qo'llaniladi.

Odatda, barqarorlashtirgich (stabilizator) sifatida sulfonatriyli tuz (0,75–1,5%) foydalaniladi. Termobarqaror ohak-bitumli eritma olishning asosiy sharti og‘ir fazaning (ohak, og‘irlashtirgich) dispergirlanishi va ularga yuzaning aktiv moddalari SFM ta‘sirida zarracha yuzalarining gidrofobizatsiyalanishi hisoblanishi.

**Uglevodorod asosidagi eritmalar.** Uglevodorod asosidagi eritmalar asosan ko‘p komponentli kolloid-kimyoviy sistemadan tarkib topgan murakkab eritma hisoblanadi. Bunda dispers muhit sifatida uglevodorod, dispers faza sifatida esa suv va qattiq komponentlar qatnashadi. Ular suvsiz suyuqlikka va inertli emulsiyaga bo‘linadi. Uning tarkibiga dispersion muhit sifatida dizel yonilg‘isi, dispers faza sifatida yuqori oksidlangan bitum, og‘irlashtirgich, oz miqdorda minerallashgan suv, yuqori ta‘sirli kalsiy oksidi, tolali asbest kiradi. Bitumli suspenziyaning xossasi dizel yonilg‘isining kimyoviy tarkibiga va bitum tarkibiga bog‘liq.

Uglevodorod eritmalar neftli qatlamlarni ochishga, kern olishga, gilli qatlamlarni burg‘ilashga hamda burg‘ilash jarayonida sodir bo‘ladigan har xil qiyinchiliklarni bartaraf qilishga mo‘ljallangan.

**Gumat-kalsiyli eritmalar.** Neft va gaz quduqlarini burg‘ilash jarayonida foydalanishga mo‘ljallangan eritmalar. Bunda gumin kislotasi tuzlari asosida tayyorlanadigan eritmalarning qattiq fazasi miqdori 5–7% ga teng. Bu eritmalarning shartli qovushqoqligini va siljishga nisbatan kuchlanish kattaligini muntazam saqlab turish uchun eritmaga gumin kislotasining kalsiyli tuzi qo‘shib tayyorlanadi. Burg‘ilash eritmasini gumin kislotasi tuziga aylantirish uchun eritmaga 0,05–0,1% miqdorda kalsiy xlorid ( $\text{CaCl}_2$ ) tuzi va 0,5–0,1% gumin kislotasi hamda 1,5–25% miqdorda suv qo‘shiladi.

**Mo‘tadil eritmalar.** 1 litr eritmada 1 gramm ekvivalent erigan moddaning bo‘lishi. Agar 1 litr eritmada 0,05 gramm ekvivalent erigan modda bo‘lsa, unda 0,05 n yoki 1/20 n bo‘ladi.

**Silikat-gilli eritmalar.** Bu eritmalar asosida suvda erigan suyuq shisha yotadi. Bu eritmalarning xususiyatlaridan biri, unda gillar ivimaydi. Shuning uchun ular bo‘kadigan va o‘pirilib tushadigan qatlamlarni burg‘ilashda qo‘llaniladi.

**Polimerli eritmalar.** Burg‘ining mexanik tezligini oshirishga, burg‘ilash qurilmasining yoyilish qiymatini kamaytirishga, quduqning tubini yaxshi tozalashga, quduq devorlarining mustahkamligini oshirishga xizmat qiladi.

**Tuzli eritmalar.** Burg'ilash eritmasini og'irlashtirish darkor bo'lgan sharoitlarda foydalaniladigan, tuz bilan to'yintirilgan tuproqli burg'ilash eritmaları. Bu eritmalar chuqurligi 2500—3000 m bo'lgan tuzli qatlamlarni burg'ilash vaqtida ko'proq qo'llaniladi.

**Emulsion eritmalar.** Quduqlarni burg'ilash jarayonida ro'y beradigan qiyinchiliklarni bartaraf qilish uchun va ularni o'z vaqtida oldini olish maqsadida tarkibida neft va neft mahsulotlari bo'lgan eritmalar qo'llaniladi. Emulsion gilli eritmalar quyidagi afzalliklarga ega:

- a) burg'ining ish unumdorligini oshiradi;
- b) burg'ilashning mexanik tezligini oshiradi;
- d) burg'ilash quvurlarining tutilish havfini kamaytiradi;
- e) eritmaning suv beruvchanligini, pardalarning qalinligini kamaytiradi, ularning yopishqoqligini pasaytiradi, eritma xossalari yaxshi tartibga solinadi.

Emulsion gilli eritmalar har xil dastlabki (boshlang'ich) gilli eritmalardan tayyorlanadi. Odatda, emulgator sifatida kraxmal, natriyli karboksimetilsellyuloza, bentonit, lignit va boshqa moddalar foydalaniladi.

Ayrim hollarda gilli moddalar gilli eritmalar uchun emulgator hisoblanadi. Shuning uchun maxsus emulgator qo'shmasdan emulsiya hosil bo'lishi mumkin.

**Og'irlashtirilgan eritmalar.** Quduq tanasi yaxlitligining buzilishi va neft, gaz namoyon bo'lishi bilan bog'liq asoratlarning oldini olish uchun gilli eritmalarning zichligini 2200—2400 kg/m<sup>3</sup> gacha ko'tarish talab qilinadi. Buning uchun gilli eritmalarga og'irlashtiruvchi deb ataluvchi yuqori zichlikka ega bo'lgan materiallar qo'shiladi. Shunday qilib, gilli eritmalarning zichligini talab qilinadigan darajagacha ko'tarish mumkin. Burg'ilash jarayonida qo'llaniladigan og'irlashtirgichlarni zichliklariga qarab ikki guruhga bo'linadi.

Birinchi guruhga zichligi past bo'lgan materiallar 2600—2900 kg/m<sup>3</sup> (2,6—2,9 g/sm<sup>3</sup>) kiradi. Bular kam kolloidli gillar, mergellar, bo'rlar, ohaktoshlar hisoblanadi. Bu turdagi og'irlashtirgichlar kam og'irlashtirish qobiliyatiga ega va u faqat 1700 kg/sm<sup>3</sup> gacha og'irlashtirishni ta'minlaydi. Shuning uchun ular ko'p miqdorda sarflanadi. Natijada burg'ilash eritmasidagi og'ir fazalarning miqdorini oshiradi va burg'ilashning samaradorligini pasaytiradi.

Shuning uchun bu og'irlashtirgichlar ancha samarador og'irlashtirgichlar bo'lmagan hollarda qo'llaniladi.

Ikkinchi guruh og'irlashtirgichlarga zichligi  $3800-4000 \text{ kg/m}^3$  ( $3,8-4,0 \text{ g/sm}^3$ ) bo'lgan materiallar (temir og'irlashtirgichlar va barit) kiradi. Temir og'irlashtirgichlar (gematit, magnetit va boshqalar) ayrim kamchiliklarga (yuqori abrazivligi, suvda eruvchi tuzlarning ko'p miqdorda bo'lishi) ega. Odatda, ular burg'ilash eritmasining sifatini va burg'ilashning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarini pasaytiradi. Eng yaxshi og'irlashtirgich bu barit hisoblanadi. Bu eritmalarni olish uchun suvga kolloidsiz gillarni gilli eritmalarga og'ir minerallar (barit, dolomit, gematit)ni va kimyoviy reagent (suyuq oyna, osh tuzi, soda, ko'mir)lar qo'shiladi. Odatda, anomal qatlamlarni burg'ilashda burg'ilash eritmasiga galenit ( $7400-7700 \text{ kg/m}^3$ ), magnetit ( $5000-5200 \text{ kg/m}^3$ ) kabi minerallarning qo'shishi hisobiga eritmalarning zichligini  $2350-2400 \text{ kg/m}^3$  gacha keltiriladi.

**Qurilish eritmalari.** Bog'lovchi (sement, ohak, gips) mayda to'ldirgich (tabiiy va sun'iy) va suvlarning qo'shilma aralashmasi. Uning zichligi  $1500 \text{ kg/m}^3$  dan katta-oddiy va o'rtacha zichligi  $1500 \text{ kg/m}^3$  dan yengil xillari bor. Bu qorishmalar asosan qurilish ishlarida qo'llaniladi.

**Aerofob eritmalar.** Burg'ilash quduqlarini va burg'ilanayotgan qatlamlarni sifatli tozalash uchun oddiy burg'ilash eritmalar tarkibiga gazdan iborat komponentlar qo'shib tayyorlanadigan eritmalar majmui.

### **Burg'ilash jarayonida burg'ilash eritmalari tarkibi va xossalari o'zgarishiga ta'sir qiluvchi omillar**

Burg'illash jarayonida burg'ilash eritmalari xossalari o'zgarishiga quyidagi omillar sabab bo'lishi mumkin:

- a) burg'ilangan tog' jinsi zarrachalari hisobiga og'ir fazalar to'planishining ko'payish hamda bu zarrachalarning mexanik va fizik kimyoviy jihatdan dispergatsiyalanishi;
- b) qatlam suvlari va gazlarining kirishi;
- d) tog' jinslarining erishi;
- e) chuqurlikka qarab harorat va bosimning oshishi;
- f) bakteriologik ta'sirlar.

Odatda, tozalash sistemasida burg'ilangan tog' jinslarining 50 dan 90% gacha bo'lgan zarrachalari tozalanadi. Qolgan mayda dispers fraksiyalar esa burg'ilash eritmalarida saqlanib qoladi. Ularni ho'llash uchun dispers muhitlarning bir qismi sarflanadi. Odatda, og'ir faza zarrachalarining yuzasi qanchalik katta bo'lsa, ho'llash uchun sarflanadigan dispers muhit shunchalik ko'p bo'ladi.

Shuning uchun, og'ir fazalarning to'planishi va zarrachalarining dispergatsiyalanishi natijasida ular solishtirma yuzasining kattalashishi burg'ilash eritmalarining reologik xossalarini oshiradi hamda suv ajratishi va pardalar (korka) qalinligi o'zgaradi.

Bunday o'zgarishlar suv asosidagi burg'ilash eritmaları yordamida yuqori kolloidli, gilli tog' jinslarini burg'ilashda namoyon bo'ladi.

Agar suv asosidagi burg'ilash eritmalariga chuchuk suv qo'shilsa, reologik xossalar ko'rsatkichlari, siljishning statik kuchlanishlari kamayadi, suv beruvchanligi oshadi va barqarorligi yomonlashadi.

Burg'ilash eritmalarida suv miqdorining ko'payishi ularni suyuqlashishiga olib keladi. Unda gilli zarrachalar bilan minerallashgan suv ionlari o'rtasida kimyoviy reaksiyalar sodir bo'ladi. Shuning uchun, agar burg'ilash eritmalarida suv miqdori ma'lum darajada ko'paysa, minerallanish dadil ravishda oshadi. Natijada, gilli zarrachalarida gidrat po'stlog'ining qalinligi kichiklashadi, siljishning statik kuchlanishi, yopishqoqligi, suv beruvchanligi, sizgich pardalar qalinligi oshadi.

Burg'ilash eritmalariga burg'ilanayotgan tog' jinslaridan  $\text{CO}_2$  va  $\text{H}_2\text{S}$  gazlari kirishi mumkin. Ular suvda erib kuchsiz kislota hosil qiladi, burg'ilash eritmasining pH ko'rsatkichini kamaytiradi va burg'ilash qurilmalarini har xil korroziya ta'sirini kuchaytiradi. Gazlanish natijasida, burg'ilash eritmasining zichligi kamayadi, ko'p miqdordagi gaz pufakchalarining hosil bo'lishi hisobiga ularning yopishqoqligi oshadi.

Tarkibida vodorod sulfid (serovodorod) bo'lgan burg'ilash eritmaları juda zaharli, ular inson faoliyatiga va atrof-muhitlarga kuchli xavflar tug'diradi.

Suvsiz uglevodorod asosidagi eritmalar suvga juda ta'sirchan. Odatda, oz miqdorda suvning qo'shilishi reologik xossalarning oshishini ta'minlaydi. Agar burg'ilash eritmalarida ortiqcha emulgator bo'lmagan hollarda eritma quyuqlashadi. Burg'ilash erit-

masiga ko'p miqdorda suv kirganda ular barqarorligini yo'qotadi va qatlamlanadi. Tuzlar mana shunday eritmalar zichligiga ta'sir qilishi mumkin.

Odatda, haroratning ko'payishi bilan burg'ilash eritmasining plastik qovushqoqligi va filtrat beruvchanligi hamda gilli suspenziya sijishining statik va dinamik kuchlanishi ortadi.

130 °C haroratda kalsiy bilan qayta ishlangan gilli suspenziya-kaltsiyning gil va kremnezem bilan reaksiyaga kirib gidroalumosilikatkaltsiya hosil qilishi natijasida qotishi mumkin.

Uglevodorod asosidagi eritmalar haroratining ortishi bilan siljishning statik va dinamik kuchlanishi kamayadi. Agar eritmalar gazlashtirilmagan bo'lsa, bosimning ko'payishi suv asosidagi eritmalarning xossalari kam ta'sir qiladi.

Burg'ilash jarayonida kimyoviy jihatdan qayta ishlangan suv asosidagi eritmalar qo'llaniladi. Yuvish eritma xossalari yomonlashishiga asosiy sabab – haroratning oshishi ta'sirida kimyoviy reagentlarning parchalanishi hisoblanadi.

**Gilli eritmalarni tayyorlash.** Gilli eritmalarni gil va suvdan tayyorlash mumkin.

**Gil – cho'kindi tog' jinsi.** Kaolinit, montmorilonit va gidrosluda minerallaridan iborat. Yer po'stining 80 % ni, og'irligining 4% ni tashkil qiladi. Gil 0,01 mm va undan kichik gil minerallari zarrachalaridan iborat bo'lib, yopishqoq-cho'ziluvchan bo'ladi. Gil suv bilan aralashganda «eritma» deb ataluvchi kolloid-suspenziyali sistema hosil qiladi.

Gilning asosiy xususiyatlaridan biri, uning kolloidligi. (7.1-jadval) u 1 t gildan chiqadigan eritma miqdori bilan aniqlanadi.

7.1-jadval

### Gillarning kolloidligi bo'yicha tasnifi

Qovushqoqligi 25 s, g/sm <sup>3</sup> bo'lganda eritmaning zichligi	Gillarning kolloidligi	1 t gildan gilli eritmaning chiqish miqdori, m <sup>3</sup>
1,06 gacha	Yuqori kolloidli	16 gacha
1,06–1,15	Kolloidli	10–4
1,15–1,30	O'rta kolloidli	3–1,6
>1,40	Kam kolloidli, og'ir gil	<1,6

Bir xil sharoitda kolloidlikning ko'payishi bilan gilning sarfi, demak gil eritmaning tannarxi kamayadi. 1 m<sup>3</sup> burg'ilash eritmani tayyorlash uchun sarflanadigan gilning tannarxi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$Q = \frac{P_r (P_{gr} - P_s)}{P_r - P_s}$$

Bunda,  $Q$  – 1m<sup>3</sup> eritmani tayyorlash uchun sarflanadigan gilning miqdori, t;  $P_r$  – gilning zichligi t/m<sup>3</sup>;  $P_{gr}$  – gilli eritmalarning kerak bo'lgan zichligi t/m<sup>3</sup>, gilning zichligi – 2,2–2,7 t/m<sup>3</sup>;  $P_s$  – chuchuk suvning zichligi 1,0 t/m<sup>3</sup>, dengiz suvining zichligi esa 1,03 t/m<sup>3</sup> ga teng.

Gilli eritmalarni tayyorlash uchun maxsus zavodlarda tayyorlangan kukunsimon gillardan foydalaniladi. Kukunsimon gillarning miqdori 7.2- jadval bo'yicha aniqlanadi.

7.2-javdal

### Kukunsimon gillarning ta'rif

Sort	Qovushqoqligi 25s bo'lgan eritmaning zichligi, g/sm <sup>3</sup>	1 t kukunsimon gildan chiqadigan eritmaning miqdori, m <sup>3</sup>	Elakdagi cho'kma, %		Namlik, %	Gilli eritmalardagi qumning miqdori, %	
			№ 0,5	№ 0,075		Umumiy	Yuvilgan
1	1,06 gacha	10 dan kam emas	0	10 gacha	5,0–8,0	0,8 gacha	0,5 gacha
2	1,06–1,08	8–10	0	>10	5,0–8,0	>1,5	>0,8
3	1,08–1,15	4–8	0	>10	5,0–8,0	>3,0	>1,5
4	1,15 dan yuqori	4 dan kamroq	0	>10	5,0–8,0	>4	>3

Gilli eritmalarni tayyorlashda foydalaniladigan materiallarning xossalariga qarab har xil gil qorishtirgichlardan foydalaniladi. Ularning mexanik, gidravlik, vertikal, bug'li, bir valli, ikki valli va boshqa turlari mavjud (7.8- rasm).

## Mexanik gil qorishtirgich

U gorizontaal yoki tik holatda bo'lishi mumkin. Bu gil qorishtirgichning sig'imi 0,25 dan 4 m<sup>3</sup> gacha bo'ladi. Gil qorishtirgichlar dvigatel yoki transmissiya orqali harakatlanadi. 1 m<sup>3</sup> gilli eritmasini tayyorlash uchun kerak bo'lgan gilning miqdori (t/m<sup>3</sup>) quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$Q = \frac{P_r (P_p - P_s)}{P_r - P_s}$$

Bunda — quruq gilning zichligi, t/m<sup>3</sup> ( $P_r = 2,3 \div 2,6$  t/m<sup>3</sup>);

$P_p$  — gilli eritmaning zichligi, t/m<sup>3</sup>;

$P_s$  — suvning zichligi, t/m<sup>3</sup>.

Gilli eritmani tayyorlash uchun gil qorishtirgichning 1/3 hajm qismiga suv quyiladi va gil qorishtirgichning sig'imiga qarab 3–4 sm o'lchamdagi gil to'kiladi.

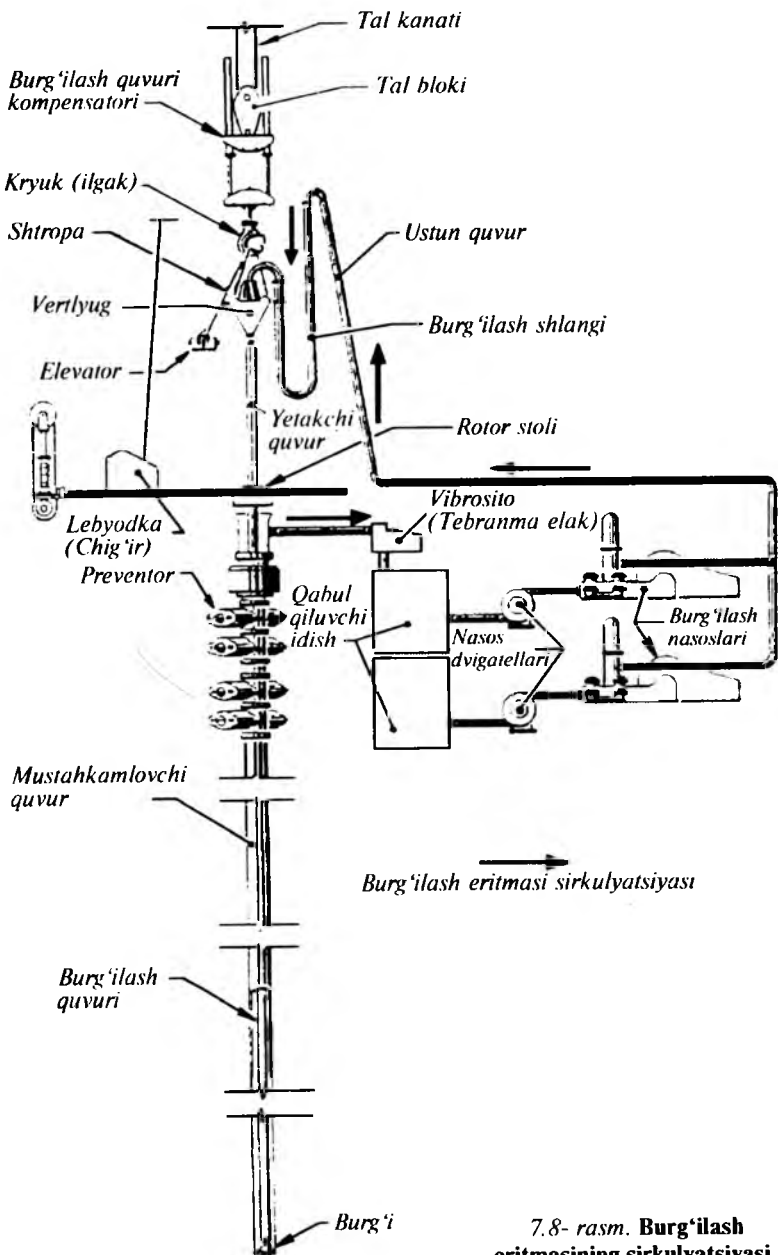
Gilning sifatiga qarab valning 60–70 ayl/min chastotasida gil suv bilan 40–60 min davomida aralashtiriladi. Valning aylanishini to'xtatmasdan gil qorishtirgichning yuklaydigan lyukigacha suv quyiladi va yana 25–30 min aralashtiriladi. Bundan keyin eritma sifatining asosiy parametrlari o'lchanadi va kerak bo'lsa, suv qo'shib tartibga solinadi. Tayyor eritma gil qorishtirgichdan maxsus sig'imli idishga quyiladi. Gil qorishtirgich ishlab turgan vaqtda gillarni lyukka lom, bel kurak bilan itarib turish, panjarani yechish, lyuk orqali namuna olish man qilinadi.

Odatda, barqaror eritma olish uchun gilli eritma tayyorlashdan bir kecha-kunduz oldin, gil 0,1 % li kalsiylashgan soda eritmasi bilan ho'llanadi.

## Gidravlik gil qorishtirgich

Kukunli mahsulotlardan gilli eritma tayyorlash kerak bo'lsa (kimyoviy reagentlar, bentonit yoki subbentonitli gillar, og'irlashtirgichlar, sementlar) oddiy gidravlik gil qorishtirgichdan foydalaniladi. Kukun o'pqon (voronka)ga 1 to'kiladi va u maxsus uchlik (nasadka) orqali 75 mml quvurga o'tadi. Keyin o'pqon kesimiga mos uchlik (nasadka) tanlash yo'li bilan quvurga tushayotgan kukunning tezligini tartibga solish mumkin.





7.8- rasm. Burg'ilash eritmasining sirkulyatsiyasi.

O'sha quvurning orqa qismiga suv yoki suyuq gilli eritmani uzatish uchun 25 mml patrubka bilan birga 50 mml quvur o'rnatilgan. O'pqondan so'rib olinayotgan kukun suyuqlik oqimiga o'tadi va quvurga tushadi. Keyin hamma massa aralashib qabul qilish chaniga va undan nasos orqali burg'ilash qudug'iga haydaladi.

### Gilli eritmalarini tozalash

Eritmalarni burg'ilanayotgan tog' jinsi bo'laklaridan va obraziv zarrachalardan tozalashda tebranma elak, degazator, sentrifuga, qum ajratuvchi gidrotsiklon ПЦК – 360 m, balchiq ajratuvchi gidrotsiklon ЦГ-45m va cho'ktirilgan salniksiz nasos (ПБН) keng qo'llaniladi (7.9- rasm).

#### a) Tebranma elak (vibrosito).

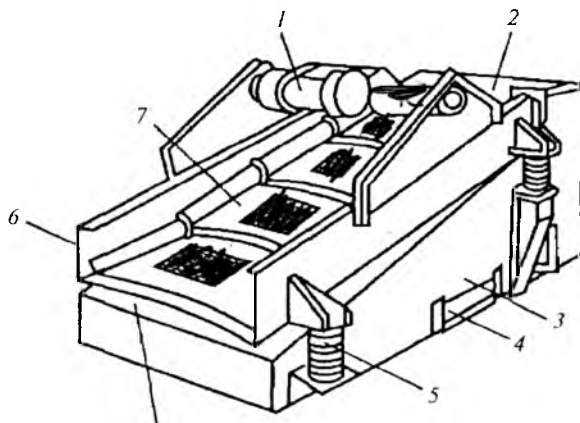
Tebranma elak (vibrosito BC-2) gorizontga nisbatan 12–18° burchakda qiyshaygan ikki tebranma romdan tashkil topgan. U tarqatish navi va ikki elektrdvgigateli bo'lgan umumiy ko'chmas romga o'rnatilgan. Har qaysi tebranma romning oxirida ikkita maxsus barabani bo'ladi. Unga oraliq tayanchi bo'lgan to'r tortiladi. Odatda, to'r diametri 0,25 yoki 0,35 mm li zanglamas po'latdan tayyorlanadi. To'rning har bir sm ga 16–12 teshiklar to'g'ri keladi. Romga eksentrik val o'rnatilgan va ular elektrdvgigatel yordamida harakatga keladi. To'rning tebranishi natijasida gilli eritmaning tiksotrop strukturasi buziladi va uning shartli yopishqoqligi kamayadi. To'r orqali sizilgan va burg'ilangan tog' jinsi bo'laklaridan ajragan gilli eritmalar yig'ish idishga, keyin yon lotok orqali aylanish sistemasi noviga yoki maxsus sig'imli idishga quyiladi. Burg'ilangan tog' jinsi zarrachalari tebranish ta'sirida to'rning qiya yuzasi bo'yicha chiqarilib tashlanadi.

Hozirgi vaqtda tebranma elakning BC1, JM turlari keng qo'llanilmoqda. 7.10-rasmda berilgan tebranma elakning tavsifnomasi quyidagicha:

#### BC-1 turidagi tebranma elakning tavsifnomasi

O'zidan o'tkazish qobiliyati, $\ell/s$	45
Sim turining yuzasi, $m^2$	2,6
Suyuqlikning tushish balandligi, mm	840
Elektromotoring quvvati, kW	3

Tebranma elakning gabarit o'lchovlari, mm	3000x1756x1325
Og'irligi, kg	2000
Sim to'ri teshiklarining o'lchovlari	0,16–0,90
Sim to'ri bo'laklarining soni	2



*Ajratilgan tog' jinslari  
chiqarib yuboriladigan joy*

**7.10- rasm. Tebranma elak (vibrosito BC-1)ning ko'rinishi:**

*1 – tebratgich (vibrator); 2 – qabul qiluvchi; 3 – asos; 4 – taglik (poddon);  
5 – amortizator; 6 – tebranib turuvchi rama; 7 – to'r.*

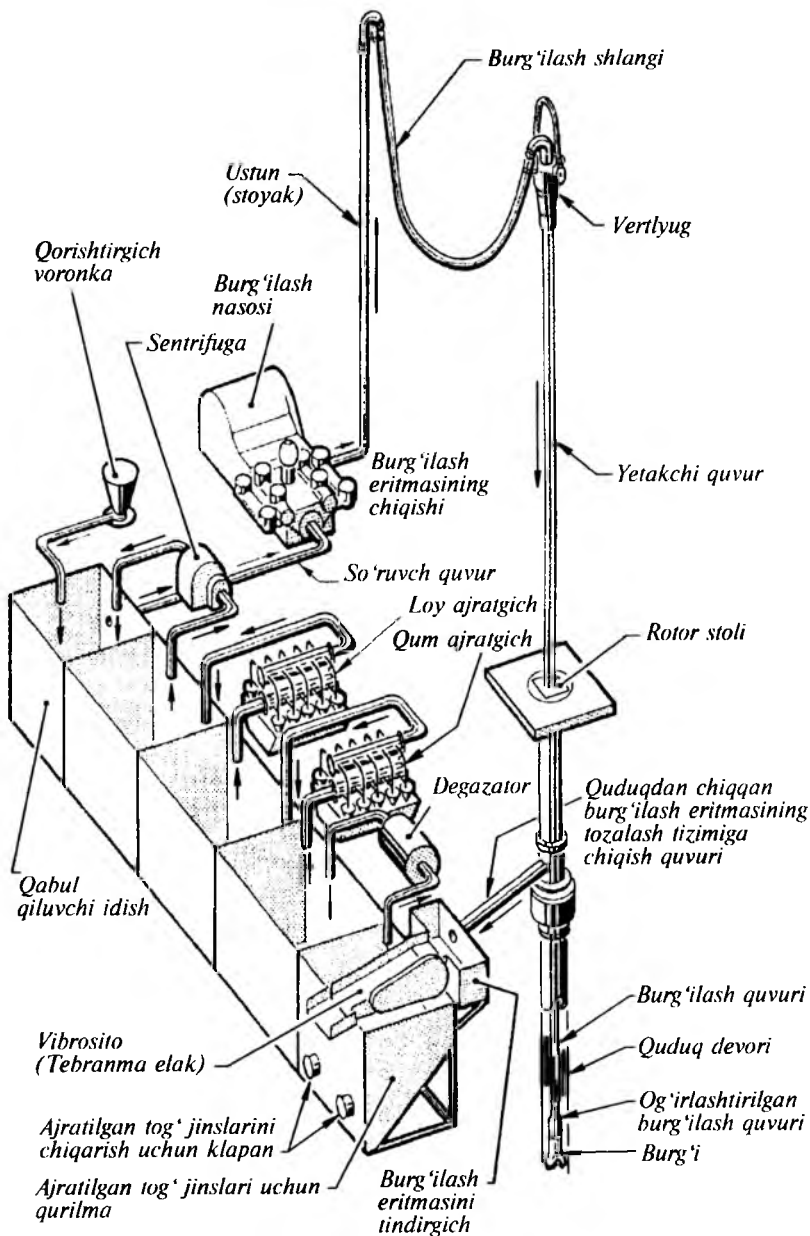
**b) Degazator.**

Burg'ilash eritmalarini gazdan tozalash uchun ishlatiladi. Hozir «Kaskad-40» toifali degazatorlar ishlatilmoqda. Uning tavsifnomasi quyida keltirilgan (7.11- rasm).

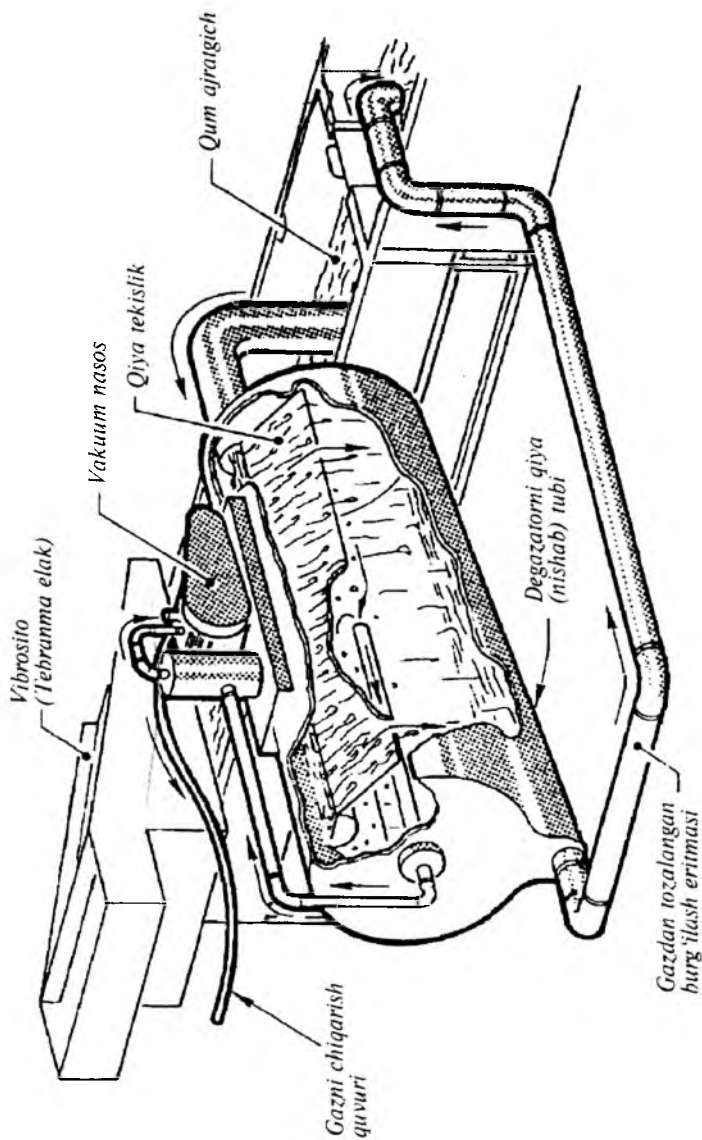
**«Kaskad-40» degazatorning tavsifnomasi**

1	Suyuqlikni o'tkazish qobiliyati	40 l/s
2	Gazni ajratuvchi maydon sathi	7 m <sup>2</sup> (ДВС-3 da 0,5m <sup>2</sup> )
3	Degazatorda vakuum	0,8-0,9 atm
4	Degazator quvvati	30 kW

Degazator «Kaskad-40» avtomatik ravishda ishlaydi, burg'ilash qorishma tarkibidagi gaz miqdorini 1–3% qolguncha tozalaydi.



7.9- rasm. Burg'ilash eritmasini tozalash tizimi.



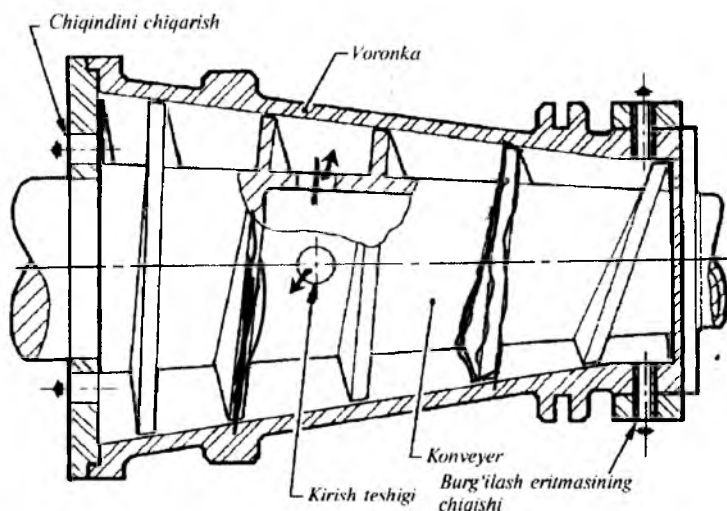
7.11- rasm. Vakuum degazatorning umumiy ko'rinishi.

#### d) Sentrifuga.

Kolloid zarrachalarni (diametri 5 mkm) burg'ilash qorishmalaridan chiqarib olish uchun sentrifuga ishlatiladi. Sentrifuga burg'ilash qorishmalarini tozalovchi sistemaga kiradi. Sentrifuga yordamida 40% gacha kimyoviy reagentlar sarfini kamaytirish mumkin. Mayda zarrachalarning kamayishi hisobiga burg'ilash qorishmalarining reologik xossalari bir qancha yaxshilanadi, dolotalarning ish unimi ko'payadi. Hozir asosan OΓШ-500 toifali sentrifugarlar ishlatilmoqda (7.12- rasm).

#### OΓШ-500 ning tavsifnomasi

1	Aylanish tezligi, ayl/min	1200—2000
2	Mahsuloti, l/s	0,5—5,0
3	Motor quvvati, kW	30
4	Og'irligi, kg	2500
5	Gabarit o'lchovlari, mm	2465x1943x986



7.12- rasm. Sentrifuganing umumiy ko'rinishi.

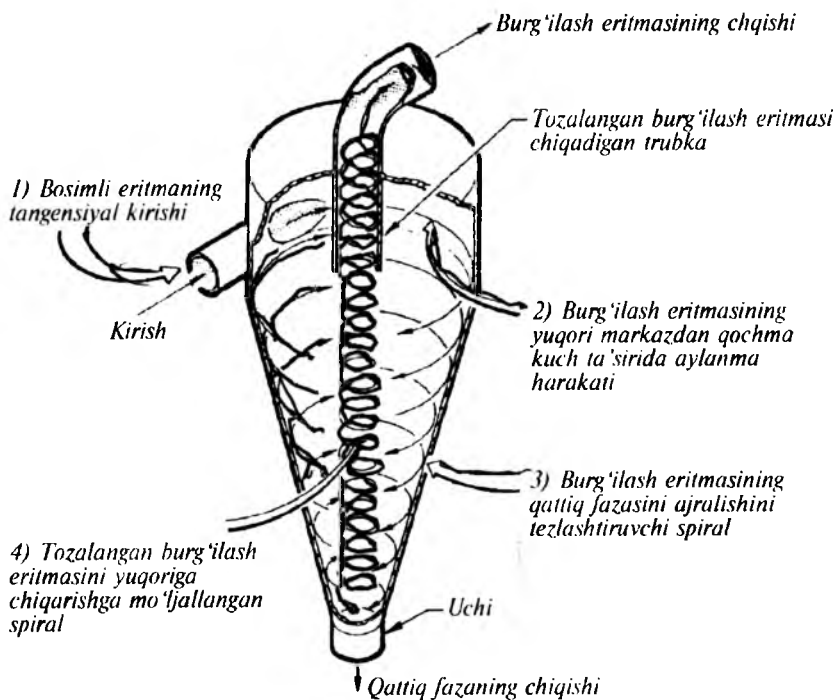
#### e) Qum ajratuvchi gidrosiklon ГЦК-360М.

Burg'ilash qorishmasini qumlardan tozalash uchun gidrosiklon qo'llanadi. Ular bir qancha bo'lib, hozir eng ko'p tarqalgani ГЦК-

360 m (НПО «Бурение»). Qorishmadan ajratib tashlanadigan chiqindilar o'lchami 0,05–0,16 mm (7.13- rasm).

### ГЦК-360М ning texnik tavsifnomasi

1	O'tkazgich qobiliyati, l/s	45
2	Kirishdagi bosim, МPa	0,25
3	Korpusning ichki diametri, mm	360
4	Gabarit o'lchovlari, mm	665x680x1650
5	Og'irligi, kg	345



7.13- rasm. Gidrosiklonning umumiy ko'rinishi.

### ф) Balchiq ajratuvchi gidrosiklon ЦГ-45М.

ЦГ-45М o'lchovi 0,8 mm dan kichik bo'lgan zarrachalarni burg'ilash qorishmasidan ajratib berishga mo'ljallangan.

## **ЦГ-45M balchiq ajratuvchi gidrosiklon tavsifnomasi**

1	O'tkazish qobiliyati, $\ell/s$	45
2	Gidrosiklonlar soni, dona	6
3	Qum chiqaruvchi teshiklar diametri, mm	12–20
4	Kirishdagi bosim, MPa	0,3
5	Chiqarib tashlanadigan zarrachalarning o'lchami, mm	0,05 (50 mkm)
6	Gabarit o'lchovlari, mm	1730x529x1200
7	Og'irligi, kg	200

### **Gilli eritmalarning sifatini nazorat qilish**

Burg'ilash jarayonida gilli eritmalarning bir kecha-kunduzda o'zgarish parametrlarini nazorat qilish uchun har bir quduq maxsus o'lchash asboblari bilan ta'minlanadi.

Agar bir vaqtning o'zida bir necha quduqlar qazilayotgan bo'lsa, burg'ilash eritmalarining parametrlari maxsus avtomashinalarga jihozlangan laboratoriyalar yordamida amalga oshiriladi.

Burg'ilanayotgan har bir quduqda quyidagilar o'lchanadi:

1) eritmaning suv beruvchanligi, parda (korka) qalinligi, siljishning statik kuchlanishi, qabul qilishdagi cho'kmaning balandligi (bir vaxtada ikki marta);

2) eritmaning ЦПБ-5 bo'yicha qovushqoqligi, qumning foizdagi miqdori, harorati, solishtirma og'irligi (burg'ilash normal sharoitlarda amalga oshirilganda 2 soatda, murakkablashgan sharoitlarda esa 0,5 soatda o'lchanadi).

Hamma o'lchamlar va nasoslarning ish unumdorligi maxsus daftarlarda qayd qilinadi. Burg'ilash eritmalarni qayta ishlash jarayonida burg'ilash ustozlari maxsus daftarga qayta ishlashning boshlanishi, nomi, reagentlarning miqdori, og'irlashtirgichlar, suvlar va boshqa eritmaga qo'shiladigan qo'shimchalar, eritmani qayta ishlashning oxiri.

Shuningdek, pH miqdorini aniqlashga alohida e'tibor beriladi. Chunki bu parametr eritma sifatining keskin o'zgarishidan bir qancha vaqt oldin o'zgarish boshlanganligi to'g'risida ma'lumot beradi.



## Gilli eritma parametrlariga haroratning ta'siri

Juda chuqur neft va gaz quduqlarini burg'ilash haroratlarning oshishi bilan bog'liq. Bunday hollarda gilli eritmalarning o'zgarishi kuzatiladi va geotermik gradiyenti tushunchasidan foydalaniladi. Geometrik gradiyent miqdoriga tog' jinslarining tarkibi, ularning issiq o'tkazuvchanlik darajasi, yer osti suvlari ta'sir qiladi. Chuqurlikdagi qatlamlarning va aylanayotgan gil eritmalar haroratining oshishi nazariy va amaliy ahamiyatga ega.

Burg'ilash jarayonida quduq tubidagi harorat gilli eritmalarning o'zgarishiga va sementlash natijalariga o'z ta'sirini ko'rsatadi. Burg'ilash jarayonida haroratning ta'sirini bilish uchun quduq tubidagi eritmaning haroratini, eritma aylanishi vaqtida haroratning o'zgarishini bilish talab qilinadi. Natijada bu parametrlarning o'zaro bog'liqligini aniqlashga va mustahkamlovchi quvurlarni sementlashga imkon tug'iladi.

Odatda, minimal harorat quduq yuvishning boshlarida namoyon bo'ladi. Keyin harorat asta-sekin ko'tarila borib ma'lum bir maksimumga yetadi. Keyin harorat quduq yuvishning oxirigacha bir xilda saqlanadi.

Bunday holatlarning sodir bo'lishi yuvishning boshlanishida quduqdan stvolning yuqori qismidagi past qizigan eritmalar, keyin quduq stvolining pastki qismidagi qizigan eritmalar chiqadi. Bundan keyin yuqori haroratli eritmalar namoyon bo'ladi.

Odatda, maksimum haroratlardagi eritmalarning chiqishi nasoslarning unumdorligiga, quduq diametriga va chuqurligiga bog'liq.

Bunday hollarda mustahkamlovchi quvurlarga teskari to'sqichlarning o'rnatilishi hisobga olinadi.

Teskari to'sqich o'rnatilgan mustahkamlovchi quvurlar birikmasi quduqqa tushirilganda maksimum harorat ancha oldin namoyon bo'ladi. Buning sababi, teskari to'sqichli quvurlar birikmasini quduqqa tushirish jarayonida gilli eritmalar quduqdan siqib chiqariladi va natijada eritmalar qizib ulgirmaydi.

Shunday qilib, gilli eritmalarning parametrlariga harorat quyidagicha ta'sir qiladi:

- 1) gilli eritmalarning siljish statik kuchlanishi haroratning oshishi ( $160^{\circ}\text{C}$  gacha) bilan pasayadi;

2) gilli eritmalarining suv beruvchanligi haroratning oshishi ( $160^{\circ}\text{C}$  gacha) bilan ko'payadi;

3) gilli eritmalarining plastik qovushqoqligi haroratning oshishi ( $160^{\circ}\text{C}$  gacha) bilan hamma vaqt pasayadi.

### **Nazorat savollari**

1. *Burg'ilash eritmalarining vazifalari nimadan iborat?*
2. *Quduqlarni burg'ilashda eritmalarining qanday turlari ishlatiladi?*
3. *Gilli eritmalarining qanday xossalarini bilasiz?*
4. *Quduq yuvishning qanday usullarini bilasiz?*
5. *Barqarorlik, kunlik tindirish, vodorod ionlarining ko'rsatkichlari, pardalarning yopishqoqligi, qalinligi, zichligi qanday asboblarda aniqlanadi?*
6. *Neft va uglevodorod asosidagi burg'ilash eritmalarining vazifalari nimalardan iborat?*
7. *Emulsion, og'irlashtirilgan eritmalar to'g'risida tushuncha bering.*
8. *Gilli eritmalar qanday usullarda tayyorlanadi?*
9. *Gil qorishtirgichlarning qanday turlarini bilasiz?*
10. *Gilli eritmalar qanday tozalanadi?*
11. *Gilli eritmalarini tozalovchi qanday moslamalar qo'llaniladi?*

## 8. BURG'ILASH REJIMI

Tog' jinslarini burg'ilash sur'ati (tezligi) qo'llanayotgan rejimga bog'liq. Burg'ilash rejimi deb, shu jarayonga ta'sir ko'rsatayotgan omillarning mutanosibligiga aytiladi. Burg'ilash rejim parametrlari burg'ining aylanish tezligi, burg'iga berilgan yuk qiymati, quduq tubini yuvish uchun berilayotgan suyuqlik miqdori va xossalardan iborat. Bu parametrlar bir-biriga mos kelganda yaxshi natijalar berishi mumkin.

Natija ko'rsatkichlari sifatida burg'ining tog' jinslarini kesib o'tish tezligi qabul qilingan. Bu tezlikni mexanik o'tish tezligi va burg'ining reys tezligi deb aytiladi. Mexanik o'tish va reys tezliklarining matematik ifodasi:

$$v_m = \frac{h}{t_b}, \quad (8.1)$$

$$v_p = \frac{h}{t_b + t_{sp}}, \quad (8.2)$$

*bunda*  $v_m, v_p$  — mexanik o'tish va burg'ining reys tezligi;  
 $h$  — burg'ining chuqurlab o'tgan yo'li;  
 $t_b$  va  $t_{sp}$  — burg'ilashga va burg'ini almashtirishga sarflangan vaqt.

Bu ko'rsatkichlarga uch muhim omil ta'sir etadi:

1. Tabiiy omillar, ya'ni tog' jinsining tarkibi, mexanik xossalari, ularning joylashish chuqurliklari;

2. Texnikaviy va texnologik omillar, ya'ni burg'i konstruksiyasi, tog' jinsini yanchish usullari, burg'ilash aslahalarining mukammalligi va quvvati;

3. Ishchilarning tajriba va mahorati, ishni tashkil qilish.

Burg'ilash rejimlari uch xil: optimal rejim, ratsional rejim, maxsus rejim.

Qoʻllangan burgʻilash rejim parametrlari yuksak reys tezlik keltirsa, bunday rejimni optimal deb aytiladi.

Burgʻilashda yuksak reys tezligi asosiy maqsad boʻlmay, balki maxsus talablarga erishilmoqchi boʻlsa (kern olish, asoratlarni bartaraf qilish), maxsus rejim qoʻllanadi.

Ratsional rejim geologik sharoitga va burgʻilash aslahalarining ahvoriga qarab qoʻllanadi. Shunda ham imkoniyat boricha burgʻining reys tezligini yuqorilashtirish uchun harakat qilinadi.

### **Burgʻilarning burgʻilash tezligi va qazib oʻtish koʻrsatkichlariga taʼsiri.**

#### **Burgʻilash eritmalarining xossalari va sekundlik sarfi**

Burgʻining togʻ jinslarini kesib oʻtish tezligiga ( $v_m$ ) burgʻilash qorishmasi xossalari taʼsiri juda sezilarli. Burgʻilash eritmasining zichligi qancha katta boʻlsa,  $v_m$  shunchalik sustlashadi. Shuning uchun, mumkin qadar qorishma zichligi ( $\rho$ ) past boʻlishi kerak. Havo yoki gaz ishlatilganda  $v_m$  juda ham yuqorilashadi.

Burgʻi yanchgan togʻ jinslari zarrachalarini burgʻi ostidan koʻtarib, yuqoriga chiqarish uchun qorishmalar maʼlum qayish-qoqlik va statik kuchlanish talab qiladi. Oʻtkazgichi yuqori qatlamlarni oʻtishda ularga boʻlgan bosim meʼyordan oshib ketmasligi uchun qorishmalarining reologik xususiyatlari ( $\pi$ ,  $\tau_0$ ) unchalik baland boʻlmasligi maqsadga muvofiq. Qorishmaning suvchilligi juda past boʻlsa, burgʻilash surʼati susayadi. Suvchilikning miqdori 6–8 sm<sup>3</sup>/30 min. dan kam boʻlmasa maqsadga muvofiq boʻladi.

Burgʻilash qorishmalariga yogʻlovchi moddalar (neft, grafit va h.k.) qoʻshilsa, burgʻi uzoq ishlashi, koʻproq togʻ jinsini teshib oʻtishi mumkin.

Kurakli burgʻilarni ishlatganda uning mexanik oʻtish tezligi quduq tubiga yuborilayotgan suyuqlik miqdoriga bogʻliq. Bu parametrning asosiy koʻrsatkichga mutanosibliqi quyidagi tenglamada ifodalangan:

$$v_m = \frac{Q}{a + bQ}, \quad (8.3)$$

bunda  $a$  va  $b$  – tog' jinsining xossalari, qorishma xususiyatlari, burg'i va quduq o'lchovlariga bog'liq koeffitsiyentlar;

$Q$  – suyuqlikning soniyalik sarfi.

Bu (8.3) tenglama sharoshkali burg'ilarga ham daxillik, lekin sharoshkali burg'ilarni ishlatganda kerakli suyuqlikning soniyali sarfini quyidagi formula bilan aniqlash zarur:

$$Q \geq \frac{1}{40} F_{\sigma_z} D i_m n \sin 2\beta \quad (8.4)$$

bunda  $Q$  – quduq tubiga yuborilayotgan suyuqlikning soniyalik sarfi;

$F_{\sigma_z}$  – suyuqlik ko'tarilayotgan yo'lning kesim yuzasining o'rtachasi;

$D$  – burg'i diametri;

$i_m$  – sharoshkalar soni;

$n$  – burg'ining aylanish tezligi;

$\beta$  – burg'i va sharoshkalar o'qi orasidagi burchak.

Burg'ilash ko'rsatkichlari ( $v_m$ ,  $v_p$ ,  $h$ ) suyuqlikning solishtirma

sarfi  $\frac{Q}{F_3}$  ( $Q$  – sarf, l/s,  $F_3$  – quduq tubi yuzasi,  $\text{sm}^2$ )  $0,050 \frac{\ell \cdot \text{sm}^2}{\text{s}}$

gacha oshib boradi. Undan oshirib yuborishni foydasi bo'lmaydi. Nasos energiyasi bekorga sarflanishi mumkin. Burg'ilash quvurlari aylanganda tosh zarrachalari ko'tariladi. Chunki bunda markazdan qochiruvchi harakat vujudga kelib, u tezlikni oshiradi. Tog' jins zarrachalarini quduq tubidan ko'tarib chiqish uchun quduq va quvurlar devorlarining oralig'ida suyuqlik tezligi 1,0–1,2 m/sek.dan kam bo'lmasligi kerak.

### Burg'ining aylanish tezligi

Burg'ining aylanish tezligi burg'ilash ko'rsatkichlariga har xil ta'sir ko'rsatadi. Burg'ining aylanish tezligini chegarasi bo'ladi. Aylanish tezligi chegaradan oshib ketsa, burg'i tishlarini tog' jinsi bilan bo'lgan kontaktning vaqti qisqarib, jinslar yaxshi ko'chmaydi.

Bu esa burg'ilash tezligini susaytiradi. Burg'ilash tezligi burg'ining aylanishi bilan quyidagicha bog'langan:

$$v_m = [\delta_0 + C \cdot (1 - k \lg n)] \cdot n, \quad (8.5)$$

bunda  $\delta_0$  – chuqurlanish;

$C$  – burg‘ining parametrlari, unga berilayotgan yukning og‘irligi, tog‘ jinsining mexanik xossalariga bog‘liq koeffitsiyent;

$k$  – tog‘ jinsining plastik xossasiga bog‘liq koeffitsiyent ( $K = 0,25-0,40$ );

$n$  – burg‘ining aylanish tezligi.

Yumshoq tog‘ jinslari o‘tishda burg‘iga ko‘p yuk berilmaydi, burg‘ini tezroq aylantirsa (120–200 ayl/min) bo‘ladi. Qattiq tog‘ jinslarni o‘tishda esa burg‘iga berilayotgan yukni ko‘paytirish zarur. Shuning uchun burg‘ining aylanishini susaytirish kerak (100–140 ayl/min). Burg‘ini tez aylantirish uning ishlash muddatini qisqartiradi.

### Burg‘iga berilayotgan yukning ta‘siri

Burg‘ilash ko‘rsatkichlariga burg‘iga berilayotgan yukning ta‘siri juda salmoqlidir. Chunki yuk yetarli bo‘lmasa tog‘ jinslarini yuzaki yanchilishiga olib keladi, burg‘ilash unimli bo‘lmaydi.

Burg‘iga berilayotgan yuk quduqqa haydalayotgan suyuqlik miqdoriga va burg‘ining aylanish tezligiga mos bo‘lishi kerak. Har hol uchun kritik yuk to‘g‘ri keladi ( $P_{kr}$ ). Boshqa burg‘ilash rejim parametrlarini o‘zgartirmay burg‘iga berilayotgan yukni ko‘paytirish ijobiy natija bermaydi. Shuning uchun  $P_{kr}$  tepish zarur. Bu esa tajribaga bog‘liq. Buning uchun burg‘iga yuk berishni avtomatlashtirish kerak. Shunday avtomatlar mavjud, bu haqida keyingi boblarda aytilgan.

Burg‘iga berilayotgan yukni ( $P_g$ ) oshirish bilan  $v_m$  va  $h$  ni ham ko‘tarish mumkin. Bu quyidagi tenglamada foydalanadi:

$$v_m = a \cdot n^x P_g^y, \quad (8.6)$$

bunda koeffitsiyentlar  $a = 0,0024$ ,  $x = 0,7$ ,  $y = 1,1$ .

### Turboburlar bilan burg‘ilash rejimi

Turbobur bilan burg‘ilash rejimining parametrlari: suyuqlikning sekundlik sarfi (hajm sarfi yoki nasos mahsuloti), burg‘iga

berilayotgan yukning qimmatini, burg'ini aylanish soni. Bu uchala parametrlar bir-biriga bog'liq. Suyuqlik sarfi ko'paytirilsa, turboburning quvvati va aylanish momenti oshadi. Nasos mahsuloti oshishi bilan uning bosimi ham oshadi.

Turbobur quyidagi xususiyatga ega: burg'iga berilayotgan yuk orttirilsa, turboburning aylanishi sekinlashadi, aylanish momenti oshadi. Turboburning bu xususiyati uning burg'ilash rejimini optimallashtirishga imkon beradi. Burg'iga berilayotgan yuk miqdorini o'zgartirish bilan burg'ilash tezligini ko'tarish mumkin.

Quduqqa haydalayotgan suyuqlik miqdori ( $Q$ ) 2 martaga oshirilsa, turbobur valining aylanishi 2 marta tezlashadi:

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{Q_1}{Q_2} \quad (8.7)$$

turbobur quvvati 8 barobar oshadi:

$$\frac{N_1}{N_2} = \left( \frac{Q_1}{Q_2} \right)^3 \quad (8.8)$$

turbobur validagi aylanish momenti 4 marta oshadi:

$$\frac{M_1}{M_2} = \left( \frac{Q_1}{Q_2} \right)^2 \quad (8.9)$$

turboburda paydo bo'lgan bosim ham 4 martaga ko'tariladi:

$$\frac{P_1}{P_2} = \left( \frac{Q_1}{Q_2} \right)^2 \quad (8.10)$$

### **Burg'ilash rejimi va ularning parametrlari**

Burg'ilash tartibi burg'ilash ko'rsatkichlariga ta'sir qiluvchi parametrlarning ma'lum bir birikmasi. Bunday parametrlarga – burg'i turlari, burg'iga beriladigan o'q yuki, burg'ining aylanish chastotasi, tortib olinayotgan burg'ilash eritmasi sarfi, burg'ilash eritmasining sifati (zichligi, yopishqoqligi, suv berishi, siljishning statistik kuchlanishi) va burg'ining quduq tubida ishlagan vaqti

va boshqalar kiradi. Burg'ilash tartibining ratsional, optimal va maxsus turlari ma'lum.

**a) Ratsional burg'ilash tartibi** — burg'ilash tartibi parametrlariga amal qilib, yuqori sifat va miqdor ko'rsatkichlariga erishish jarayoni.

**b) Optimal burg'ilash tartibi** — burg'ilash qudug'ining geologik kesimidan, mavjud bo'lgan hamma zamonaviy texnik vositalardan foydalanib, 1 m burg'ilashning minimal narxini pasaytirish evaziga yuqori miqdor va sifat ko'rsatkichlarga erishish jarayoni.

**d) Maxsus burg'ilash tartibi** — murakkablash (o'pirilish, yuqori qatlam bosimi, yutish)gan sharoitlarda burg'ilash qudug'ining o'q yo'nalishini o'zgartirishga va kern olishga mo'ljallangan jarayon.

Burg'ining samarali ishlashi ikki ko'rsatkich bilan baholanadi:

a) burg'ilashning mexanik tezligi (m/s);

b) bitta burg'ini burg'ilashi (m).

Amalda burg'ilash tartibining biror-bir parametrining o'zgarishi bilan burg'ilashning mexanik tezligi va burg'ining ish unumdorligi oshmaydi. Chunki har bir tog' jinsi turlari uchun burg'iga tushadigan yuk, burg'ining aylanish chastotasi va burg'ilash eritmasining sarfi har xil bo'ladi.

**Turbobur usul bilan burg'ilashda** — bitta burg'ilash tartibi parametrining o'zgarishi boshqa parametrlarning avtomatik o'zgarishiga olib keladi.

Odatda, burg'iga tushadigan yuk va turbobur valining (burg'i) aylanish chastotasi o'zgarib, burg'ilash eritmasi sarfi to'g'ri proporsional ravishda oshadi. Agar burg'iga tushadigan yuk ko'paytirilsa, burg'ilash eritmasi doimiy bo'ladi, turbobur valining aylanishi esa kamayadi.

Quduq burg'ilash tajribasiga ko'ra, burg'ilash eritmasi sarfi turboburning ishlash sharoitlarining qulayligiga va tashqariga chiqariladigan yemirilgan tog' jinslari miqdoriga qarab aniqlanadi. Burg'ilash qudug'ining chuqurlashi diametrining kichiklashi natijasida intervaldan intervalga qarab burg'ilash eritmasining sarfi kamaya boradi.

Burg'ilash eritmasi sarfi doimiy bo'lgan intervallarni burg'ilashda burg'ilash tartibining uchta parametridan faqat bittasini, ya'ni aylanish chastotasini asta-sekin tartibga solib, burg'iga tushadigan



yukni o'zgartirish mumkin. Burg'iga yuk berilganda turbobur valining (burg'i) aylanish chastotasi pasayadi, aylanish momenti esa oshadi. Turboburning samarali ishlashi uchun burg'iga shunday yuk berilishi kerakki, natijada turbobur validagi kuch (quvvat) maksimal mazmunga ega bo'lishi kerak. Bu vaqtda turbobur valining aylanish chastotasi — burg'ining yuksiz aylanish chastotasining yarmini, aylanuvchi moment esa moment yarmini tashkil qiladi. Burg'iga beriladigan yuk kovlanadigan tog' jinrlarining qattiqligiga bog'liq.

Qattiq tog' jinrlarini burg'ilashda burg'ining ish unumdorligini oshirish uchun burg'iga beriladigan yuk oshiriladi. Yumshoq tog' jinrlarini burg'ilashda esa kamaytiriladi. Shu vaqtning o'zida burg'ining aylanish chastotasi birinchi holatda kamayadi. Ikkinchi holatda esa oshadi.

Turboburning yuqorida qayd qilingan sharoitlarda ishlashi uchun burg'i ishinig eng yaxshi ko'rsatkichlari bilan ta'minlanadi. Chunki burg'i aylanish chastotasining kamayishi va ortishi turbobur ish tartibining beqarorlanishiga olib keladi.

**Rotorli usulda burg'ilashda** — burg'ilash tartibi parametrlari o'rtasida turbinali burg'ilashdagidek yaqin bog'liqlik bo'lmaydi. Shuning uchun burg'ilash tartibi parametrlarining har qanday kombinatsiyalarini aniqlash va nazorat qilish talab qilinadi. Burg'ilash eritmasining sarfi quduq tubini sifatli qilib tozalanishini hisobga olgan holda aniqlanadi.

Burg'iga tushadigan yuk va uning aylanish chastotasi kovlanayotgan tog' jinsi qattiqligini hisobga olgan holda har bir geologik gorizontlar uchun alohida-alohida aniqlanadi.

**Burg'ilash quvurlar birikmasini uzatish** — burg'ilash quvurlar birikmasini uzatish chig'ir to'xtatgichining kuchsizlanishi natijasida yetakchi quvurni ma'lum bir miqdorda rotorga tushirish yo'li bilan amalga oshiriladi. Burg'ining quduq tubidagi bosimi burg'ilash quvurlar birikmasi og'irligi hisobiga paydo bo'ladi. Lekin bosimning kuchli oshib ketishi burg'ilash quvurlar birikmasining buzilishi (sinishi) va quduqning qiyshayishi hisobiga namoyon bo'ladi.

Bunday sharoitlarda burg'ilash quvurlar birikmasiga og'irlashtirilgan tag qo'yiladi. Og'irlashtirilgan tag bilan ishlaganda ular og'irligining faqat 75 foizi foydalaniladi.

Burg'iga bir tekis bosim berishligini vazn indikator asbob yordamida nazorat qilinadi. Sanoatda ГИВ-6 turdagi gidravlik vazn indikatorini tayyorlanadi.

### **Burg'ilash tartibining parametrlarini nazorat qilish**

Burg'ilash eritmasining bosimi maxsus datchik (o'zgartirgich) asbobi yordamida o'lchanadi. U nasoslar oralig'idagi quvur yuritmalariga yoki burg'ilash nasosining haydash yo'lidagi tirgakka o'rnatilgan. Rotorning aylanish chastotasi har xil konstruksiyadagi taxometrlar bilan o'lchanadi.

Undan tashqari burg'ilashning mexanik tezligini aniqlovchi hamda burg'ilash jarayonida quduq tubi parametrlarini ko'rsatuvchi va qayd qiluvchi (turbobur valining aylanish chastotasini, quduq tubining fazaviy holatini) asboblari mavjud. Bunda dispetcherlik punktlari maxsus pult bilan jihozlanadi.

Unga har bir quduqning burg'ilash tartibi parametrlarini ko'rsatuvchi va qayd qiluvchi asboblari o'rnatiladi.

Dispetcheriga bir kecha-kunduz bo'yicha burg'ilash quduq ish faoliyati to'g'risida ma'lumot olishga, agar talab qilinsa burg'ilash jarayoniga ayrim tuzatishlar kiritishga imkon tug'diradi.

#### **Nazorat savollari**

- 1. Burg'ilash rejimi deganda nimani tushunasiz?*
- 2. Burg'ilash rejimining qanday parametrlari bor?*
- 3. Burg'ilash rejimi parametrlari burg'ilash ko'rsatkichlariga qanday ta'sir qiladi?*
- 4. Burg'ilash rejimi parametrlarini nazorat qilish qurilmasining ishlash tartibini tushuntiring.*

## 9. BURG'ILASH JARAYONIDA UCHRAYDIGAN ASORATLAR VA HALOKATLAR. ULARNING OLDINI OLISH VA BARTARAF ETISH USULLARI

---

### Asoratlarning sodir bo'lish sabablari

Burg'ilash jarayonida asoratlarning sodir bo'lishiga quyidagi geologik, texnik va texnologik sharoitlar ta'sir qilishi mumkin:

1. Tog' jinslarida har xil o'lchamli yoriqlar, darzliklar va kovaklar, g'ovaklarning bo'lishi;
2. Tog' jinslarining o'pirilishi va qulashi;
3. Tog' jinslarining bo'kishi;
4. Quduq stvolining torayishi;
5. Burg'ilash asboblarning sinishi va uchishi (burg'i, burg'ilash kallagi);
6. Quduqlarning o'z-o'zidan qiyshayishi;
7. Burg'ilash jarayonida yoki asboblarni ko'tarish va tushirishda mexanizmlarning ishdan chiqishi;
8. Elektr energiya mexanizmlarining to'satdan shikastlanishi;
9. Burg'ilash jarayonida quduq devorlarida sodir bo'ladigan bosimning qatlam bosimidan yuqori bo'lishi;
10. Quduq devorida sodir bo'ladigan bosim ta'sirida tabiiy darzliklarning hosil bo'lishi;
11. Quduqda gidravlik bosimning keskin o'zgarishi;
12. Qatlam bosimining burg'ilash eritmasi bosimidan yuqori bo'lishi;
13. Burg'ilash eritmasida serovodorodning namoyon bo'lishi;
14. Burg'ilash eritmasi zichligining o'zgarib turishi;
15. Burg'ilash nasoslarida bosimning keskin ko'tarilishi va burg'ilash eritmasi aylanishining yo'qolishi;
16. Burg'ilash quvurlari birikmasining tutilishi;
17. Mustahkam tog' jinslaridan tuzilgan quduq devorlarining qiyshaygan joyida novlarning hosil bo'lishi;
18. Quduqdagi burg'ilash eritmasi ustunining bosimi bilan qatlam bosimi o'rtasida katta farq bo'lishi;

19. Qalin sizgich parda bo'laklaridan salniklarning hosil bo'lishi;
20. Sizgich pardalarining yuqori yopishqoqligi;
21. Quduqlarda burg'ilash va mustahkamlovchi quvurlar birikmasi va begona predmetlarning ponalanishi;
22. Burg'i orqali burg'ilash eritmalarining to'liq aylanmasligi;
23. Mustahkamlovchi quvurlar yoki nasos-kompressor quvurlarining favqulotda, quduqqa tushib qolishi yoki uzilib qolishi;
24. Geofizik asbob va kabellarning uzilib qolishi.

### **Asoratlarning oldini olish tadbirlari**

Burg'ilash jarayonida sodir bo'ladigan asoratlarni bartaraf etish uchun quyidagi tadbirlarni amalga oshirish talab qilinadi:

1. Burg'ilash qudug'i, minorasi, mexanizmi va asbob-uskunalarining texnik holatlarini tekshirish;
2. Burg'ilash tartibi (rejimi)ni to'g'ri tashkil qilish;
3. Burg'ilash qudug'i diametrlarini aniqlash;
4. Quduq tubini tog' jinsi bo'laklari (shlam)dan o'z vaqtida tozalab turish;
5. Quduqlarni imkoni boricha kichik diametrlarda burg'ilash;
6. Burg'ilash tezligini oshirish va bir me'yorda tutib turish;
7. Burg'ilash qudug'iga quvurlarni ehtiyotlik bilan tushirish;
8. Quduqlardagi eritmalar yutiladigan intervallarni aniqlash;
9. Vertikal quduqlarni burg'ilashda burg'ilash quvurlari birikmasini kompanovkalash yo'li bilan quduq qiyshayishini nolga keltirish;
10. Quduq og'zini preventor yordamida germetiklash va ularning germetikligini tekshirish;
11. Quduqdan chiqayotgan burg'ilash eritmasining sifati (zichligi, gaz miqdori)ni nazorat qilish;
12. Burg'ilash eritmalarini to'g'ri tanlash, ularning zichligini va solishtirma og'irligini tekshirib turish;
13. Anomaliya koeffitsiyenti yuqori bo'lgan qatlamlarni ochishda quduqdagi burg'ilash eritmasining zichligini o'z vaqtida ko'paytirish;
14. Anomaliya koeffitsiyenti ancha yuqori bo'lgan qatlamlarni ochishda kam suv beruvchi burg'ilash eritmalarini qo'llash;

15. Burg'ilash asbobining holatini va indikator vaznini tekshirish;
16. Quduqdan chiqayotgan burg'ilash eritmalarini mukammal gazsizlantirish;
17. Burg'ilash quvurlari birikmasini ko'tarish jarayonida burg'ilash eritmasini quduq og'zi sathiga yetguncha quyub to'ldirishni ta'minlash;
18. Burg'ilash quvurlari birikmasi tarkibida teskari to'sqich yoki yuqori bosimli shar ko'targich bo'lishini ta'minlash;
19. Burg'ilash jarayonida yupqa qattiq parda hosil qiluvchi gilli eritmalardan foydalanish;
20. Quduqlarga neft, suv va kislotali vanna o'rnatish;
21. Quduqlarni sementlash va sementning sifatini nazorat qilish;
22. Burg'ilash jarayonida gidravlik, mexanik paker va kaverno-metrik asboblarni qo'llash;
23. Burg'ilash qudug'ining og'ish burchagini, egilishini va magnit azimutini ИШ-2, ИШ-4т, ИК-2, КИТ, КМИ-36 belgili inklinometr asboblari bilan tekshirib turish.

## **Halokatlarning turlari va ularning sodir bo'lish sabablari**

### **Halokat turlari**

Burg'ilash jarayonida sodir bo'ladigan halokatlarni quyidagi turlarga ajratish mumkin:

- 1) burg'ilash quvurlari bilan bog'liq halokatlar;
- 2) asboblarning tutilishi;
- 3) burg'i bilan bog'liq halokatlar;
- 4) asboblarning uchishi;
- 5) quduq tubida turbobur va begona predmetlarning qolishi;
- 6) mustahkamlovchi quvurlar bilan bog'liq halokatlar.

Bu halokatlarning taxminan 50% quvurlarning sinishi, uzilishi va 30% esa asboblarning tutilishi va cho'zilishi bilan bog'liq.

### **Halokat sabablari**

Geologik, texnik va texnologik sharoitlarga qarab halokat sabablarini bir necha guruhga ajratish mumkin:

1) geologik – o‘piriladigan va kengayadigan tog‘ jinslari, karmlar, kovaklar, suyuqlik yutadigan gorizontlarning mavjudligi hamda suv va gazlarning namoyon bo‘lishi;

2) texnik – mexanizm va asboblarning sifatsizligi, ularning yetarli mustahkamlikka ega emasligi, ish ko‘rsatkichlarining pastligi;

3) texnologik – quduqlarni mustahkamlashning, tamponajlashning va burg‘ilash tartibining buzilishi hamda burg‘ilash eritmasi va tamponaj qorishmasining noto‘g‘ri tanlanganligi;

4) tashkiliy – halokatning oldini olish bo‘yicha qabul qilingan tadbirlarga amal qilmaslik (burg‘ilash agregatlarini tez-tez to‘xtatib qo‘yishlik, intizomning qoniqarsizligi, ishchi xodimlarning past malakaliligi, dispetcher xizmatining samarasizligi, ta‘minotning yomonligi).

Undan tashqari halokatning sodir bo‘lishiga burg‘ilash tezligi, quduq tuzilishi (konstruksiyasi) va chuqurligi, qiyshayish jadalligi, burg‘ilashning mexanizatsiyalanish va avtomatizatsiyalanish darajasi ham sabab bo‘lishi mumkin.

### **Burg‘ilash quvurlari bilan bog‘liq halokatlari**

Burg‘ilash jarayonida burg‘ilash quvurlari bilan bog‘liq bo‘lgan quyidagi halokatlari sodir bo‘lishi mumkin:

- 1) burg‘ilash quvurlarining sinishi;
- 2) burg‘ilash quvurlarining qalinlashtirilgan joyidan sinishi;
- 3) burg‘ilash quvurlari kertigining uzilishi;
- 4) burg‘ilash qulflarining sinishi;
- 5) burg‘ilash qulflarining kertikli ulanish joyidan uzilishi;
- 6) og‘irlashtirilgan quvurlarning kertikli ulangan joylaridan uzilishi va sinishi;
- 7) ishchi quvurlarning sinishi.

### **Asboblarning tutilishi**

Quduqlarda asboblarning tutilishi quyidagi sabablarga bog‘liq:

- 1) asboblarning quduqda harakatsiz qoldirilishi (masalan, elektr energiya uzatilishining to‘xtaganligi);
- 2) quduq stvolining torayishi, o‘pirilishlarning sodir bo‘lishi;

- 3) quduq stvollarida tarnovlarning hosil bo'lishi;
- 4) kertikli ulanishlarning yuvilib ketishi;
- 5) gilli eritmalarning yo'qolishi.

### **Burg'i bilan bog'liq halokatlar**

Burg'i bilan bog'liq halokatlarning bir necha turlari mavjud:

- 1) quduqlarda sharoshkalarining qolishi;
- 2) burg'ining sinishi va burg'i parraginging yoki burg'ining butunlayin qolishi.

### **Asboblarning uchishi**

Asboblar uchishining asosiy sabablari quyidagilardan iborat:

1. Quduqqa tushirish jarayonida asboblarning buralib ochilib ketishi;
2. Elevator va shtroplarning ishlamasdan qolishi;
3. Tal arqonining uzilishi.

### **Turboburning quduqda qolishi**

Ko'pchilik vaqt turboburning quduqda qolishiga uning yuqorigi o'tkazgichlarining uzilishi sabab bo'lishi mumkin.

### **Mustahkamlovchi quvurlar bilan bog'liq halokatlar**

Mustahkamlovchi quvurlar bilan bog'liq halokatlarning quyidagi turlari mavjud:

- 1) mustahkamlovchi quvurlar birikmasining uzilishi;
- 2) mustahkamlovchi quvurlar birikmasining tutilishi;
- 3) sifatsiz gilli eritmalarning qo'llanilishi;
- 4) mustahkamlovchi quvurlar birikmasining ezilishi.

### **Halokatlarning oldini olish tadbirlari**

Quduqlarni burg'ilash jarayonida halokatlarning oldini olishda quyidagi tadbirlarni amalga oshirish tavsiya etiladi.

1) burg'ilash ishlari boshlanishidan oldin quduq qazishning vertikaliligini ta'minlovchi burg'ilash qurilma qismlarining to'g'ri yig'ilganligini tekshirish;

2) burg'ilash jarayonida burg'ilarni bir tekisda uzatish. Regulyator uzatmasidan foydalanish;

3) burg'ilash jarayonida burg'iga o'q yukini quduq burg'ilashning boshidan oxirigacha og'ir tag hisobiga amalga oshirish. Og'ir tag quyidagi uzunliklarga ega bo'lishi kerak: diametri 203 va 178 mm li bo'lgan og'irlashtirilgan quvurlarda — 70 — 80 metr, diametri 146 mm bo'lgan quvurlarda esa 100 — 120 metrga teng;

4) rotorli burg'ilashda uzaytirilgan konduktor ichida ishlaydigan burg'ilash quvur birikmasi qismi bo'lgan quvurlarga yoki texnik quvurlar birikmasiga saqlovchi rezinali halqa kiydirish;

5) burg'ilash jarayonida tushirish-ko'tarish operatsiyasini o'z vaqtida o'tkazish;

a) nazorat o'lchash asboblarning ko'rsatmalarini hamda rotor, vertlyug, shlang holatlarini tekshirish;

b) hech qayerga ketmasdan chig'ir to'xtatgichi oldida turish.

Burg'ilash jarayonida asboblarni harakatsiz qoldirmaslik. Bunday hollarda asbob ishchi quvur uzunligiga quduq tubidan ko'tariladi, keyin muntazam ravishda tushirilib, rotor yordamida aylantiriladi.

Burg'ilash brigadasining doimiy tarkibini saqlash.

Svechalarni burab chiqarishda aylanma kalitdan, keyinchalik, kertiklarni mustahkamlashda mashina kalitidan foydalanish.

Asboblarni yer yuziga ko'tarish jarayonida har xil nuqsonlarni (qulflarning eritmadan yoyilishi, darzliklar) aniqlash maqsadida qulflarga suv sepish.

Rotorli burg'ilashda quduqlar vertikaliligini nazorat qilish.

Mustahkamlovchi quvurlar birikmasini teskari to'sqich bilan quduqqa tushirishda quvurlar birikmasini quduq og'zigacha muntazam ravishda gilli eritmalar bilan to'ldirish.

Quduq tubida burg'ilarni uzoq vaqt tutib turmaslik. Agar burg'ilashning mexanik tezligi pasayganda burg'ini ko'tarish.

Burg'ilash quvurlarini profilaktik jihatdan nazorat qilish hamda ishni boshlashdan oldin va burg'ilash jarayonida muntazam ravishda sinash ishlarini o'tkazish.

Burg'ilash qoida va ko'rsatmalariga amal qilish.



## Asorat va halokatlarni bartaraf qilishda qo‘llaniladigan asboblari. Yuvmali tutqichlar

Yuvmali tutqich quduqda qolgan quvurlar birikmasini quvur va qulfidan yoki ikkalasidan ushlab tutishga hamda bir vaqtning o‘zida burg‘ilash quvurlari birikmasining qoldirilgan qismi orqali quduqni yuvishga mo‘ljallangan. Tutqichlarning asosiy parametrlari OCT 26-02-610-72 talabiga to‘g‘ri kelishi kerak (9.1-jadval).

9.1- jadval

### Tutqichlarning texnik tavsifnomasi

Tutqichning turi va o‘lchamlari	Ushlanuv- chi dia- metrlar- ning dia- pazoni, mm	Burg‘i bo‘yi- cha quduq diametri, mm	Yuk ko‘ta- rish qobi- liyati, t	Asosiy o‘lchamlari, mm		Og‘irligi, kg
				Dn	L	
ЛБП 89/114-175	89—114	190	80	175	930	88
ЛБП 114/140-200	114—140	214	100	200	970	102
ЛБП 127/155-225	127—155	243	125	225	970	124
ЛБП 140/178-245	140—178	269	125	245	1050	145
ЛБП 168/203-270	168—203	295	160	270	1050	162

Tutqichlar burg‘ilash quvurlari birikmasi elementlarining faqat bir qismini tutadi. Tutqich quyidagi tartibda ishlaydi: tutqich burg‘ilash quvurlari birikmasiga yoki mustahkamlovchi quvurlar birikmasiga ulanib, hisoblab aniqlangan chuqurlikka tushiriladi. Burg‘ilash quvurlarini asta-sekin 150–200° ga burib, tutqich qoldirilgan burg‘ilash quvurlari birikmasining yuqori qismiga kirgiziladi. Keyin tutqich aylantirilmasdan pastga tushiriladi. Tushirish jarayonida tushirilayotgan burg‘ilash quvurlar birikmasining yuqori qismi plashkaga tiralib, ularni itaradi va rezinali manjet orqali o‘tadi. Keyin plashka birikmalari konus bo‘yicha tushiriladi va tutqich kirgan burg‘ilash quvurlari birikmasini siqadi. Manjet esa tutqich korpusi va quvurlari oralig‘idagi bo‘shliqni germetiklashtiradi. Agar burg‘ilash quvurlar birikmasi bo‘shatilmasa, yuvish suyuqligining aylanishi kuchaytirilib, burg‘ilash quvurlar birikmasini yana ko‘tarishga harakat qilinadi. Tutqichlar H1031-65 normasiga javob beradigan qilib tayyorlanadi.

## Metchiklar

Metchiklar – quvurlar birikmasining ichki tomonidan ushlab tashqariga chiqarishga xizmat qiladi.

Metchiklarning universal, maxsus va silliq turlari mavjud.

Universal metchik mayda rezkali, maxsus metchik esa yirik rezkali bo'ladi. Odatda, metchik diametri tutuvchi quvurning diametriga mos bo'ladi.

Katta diametrli quvurlarni tutish uchun yo'naltiruvchi voronkalar (o'pqon) dan foydalaniladi.

Metchiklar OCT 26-02-1274-75 bo'yicha tayyorlanadi. МБУ 20-45, МБУ 22-54, МБУ 32-73, MC3-66, MC3-73, MC3-76, MC3-66, MC3-73, MC3-76, MC3-86, MC3-88 turdagi metchiklarni tayyorlashda 12XH markali po'latdan, qolganlari esa 20X markali po'latdan foydalaniladi (9.1, 9.2,- rasmlar).

Metchiklarning bajaradigan ish vazifalariga qarab, o'ng va so'l rezkali turlari bo'ladi.

O'ng rezkali metchiklar quduqda qolgan burg'ilash quvurlari birikmasini butunligicha, so'l rezkali metchiklar esa burg'ilash quvurlari birikmasini qismlarga ajratib chiqarishga moslashgan.

Tutish metchigi kesik konus shakliga ega bo'lgan burg'ilash quvurlari birikmasini tutgichlar bilan ko'tara olmagan hollarda foydalaniladi.

Silliq metchik ichki qismi dumaloq va devor qalinligi 15 mm dan kam bo'lmagan predmetlarni quduqdan chiqarish uchun qo'llaniladi. Ular oddiy metchiklardan faqat tutgich rezbalarining yo'qligi bilan farqlanadi. Silliq metchikning konusligi 0,30 dan 50° gacha bo'ladi.

Tutilayotgan metall predmetning mustahkamlik guruhi qancha yuqori bo'lsa, metchikning ishchi yuza konusligi shuncha kam bo'ladi.

Masalan,  $E$  va  $K$  mustahkamlikka ega bo'lgan quvurlar uchun metchikning konusligi 1° gacha bo'lishi maqsadga muvofiq.

Silliq metchiklar avariya quvuridan tutish va u bilan birga bir necha quvurlarni burab chiqarish uchun qo'llaniladi. Bu esa burg'ilash qulfining muftali qismiga ishonchli ulanishga imkon beradi. Silliq metchikning tutish ishlari oddiy metchiklarnikiga o'xshash.



**9.1-rasm. MBY turidagi  
metchiklarning umumiy  
ko'rinishi.**



**9.2-rasm. MC3 turidagi  
metchiklarning umumiy  
ko'rinishi.**



**9.3-rasm. K turdagi  
kolokolning umumiy  
ko'rinishi.**



**9.4-rasm. KC turdagi  
kolokolning umumiy  
ko'rinishi.**

## Kolokollar

Kolokol quduqda qolgan burg'ilash, mustahkamlovchi va nasos kompressor quvurlarining tashqi qismidan tutib chiqarishga mo'ljallangan. Kolokol orqali tutib chiqarilayotgan burg'ilash quvurlari birikmasini aylantirish yoki yuqoriga va pastga qimirlatish mumkin. Tuzilishi bo'yicha kolokollar «K», «KC», «silliq» turli va vtulka tutqichli bo'ladi.

Yuqorida qayd etilgan kolokollarning asosiy xususiyatlari quyidagilardan iborat:

«K» turdagi kolokolning ichiga kirgan quvur undan yuqoriga o'ta olmaydi, «KC» kolokol esa quduqda qolgan quvurni o'zidan yuqoriga o'tkazadi va pastdagi mufta yoki qulfdan tutadi (9.3, 9.4- rasmlar).

Vtulka tutqichli kolokollar silindr shakldagi hamma predmetlarning tashqi tomonidan tutishga moslashgan.

Silliq kolokolning xususiyatlaridan biri – uning juda kam yuk ko'tarish qobiliyati va undan chiqarilayotgan predmetlarning uzilib ketishining mumkinligi. Buni bartaraf qilish uchun quduqda qoldirilgan quvurlar birikmasining yuqori qismida qulf va mufta yaxshi saqlanishi uchun silliq kolokol bilan bir necha quvurlar burab chiqariladi. Bu esa quduqdan chiqarilayotgan quvurlar bilan yengil va ishonchli ulanishni ta'minlaydi. Silliq kolokollar konusligi  $0^{\circ}30'$ – $5^{\circ}$  bo'lgan ichi silliq tutish yuzaga ega. Chiqarilayotgan quvurning yuzasi qanchalik qattiq bo'lsa, konusligi shuncha kam bo'ladi. Hozir konusligi  $0^{\circ}40'$  dan  $2^{\circ}$  gacha bo'lgan kolokollardan keng foydalaniladi. Silliq kolokollar 40XH, 45U, 200X va 15X markali po'latdan tayyorlanadi. Olib qo'yiladigan yasama vtulkali kolokol chiqariladigan predmetining o'lchamiga qarab tayyorlanadi. Kolokollarning hamma konstruksiyasi ikki xil tayyorlanadi: o'pqn (voronka) tagi uchun rezbali va rezbasiz. Undan tashqari o'ng va so'l rezbali kolokollar mavjud. O'ng rezbali kolokol qolgan quvurlar birikmasini butunligicha, so'l rezbali kolokol esa bo'laklarga ajratib chiqarishga mo'ljallangan. Silliq kolokol bilan tutish ishlarining tartibi: quduqqa tushirilayotgan silliq kolokol chiqarilishi kerak bo'lgan quvurga 3–5 m qolganda to'xtatiladi. Burg'ilash eritmasining aylanishi tiklanadi va ularning parametrlari baravarlashtiriladi. Keyin minimal aylanish tashkil qilinadi. Silliq kolokol tushirilib unga chiqariladigan quvurlar kiritiladi. Keyin eritma bosimining oshishi kuzatiladi.

Shundan keyin u 100 kN gacha yuklanib, quvurlarning tutilganligiga ishonch hosil qilish uchun burg'ilash quvurlari birikmasini aylantirishga harakat qilinadi. Chiqariladigan quvurning tutilganligiga ishonch hosil qilingandan keyin yana 200–300 kN gacha yuklanadi yoki qoldirilgan quvurlar tez tashqariga chiqariladi.

Shlips – qulf, mufta va quvurning singan yoki uzilgan qismidan ushlab tashqariga chiqarishga mo'ljallangan asbob.

Overshot – burg'ilash quvurlari birikmasining qulfi yoki qulfi tagidan tutib tashqariga chiqarishga mo'ljallangan moslama. Ular tutqichlar (metchik, kolokol)dan foydalanish imkoni bo'lmagan hollarda qo'llaniladi.

Overshot – qalin devorli quvurdan tuzilgan korpusdan iborat. Ularning ichiga to'rtta prujina joylashtirilgan. Prujinalarning yuqori qismi burg'ilash quvurlari o'lchamiga moslashtirilib, overshot uchun mo'ljallab egilgan bo'ladi

### **Quvur tutqichlar**

Quvur tutqichlar quduqdan silindr shakliga ega bo'lgan quvurlarni va boshqa predmetlarni tashqariga chiqarishga mo'ljallangan. Undan tashqari bu tutqich yordamida quduqdan chiqarilayotgan burg'ilash quvurlari birikmasining istalgan joyidan tutish mumkin.

Konstruksiya bo'yicha quvur tutqichlar singali va plashkali bo'ladi. Chiqarilayotgan quvurlarning yuqori qismiga kirgiziladigan singali quvur tutqich quvurning hamma yuzalarni bir tekisda ushlaydi.

Palashkali quvur tutqichlarning ushlab darajasi va ishonchligi palashkalar konstruksiyasiga va uning korpusda joylashish holatiga bog'liq. Quvur tutqichlar ichki va tashqi quvur tutqichlarga bo'linadi. Burg'ilash va nasos kompressor quvurlarni tashqariga chiqarish uchun ichki quvur tutqichlar markazlashtiruvchi moslamalar bilan komplektlanadi. Quvur tutqichlar quduqqa quvurlarda tushiriladi.

Uni talab qilingan chuqurlikka o'rnatib, nasos ishga tushiriladi. Keyin yuvish suyuqligi bosimi ta'sirida porshen prujinani siqib pastga harakatlantiradi. Ular bilan birga shtok, zulfin (palets), tyaga va plashkalar ham pastga tushadi. Plashka quvur tutqich

korpusining konussimon qismi bo'yicha sirpanib avariya quvurini ushlab oladi. Quvur tutqichlar konstruksiyasiga, bajaradigan ish maqsadga, texnik tavsifnomasiga qarab bir necha turlarga bo'linadi.

a) quvurning ichidan tutqich quduqdan bir xil ariqchaga ega, diametri 140 mm va undan kattaroq bo'lgan mustahkamlovchi va burg'ilash quvurlarini chiqarishga mo'ljallangan.

## Frezerlar

Frezerlarning tashqi shakliga va bajaradigan ishlarining tavsifiga qarab quduq tubili-frezer, tortsali frezer, frezer rayber va halqali frezer kabi turlarga bo'linadi.

### a) Quduq tubili frezer

Quduq tubili frezer — quduqda qolgan metall predmetlarni yemirishga va qirindiga aylantirishga xizmat qiladi. Quduq tubili frezer va uning korpusi (OCT — 26 — 02 — 110 — 74 va ГОСТ 1050 — 74 bo'yicha) 40- XH markali po'latdan tayyorlanadi (9.5- rasm).

Uning tortsa qismi BK-8 markali metall keramik qattiq qotishmasiga kesuvchi plastik bilan qoplangan va armirlangan.



9.5-rasm. Quduq tubili frezerning umumiy ko'rinishi.



9.6-rasm. Konussimon quvurli frezerning umumiy ko'rinishi.

Ulovchi qulfli rezbasi ГОСТ 5282-75 bo'yicha yasalgan. Odatda, frezer o'ng va so'l ulovchi rezbali qilib tayyorlanadi.

### **b) Magnitli frezer**

Quduq tubidan ferromagnit xossaga ega bo'lgan yirik metall predmetlarni tashqariga chiqarishga xizmat qiladi. Magnitli frezerning magnit kuchi bilan tutuvchi  $M\Phi$  va magnit-qopqon tutqichli  $MT\Phi$  turlari mavjud. Magnitli frezerlarning diametri quduq diametridan 20–60mm kichik bo'ladi. Magnitli frezerlar quduqqa burg'ilash quvurlarida tushiriladi.

## **Quvur keskichlar**

Quvur keskichlar quduqda tutilib qolgan asboblarga butunligicha chiqarish imkoni bo'lmaganda, ularni kesib qismlarga ajratib chiqarishga mo'ljallangan (9.6- rasm).

Quvur keskichlarning har xil turlari mavjud:

a) mexanik ichki quvur keskich – quduqda qolgan quvurlarni kesishga va ularni tashqariga chiqarishga xizmat qiladi;

b) mexanik tashqi quvur keskich-quduqda tutilib qolgan burg'ilash, nasos kompressor quvurlari va kichik diametrlil mustahkamlovchi quvurlarni kesishga va tashqariga chiqarishga mo'ljallangan.

### **Nazorat savollari**

- 1. Asoratlarning hosil bo'lishiga qanday geologik, tektonik va texnologik jarayonlar ta'sir qiladi?*
- 2. Asoratlarning qanday turlarini bilasiz?*
- 3. Asoratlarning oldini olish va bartaraflash uchun qanday tadbirlar amalga oshiriladi?*
- 4. Halokatlarning qanday turlarini bilasiz?*
- 5. Halokatlar sodir bo'lishining asosiy sabablari nimadan iborat?*
- 6. Burg'ilash va mustahkamlovchi quvurlar bilan bog'liq qanday halokatlarni bilasiz?*
- 7. Asorat va halokatlarning oldini olishda va bartaraflashda qanday asboblardan foydalaniladi?*
- 8. Metchik va kolokollarning asosiy vazifalari nimalardan iborat?*
- 9. Shlips va avershot bir biridan qanday farqlanadi hamda vazifalari nimalardan iborat?*
- 10. Frezer va magnitli frezerlarning vazifalari to'g'risida tushuncha bering.*

## 10. QIYA QUDUQLARNING MAQSADI VA BURG'ILASH USULLARI

---

### Quduqlarni qiyalash usullari

Quduq tubi dvigatellari bilan quduqni qiyalatganda burg'ini vertikal o'qdan chetga chiqarish uchun maxsus og'diruvchi asbob qo'llaniladi. Og'diruvchi asbob sifatida egilgan quvur, qiyshiq tayyorlangan pervednik, eksentrik nippel ishlatiladi. Bu asboblar turbobur yoki vint dvigatellari ustiga o'rnatiladi.

Shuning uchun bu yig'indini quduq ichiga tushirilganda taranglik kuchi paydo bo'ladi. Taranglik kuchi burg'ini vertikal o'qdan chetga itaradi. Burg'i quduqni egri profilda burg'ilydi. Hisobdagi egrilikka erishilgandan so'ng quduq to'g'ri qiya yo'nalishda burg'ilanadi.

### Qiya quduqni burg'ilashning maqsadi

Qiya quduqlarni burg'ilashning asosiy maqsadi quyidagilardan iborat:

- 1) yer yuzidan vertikal quduqlarni burg'ilash imkoni bo'lmaganda;
- 2) burg'ilash quduq stvollari uzilma zonasidan mahsuldor gorizontlarga qarab og'ganda;
- 3) okean, dengiz, ko'l, daryo, botqoqliklar tagida joylashgan mahsuldor qatlamlarni ochishda;
- 4) quduq stvollarini tuz gumbazi tagida joylashgan neft qatlamlariga yo'naltirishda;
- 5) o'pirilish zonasini chetlab o'tish zaruriyati tug'ilganda hamda burg'ilash eritmalarining fojiali yo'qolishi sodir bo'lganda;
- 6) monoklinal turdagi tikkasiga yotgan qatlamlarni, shuningdek uzilma tagida yoki ikki parallel uzilma orasiga joylashgan neft va gaz qatlamlarini ochishda;
- 7) quduq stvollarini o'nqir-cho'nqir relyefli (jar, tepalik, tog'li) joylar tagidagi mahsuldor qatlamlarga yo'naltirishda;



8) neft va gaz konlarining burg'ilash vaqtini kamaytirish maqsadida to'pli burg'ilashda;

9) halokatlarni tugatish imkoni bo'lmaganda yangi stvollar bilan o'tish zaruriyati tug'ilganda;

10) yonayotgan favvoralarni o'chirishda va ochiq otilishlarini bartaraf qilishda.

### **Qiya quduqlarni burg'ilash usullari va ularda qo'llaniladigan qiyshaytirgich moslamalar**

Qiya quduq burg'ilashning ikki usuli mavjud:

1) rotorli usulda burg'ilashda quduqlarning qiyshayish jarayoni uzoq-uzoq holatda sodir bo'ladi;

2) turbobur usulda burg'ilashda quduqlarning qiyshayish jarayoni uzluksiz ravishda namoyon bo'ladi.

Burg'ilash usullarining qanday bo'lishidan qat'y nazar (rotorli va quduq tubi dvigateli) qiya quduq burg'ilashning texnologiyasi quduq qiyshayishiga ta'sir qiluvchi geologik sharoitlardan hamda maxsus qiyshaytirgich moslamalaridan foydalanishga asoslangan.

### **Turbinali usullar bilan quduq burg'ilashda qo'llaniladigan qiyshaytirgich moslamalar**

Turboburli burg'ilashda ham quduq stvolining vertikalga nisbatan qiyshayishi har xil konstruksiyadagi qiyshaytirgichlar yordamida aniqlanadi.

Odatda, qo'llaniladigan komponentlarning turlaridan qat'iy nazar qiyshaytiruvchi moslamaning egilgan joyida elastik kuch sodir bo'ladi.

Quduq qiyshayishining sur'ati qiyshaytiruvchi moslamaning konstruksiyasiga, uning o'rnatilgan joyiga, tog' jinslarining fizik-mexanik xossalriga va ularning yotish sharoitlariga, burg'i, turbobur turlari bilan bog'liq bo'lgan burg'ilash tartibi (rejimi)ga, elastik kuchlarning miqdoriga bog'liq bo'ladi.

Bundan tashqari, quduq qiyshayishining sur'ati quduqning zenit burchagiga ham bog'liq. Chunki, elastik kuch qancha kichik bo'lsa quduqning qiyshayish burchagi vertikalga nisbatan shuncha katta bo'ladi.

Odatda, qiyshaytirgichlar turbobur bilan og'irlashtiruvchi burg'ilash quvurlar oraliq'iga o'rnatiladi. Qiyshaytirgichlar burg'ilash quduq stvolini  $90^\circ$  gacha qiyshaytirishi mumkin.

Ehtiyot qismlari (detallari) turbobur va egri o'tkazgichdan tashkil topgan qiyshaytirgich – egri o'tkazgich tagiga burg'ilash quvurlari o'rnatilgandan keyin qo'llaniladi.

**Egri quvur** – bu oxiri (kamida 1,5 m) egilgan burg'ilash quvuri yoki patrubka. Ular to'g'ridan-to'g'ri elektroburga ulanishga mo'ljallangan.

Egri quvurning asosiy ishchi o'lchami egri quvurning egiklik burchagi deb ataluvchi burchak hisoblanadi. Odatda, bu burchak egri quvurning *A* va *B* nuqtasi oraliq'ida yotgan to'g'ri chiziq bo'yicha uzunligi 1,5–3,0 metr bo'lgan kanop ipni tortib o'lchashga asoslangan. Diametri 168 mm bo'lgan egri quvurning ratsional egiklik burchagi  $2,0-5,0^\circ$  ni tashkil qiladi. Egri quvur yordamida qiya quduqlarning  $20-25^\circ$  gacha bo'lgan burchaklari aniqlanishi mumkin. Egri quvurlarning egiklik burchagining miqdori kern tekisligida namoyon bo'ladi.

**Egri o'tkazgich** – ulovchi kertik o'qini kesib o'tuvchi qalin devorli patrubok. Egri o'tkazgich bilan ulash kertigi orasidagi burchak egiklik burchagi hisoblanadi. Bu burchak  $0,5$  dan  $7^\circ$  gacha bo'lishi mumkin. Egri o'tkazgich qisqa turbobur bilan birga qo'llaniladi.

**Metall plankali qiyshaytirgich** – metall planka korpusidagi egri o'tkazgich va turboburning bir-biri bilan birikuvini.

Odatda, metall planka balandligi burg'i gabariti o'lchamiga teng bo'ladi.

Bir seksiyali turboburlardan foydalanishda metall plankali qiyshaytirgichlar qiya quduqlarning katta burchak olishini ta'minlaydi. Bu qiyshaytirgichlar egri o'tkazgich ustiga kam mustahkam quvurlarni o'rnatish talab qilinganda qo'llaniladi.

**Qiyshaytiruvchi moslamalar** – asosan seksiyali turboburlardan foydalanishda qo'llaniladi.

Seksiyali turboburlar bilan quduq burg'ilashda turbobur seksiyalarining pastki va yuqorigi vallari hamda korpuslari  $1,5-2,0^\circ$  bo'lgan burchaklarda ulanadi. Turboburning korpusi egri o'tkazgich, vallari esa ulovchi mufta yordamida mustahkamlanadi.

**OT va OTC qiyshaytirgichlar** – turbobur nippeli va korpusi oraliq'iga o'rnatiladigan qiyshaygan o'tkazgichlardan tashkil

topgan. Uning TO-240, TO-195, TO-172, TO-2Ш-172, TO-2Ш-127, TP2Ш-195TO kabi turlari mavjud.

Yuqorida qayd etilgan konstruksiyalardan faqat reduktorli qiyshaytirgich TP2Ш-195TO turi hozirgi kun talabiga javob beradi. U quvurli va shpindelli seksiyadan tashkil topgan. Bu seksiyalarning korpusi egri o'tkazgich, vali esa mufta bilan ulangan. Quvurli seksiyada ko'p qatorli planetar-fraksion reduktor joylashgan. Har qaysi qator stator, rotor, uch shar va valdan tashkil topgan. Quvur seksiyasi vali mustaqil ilmoqqa ega. Shpindel seksiyasi o'q tayanchiga joylashgan. U asosan ko'p qatorli radial-tayanch podshipnikdan va ko'p qatorli rezinka-metalli salnikdan tashkil topgan.

**Ekssentrik nippel** turdagi qiyshaytirgich metallik tayanch ko'rinishda yasalgan bo'lib, turbobur nippeliga payvandlangan. U burg'ilash quvurlar birikmasining tutilish havfi bo'lmagan tog' jinslarini burg'ilashda qo'llaniladi. Quduq tubi dvigatellari bilan qiya quduqlarini burg'ilashda dvigatel ustiga o'rnatiladigan qiyshaytirgichlardan ham foydalaniladi.

**Egiluvchan qiyshaytirgich** — rezina resorli metall plankadan tashkil topgan. Metall planka turbobur nippeliga payvandlangan. Bu qiyshaytirgichlar ekssentrik nippeli qiyshaytirgichlardan foydalanish mumkin bo'lmaganda qo'llaniladi.

### **Elektrobur bilan quduq burg'ilashda qo'llaniladigan qiyshaytirgich moslamalar**

Elektrobur bilan qiya quduq burg'ilashda yuqorida qayd etilgan qiyshaytirgichlardan tashqari elektroburli qiyshaytirish mexanizmlari ham qo'llaniladi. Qiyshaytirish mexanizmlarida dvigatel vallari va shpindellar ma'lum burchakda bir-birlari bilan tishli mufta yordamida mahkamlanadi. Quduqning qiyalik burchagini to'plash sur'ati OT-qiyshaytirgichi kabi aniqlanadi.

### **Rotorli usulda burg'ilashda qo'llaniladigan qiyshaytirgich moslamalar**

Rotor usuli bilan burg'ilashda quduq stvolining vertikalga nisbatan qiyshayishi ponasimon yoki sharnirli qiyshaytirgichlar yordamida amalga oshiriladi.

**Ponasimon qiyshaytirgichlar** – burg‘ilash quduq stvolini vertikalga nisbatan ponasimon qiyshaytirgichlar yordamida qiyshaytirish jarayoni.

Bu holda ponasimon qiyshaytirgich shtif yordamida burg‘iga ulanadi. Bunda burg‘i ustiga bitta yoki ikkita kichik diametrli burg‘ilash quvuri o‘rnatilgan. Bu esa burg‘ilash quvur birikmasi pastki qismining elastikligini ta‘minlaydi.

Burg‘ilash quvurlar birikmasi quduqqa tushirilib, qiyshaytirgich bergan azimutga o‘rnatilgandan keyin o‘tkir qiyshaytirgich tog‘ jinsiga botiriladi, burg‘i esa quduq tubigacha uzatiladi. Undan keyin uncha katta bo‘lmagan aylanish chastotasi, yuk va burg‘ilash eritmasi sarflab, quduq 3–4 metr burg‘ilanadi.

Keyin qiyshaytirgich burg‘ilash quvurlar birikmasi bilan birga yer yuziga ko‘tarilib, uning zenit burchagi va azimuti o‘lchanadi hamda burg‘ilash qudug‘i kengaytiriladi.

Undan keyin burg‘ilash quvurlar birikmasi qiyshaytirgich bilan birga quduqqa qayta tushiriladi. Quduq stvoli vertikalga nisbatan talab qilingan qiyshayishga yetguncha qiyshaytirgich quduqqa bir necha marta tushirilib-ko‘tariladi.

**Sharnirli qiyshaytirgich** – burg‘ilash qudug‘i stvolini sharnirli qiyshaytirgich yordamida qiyshaytirish jarayoni. Sharnirli qiyshaytirgich – bu burg‘ilash quvurlar birikmasiga ulanadigan kengaytirgich hisoblanadi. U quvurlar birikmasining pastki qismini ma‘lum burchakda aylanishini ta‘minlaydi.

Qiyshaytirgich burg‘ilash quvurlar birikmasi bilan quduqqa tushirilib oriyentirlanadi.

Keyin nasos ishga tushirilib quduq tubiga uncha katta bo‘lmagan yuk va oz miqdorda burg‘ilash eritmasi sarflab burg‘ilash quvurlar birikmasini aylantirmasdan qiyshaytirgich ko‘tarilib burg‘i tog‘ jinslariga bir necha marta botiriladi. Bunday operatsiyalar quduq stvoli yangi yo‘nalish olguncha davom ettiriladi. Keyin burg‘ilash quvurlar birikmasining sekin aylanish chastotasida (20–40 ayl/min) quduq 4–6 metr chuqurlashtiriladi.

Undan keyin burg‘ilash quvurlar birikmasi ko‘tarilib, ularning zenit burchagi va azimuti o‘lchanadi. Bundan keyin burg‘ilash quvurlar birikmasi quduqqa oddiy burg‘i bilan tushirilib quduqni kengaytirmasdan yoki kengaytirib bir necha metr chuqurlashtiriladi.

Keyin burg'ilash quvurlar birikmasi ko'tarilib zenit burchagi va azimuti o'lchanadi. Shundan keyin qiyshaytirgich quduqqa qayta tushirilib oriyentirlanadi. Ponasimon va sharnirli qiyshaytirgichlar yordamida pog'onali yangi stvol burg'ilash uchun vertikalga nisbatan talab qilingan qiyshayishga yetguncha davom ettiriladi.

### **Quduq tubi dvigatellari bilan burg'ilashda quduqning qiyalik burchagini va azimutini barqarorlashtirish uchun burg'ilash quvurlar birikmasi tagini komponovkalash**

Barqarorlashtirgich – burg'i (quduq tubi dvigateli) sistemasining o'rta qismiga o'rnatilgan metalli yoki quduq tubi dvigatelidagi rezinali plankadan tashkil topgan. Bunda planka balandligini shunday tanlash kerakki, quduq tubi dvigatelini qiya quduqqa joylashtirishda, uning pastki devoriga burg'i bosimi ta'sir qilmasligi kerak.

Bu shartlarni bajarish uchun halqasimon plankaning diametri shunday bo'lish kerakki, quduqda qisilish sodir bo'lishi mumkin bo'lgan paytlarda burg'ilash quvurlar birikmasi rotor yordamida muntazam ravishda aylantiriladi.

Rotorli burg'ilash usulining barqarorlashtiruvchi komponovkalariga burg'i, yarim o'lchamli kengaytirgichlar, uzunligi 12 metr bo'lgan og'irlashtirilgan quvurlar, barqarorlashtiruvchi kengaytirgichlar kiradi.

### **Quduq tubi dvigatellari bilan burg'ialshda quduqning qiyalik burchagini kamaytirish uchun burg'ilash quvurlar birikmasi tagini komponovkalash**

Quduqning qiyalik burchagini kamaytirishda oddiy (vertikal quduqlarni burg'ilashda) va maxsus (qiya quduqlarni burg'ilashda) quvurlar birikmasi tagi komponovkalarini qo'llash mumkin.

Quduq tubi dvigatellari bilan burg'ilashda quyidagi quvurlar birikmasi tagi komponovkalari qo'llaniladi:

– qiyalik burchagining sekin kamayishi uchun burg'i, turbobur va burg'ilash quvurlari;

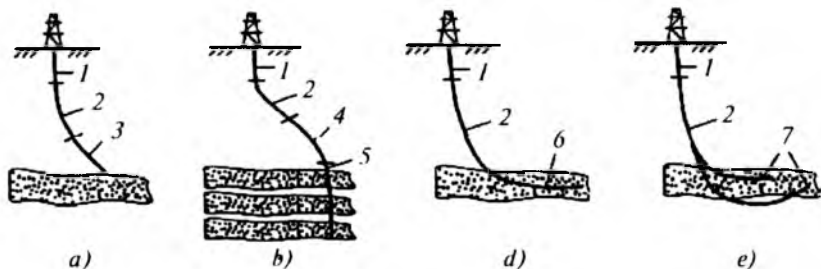
– qiyalik burchagining keskin kamayishini ta'minlovchi qiyshaytiruvchi moslamalar.

## Rotorli burg'ilashda quduqlarning qiyalik burchagini kamaytirish uchun burg'ilash quvurlar birikmasi tagini komponovkalash

Rotor usuli bilan burg'ilashda quyidagi burg'ilash quvurlar birikmasi tagi komponovkalari qo'llaniladi: burg'i, uzunligi 9–12 metr bo'lgan og'irlashtirilgan quvurlar va asboblarning tayanch nuqtasi bo'lgan yarim o'lchamli kengaytirgichlar. Bunday komponovkalash quduq qiyalik burchagining har 100 metrda  $1^{\circ}40' - 2^{\circ}$  ga kamayish sur'atini ta'minlaydi. Kengaytirgichsiz quvurlar birikmasi komponovkalarini qo'llashda (stvolning egilish joyi tayanch nuqta hisoblanadi) asosiy ishlar rotorning katta aylanish tezligida va burg'iga kam yuk berish yo'li bilan amalga oshiriladi.

### Qiya quduqlarning profillari

Qiya quduqlarini burg'ilash jarayonida har xil geologik profillardan foydalaniladi (10.1- rasm).



10.1- rasm. Qiya yo'naltirilgan quduqlarning profillari:

- 1 – qiya uchastka; 2 – quduq tanasi burchagining kengayish uchastkasi;  
3 – qiya to'g'ri yo'naltirilgan uchastka; 4 – quduq tanasi burchagining torayish uchastkasi; 5 – mahsuldor qatlamning vertikal uchastkasi;  
6 – gorizontal uchastka; 7 – ko'p tarmoqli gorizontal uchastka.

**Profil (a)** – da quduq qiyshayishini hisobga olgan holda reys soni minimumga keltiriladi. Bunda quduqning uncha katta bo'lmagan qiyshayish burchagida vertikalga nisbatan katta qiyshayish sodir bo'ladi. Bunday profilning oddiyligi hech qanday asoratsiz quduqdan foydalanishni (ekspluatatsiya) ta'minlaydi.

**Profil (b)** – yuqorida qayd etilgan profildan to'g'ri chiziqli ya'ni, qiya maydon o'rniga zenit burchagi kamayadigan maydonga (4) ega ekanligi bilan farqlanadi. Shuning uchun bu profil bo'yicha burg'ilashda vertikalga nisbatan quduq tubiga kerak bo'lgan qiyshayishni olish uchun (2) maydon qudug'iga kattaroq qiyalik burchagini to'plash talab qilinadi.

Bunday profillar ko'p foydalanilsa ham, u ratsional deb hisoblanmaydi. Chunki, 2 maydonda zenit burchagining kattalashishi ishlab chiqarish quvurlar birikmasining vaqtidan oldin yoyilishiga va quduqlarni ishlab chiqarishda chuqurlik nasoslarining shikastlanishiga olib keladi.

**Profil (d)** – vertikal maydon quduqlari 5 yordamida bir necha mahsuldor qatlamlarini kesib o'tishini ta'minlaydi.

**Profil (e)** – zenit burchagi oshib boruvchi katta maydondan 2 tashkil topgan. Bu profil quduqlarining tabiiy qiyshayishi yoki qiyshaytirgichni oriyentir qilmasdan burg'ilash mumkin bo'lgan jarayonlarda qo'llaniladi. Shuningdek, yuqorida qayd etilgan profillar yordamida yuqori maydonlarning uzunligi bo'yicha vertikal quduq burg'ilash nazarda tutiladi. Bu intervalning uzunligi konduktorning quduqqa tushiriladigan chuqurligi bilan aniqlanadi.

## Qiya quduqlarning turlari

a) Qiya quduqlarni to'pli burg'ilash.

Quruqlikda yoki dengizlarda burg'ilanadigan to'pli quduq og'izlari bitta maydonga guruhlanadi va ularning tublari esa maxsus tayyorlangan geologik to'r nuqtasida joylashadi.

To'pli burg'ilashda qiya quduq og'izlari bir-biridan 8 metr masofada joylashgan bo'ladi. Bu hollarda minora oyog'ining ikki paydevoridan takroran foydalaniladi.

To'pli burg'ilash qurish va yig'ish ishlarining muddatini qisqartiradi hamda yo'l qurish, suv yuritmalari, elektrozatish kabi ishlarining hajmini kamaytiradi. Bu burg'ilash aloqa o'rnatish va yo'l qurish uchun ko'p mablag' sarflash talab qilinadigan tog'li, o'rmonli va botqoqli maydonlarda amalga oshiriladi. To'pli burg'ilashning birinchi qudug'ini kovlash uchun standart joy aniqlanadi.

Birinchi quduqni kovlab bo'lgandan keyin, nasosni o'z joyida qoldirib, burg'ilash minorasi yangi nuqtaga ko'chirilib, ikkinchi

quduq kovlanadi. Birinchi quduq ustiga ishlab chiqarish minorasi o'rnatiladi. Keyin burg'ilash qudug'i ishlab chiqarishga topshiriladi. Bundan keyin burg'ilash minorasi uchinchi nuqtaga ko'chiriladi. Odatda, burg'ilash minorasini bir joydan ikkinchi joyga ko'chirish masofasi 8 metrga teng bo'ladi.

Undan tashqari yangi nuqtaga ko'chish burg'ilash minorasini qiyshaytirish yo'li bilan ham amalga oshirilishi mumkin. Buning uchun bashnya turdagi minoraning oldingi ikki oyog'ini 145 mm ko'tariladi. To'pli burg'ilashning texnologik jarayoni vertikal yoki qiya burg'ilashnikidan farq qilmaydi. Hozirgi vaqtda to'pli burg'ilashda hisoblash texnikasi keng qo'llanilmoqda.

#### b) Ikki stvolli qiya quduqlarni burg'ilash.

Ikki stvolli quduqlarni burg'ilash jarayoni bir brigada yordamida, bir burg'ilash mexanizmi va bir komplekt burg'ilash quvurlar birikmasi yordamida bir vaqtning o'zida ikki qiya quduq burg'ilashga mo'ljallangan. Bunda quduq og'zi bir-biridan 1,5 metr masofada, quduq tubi esa geologik turga mos joylashgan bo'ladi.

O'rta chuqurlikdagi ikki stvolli burg'ilash qudug'ini burg'ilashda oddiy standartdagi burg'ilash agregati qo'llaniladi. Bu agregatning komplektlari qo'shimcha ravishda tal sistemasining qiyshaytiruvchi moslamasi va ikkinchi rotor hamda zanjirli transmissiyalar bilan jihozlanadi.

Bu qo'shimcha mexanizmlar quduqning ikkala stvollarida burg'ilash ishlarini olib borishga imkon beradi. Tal sistemasining qiyshaytirgichi sifatida markazlashtirgichdan foydalaniladi. Bunday quduqlarni burg'ilashda quyidagi ketma-ketlikka amal qilinadi. Burg'ilash boshida tal sistemasi chig'irga yaqin birinchi rotor ustiga o'rnatiladi va birinchi quduq konduktori tagi kovlanadi. Birinchi quduq stvoli burg'ilanib konduktor tushirilib sementlanib bo'lgandan keyin tal sistemasi ikkinchi rotor ustiga o'rnatiladi va ikkinchi quduq konduktori tagi stvoli kovlanadi.

Ikkinchi quduqni burg'ilash, konduktorni tushirish va mahkamlash ishlari birinchi quduqdagi sement toshining qotish jarayoni bilan bir vaqtda amalga oshiriladi. Odatda, quduq og'zi bir-biridan 1,5 metrda joylashgan. Shuning uchun quduq og'zining yuvilib va quduq stvollarining bir-biri bilan qo'shib ketmasligi uchun birinchi konduktor ikkinchisiga nisbatan 10–20 metr pastroqqa tushiriladi. Keyin ikkala quduqlarning oraliq va ishlab chiqarish



quvur birikmasi taglari navbatma-navbat burg'ilanadi. Bunda, tushirish va ko'tarish operatsiyalari oddiynikidan ancha farqlanadi.

Shunday qilib, ikki stvolli burg'ilash usulidan foydalanish jarayoni — burg'ilash brigadasining ish unumdorligini oshiradi, burg'ilash asbob-uskunalaridan foydalanish sur'atini yaxshilaydi, kommersiya tezligini oshiradi hamda 1 metr kovlashning tan-narxini pasaytiradi.

d) Ko'p tubli burg'ilash.

Ko'p tubli quduqlarni burg'ilash-burg'ilashning qiya yo'naltirilgan turi bo'lib, asosiy stvollardan tashqari, uning pastki qismidan mahsuldor qatlamlarni va geologik strukturalarni kesib o'tuvchi qo'shimcha stvollarni kovlashga mo'ljallangan

Amalda, qo'shimcha stvollarni burg'ilash ikki ketma-ketlikda, ya'ni yuqoridan pastga va pastdan yuqoriga qarab amalga oshiriladi. Yuqoridan pastga burg'ilashda asosiy ishlar o'rganilgan obyektдан noma'lum obyektga qarab olib boriladi. Pastdan yuqoriga burg'ilashda esa qidiruv ish turlarini zichlashtirish hisobiga bajariladi.

Ko'p tubli burg'ilashda quduq og'zilar bir biridan 8 metr masofada joylashadi. Bunda burg'ilash minorasi oyog'i tagidagi ikki poydevor takroran foydalaniladi. Burg'ilash ishlari tugatilib, bitta quduq o'zlashtirilgandan keyin, ularning burg'ilash jihozlari qo'shimcha qurish — yig'ish ishlarisiz 8 metr masofaga ko'chiriladi. Bunda mexanizm va minora tagiga maxsus rolik o'rnatiladi. Ularni ko'chirishda faqat elektr uzatmalar, bosimli quvur yuritmalar va novlar to'xtatilib qo'yiladi. Nasos mexanizmi, gil qorishtirgichlar, issiqlik qozonlar o'z joyida qoldiriladi. Ko'p tubli quduqlarni burg'ilashda burg'ilash mexanizmlari uzluksiz ishlaydi. Qurish-yig'ish ishlari minimumga keltiriladi. Tashish, yo'l qurish, quvuryuritma va elektr toki uchun sariflanadigan ish vaqti keskin kamayadi.

Bundan tashqari, ko'p tubli burg'ilashning boshqa asosiy afzalligi yuqori debetli quduq olish, konning umumiy neft beruvchanligini oshirish, burg'ilash qudug'ining sonini kamaytirish hisoblanadi.

Ko'p tubli quduq burg'ilashda, ularning biri vertikal, qolganlari esa qiya bo'ladi. Ko'p tubli quduqlar bitta burg'ilash qurilmasi yordamida burg'ilanishi mumkin.

## Gorizontall burg'lash

O'tkazgichligi past neft qatlamlarini ekspluatatsiya qilishda va qatlam energiyasidan samarali foydalanish maqsadida gorizontall quduqlar burg'lanadi. Gorizontall quduqlar ham asosan uch uchastkadan iborat: vertikal; egrilangan; gorizontall.

Vertikal va egrilangan uchastkalarini burg'lash texnologiyasi qiya quduqlarnikiga o'xshash. Gorizontall uchastkani burg'lash esa bir qancha farqlanadi va murakkab. Gorizontall quduqlarning eng muhim parametrlaridan biri gorizontall uchastkaning uzunligi. Neft va gaz o'tayotgan yuzaning o'lchami gorizontall uchastkaning uzunligiga bog'liq. Gorizontall quduqlarning mahsuloti vertikal-larnikiga nisbatan 3–10 marta ko'p bo'ladi. Shuning uchun hozirgi kunlarda gorizontall burg'lashga e'tibor kuchaygan. Gorizontall burg'lash texnologiyasi kun sayin takomillashmoqda.

Gorizontall quduqlar burg'lashda uch xil profil qo'llanadi: 1) katta radius bilan egrilangan, ya'ni egrilanish radiusi 300–900 m bo'ladi; 2) egrilanish radiusi o'rtacha – 40–200 m; 3) kichkina radius bilan (6–12 m) egrilash.

Ko'rsatilgan profillarning qulayi katta radius bilan egrilash. Bunda keng qo'llanayotgan texnologiya va asboblal ishlatiladi. Lekin geologik sharoitga, qo'yilgan vazifalarga ko'ra boshqa profillar ham joriy etiladi. Unda texnologiya murakkablashadi, maxsus asbob-uskunalar ishlatiladi.

Gorizontall burg'lashda asosiy asbob-uskunalar qiyalashtiruvchi quduq tubi dvigateli va telemetrik asbob. Qiyalashtiruvchi quduq tubi dvigateli bilan vertikal uchastkani ham burg'lab o'tish mumkin. Telemetrik asbob gidravlik kanal orqali ma'lumot olib, quduq trayektoriyasini boshqaradi.

### Nazorat savollari

1. *Qiya quduqlarning asosiy maqsadlari nimadan iborat?*
2. *Qiya quduq burg'lashning qanday usullarini bilasiz?*
3. *Rotorli va quduq tubi dvigatellari bilan burg'lashda qanday qiyshaytirgichlar qo'llaniladi?*
4. *Rotorli va quduq tubi dvigatellari bilan burg'lashda quvurlar birikmasi tagi qanday komponovkalanadi?*
5. *Qiya quduq profillarining asosiy mohiyati nimadan iborat?*
6. *Qiya quduqlarning qanday turlarini bilasiz?*

## 11. BURG'ILASH QUDUG'I KONSTRUKSIYASI

---

Burg'ilash qudug'ining chuqurligiga qarab diametrning o'zgarishini, mustahkamlovchi quvurlar birikmasini quduqqa tushirish chuqurligini, diametrini, tamponajlash joyini va usullarini ko'rsatuvchi belgilarga quduqlarning konstruksiyasi deb aytiladi (11.1- rasm).

Quduq konstruksiyasi yo'naltiruvchi, konduktor, oraliq mustahkamlovchi va ekspluatatsiyaga mo'ljallangan quvurlar birikmasidan tashkil topgan.

Shuning uchun burg'ilash qudug'ini kovlashdan oldin uning konstruksiyasini tuzish va unga kerak bo'lgan asbob-uskunalarni tanlash talab qilinadi.

Quduq konstruksiyasi – ular joylashgan joyning geologik kesimidagi tog' jinslarining mineralogik tarkibiga, fizik-mexanik xossalriga, qatlamlarning bosimiga, burg'ilashning miqdor va vazifalariga, burg'ilash qurilmalarining parametrlariga, quduqlar chuqurligiga va oxirgi diametriga qarab tanlanadi va quyidagi ishlarni ta'minlaydi.

1. Burg'ilash quduqlarini loyihada ko'rsatilgan chuqurlikka yetkazish;

2. Mahsuldor qatlamlarni ochish va qazib olish usullarini amalga oshirish;

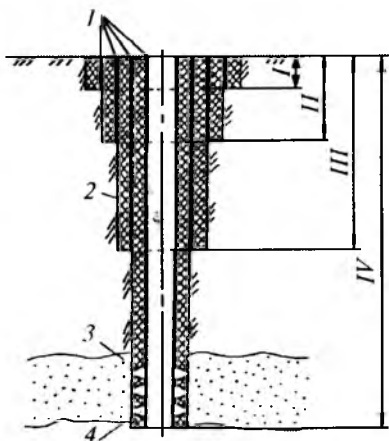
3. Burg'ilash jarayonida sodir bo'ladigan har xil asoratlarning oldini olish va bartaraf qilish;

4. Burg'ilash sur'atini tezlashtirish va tannarxini arzonlashtirish;

5. Neft, gaz favvorasi va grifon paydo bo'lishining oldini olish;

6. Quduq devorlarini tashkil qilgan tog' jinslarining bosim ta'sirida yorilib ketmasligini ta'minlash;

7. Tugatilgan obyekt sifatida quduq qurilishiga kam mablag' sarflash.



**11.1- rasm. Quduq konstruksiyasi:**

- 1 – mustahkamlovchi quvurlar;
- 2 – sement toshi;
- 3 – mahsuldor qatlam;
- 4 – mustahkamlovchi quvur va sement toshining perforatsiyasi;
- I – yo‘llanma;
- II – konduktor;
- III – oraliq mustahkamlovchi quvurlar;
- IV – ishlatish quvurlari.

Undan tashqari quduqlarning konstruksiyasini tanlashda quduq burg‘ilashning davom etgan vaqti, oraliq mustahkamlovchi quvurlar birikmasi va konduktorlarning yeyilish jadalligi hamda joylarning o‘rganganlik darajasi hisobga olinadi.

Odatda, burg‘ilash qudug‘ining konstruksiyasi pastdan yuqoriga qarab tuziladi. Quduq konstruksiyasi tanlangandan keyin burg‘ilash jihozi va uskunalari, burg‘ilash quvurlari, burg‘i va uning aylantiruvchi usullari, mashinalari tanlanadi.

Quduqlarning qurilish maqsadlari aniqlangandan keyin, quduqning oxirgi diametri aniqlanadi. Burg‘ilashning tannarxini pasaytirish uchun iloji boricha kichik diametrdagi burg‘ilash talab qilinadi.

Neft va gaz quduqlarini burg‘ili aylanma burg‘ilashda, quduqlarning oxirgi diametri 114, 127, 144 mm ga teng bo‘ladi.

Shuning uchun kichik diametrlilik koronkalardan foydalanish kern chiqishini va quduqning chuqurlashish tezligini pasaytiradi.

Quduqning oxirgi diametri aniqlangandan keyin quduqning mustahkamlash kerak bo‘lgan intervallari gillanadi va sement bilan tamponalanadi. Shuningdek, mustahkamlovchi quvurlar birikmasi o‘rnatiladi. Bunda quvurlarning payvandlangan metalli va yaxlit tuzilgan vintli turlaridan foydalaniladi.

Burg‘ilash qudug‘ining chuqurligi, oxirgi diametri, quduqqa tushiriladigan mustahkamlovchi quvurlar birikmasining soni aniq-

langandan keyin ayrim intervallarni burg'ilash uchun jins yemiruvchi asboblarning turlari va diametrlari tanlanadi.

Burg'ilash jarayonida quduqqa burg'i tushirilgandan keyin mustahkamlovchi quvurlar ketma-ket oldin quvurlarning uzunligi, to'g'riligi, diametri va ularning shikastlanganligi aniqlanib tuzatiladi.

Burg'ilashning hamma holatlarida mustahkamlovchi quvurlar birikmasi sonidan kamroq foydalaniladigan kam pog'onali quduq konstruksiyasini tanlash maqsadga muvofiq bo'ladi.

Bu esa burg'ilash jarayonini yengilashtiradi, jins yemiruvchi asboblarning to'plamini ancha kamaytiradi hamda mustahkamlovchi quvurlar birikmasi sarfini va ishning tannarxini pasaytiradi.

Quduqning konstruksiya loyihasiga qarab mustahkamlovchi quvurlar birikmasining har xil turlari qo'llaniladi va quyidagi vazifalarni bajaradi:

1) yo'naltiruvchi quvurlar bilan quduq og'zini mustahkamlash (quduq og'zini yuvilib ketishdan saqlash va burg'ilash eritmasini nov va tindirgichdan chetlatish); yo'naltiruvchi quvurlarni quduqqa tushirish chuqurligi 2 m dan 40 metrgacha bo'ladi;

2) quduq stvoli yo'nalishidagi bo'shoq va barqaror tog' jinslarini konduktor bilan mustahkamlash; konduktorni quduqqa tushirish chuqurligi 300–400 m, ayrim hollarda 600–1000 metrga yetadi;

3) oraliq quvurlar birikmasi yordamida geologik kesimlarning yuqori va pastki qismlariga joylashgan burg'ilash eritmalarini to'liq yutadigan zonalarini ajratish va ularni mustahkamlash (bu quvurlar birikmasi burg'ilash jarayonida sodir bo'ladigan har xil asorat va halokatlarning oldini olish va bartaraflashga xizmat qiladi);

4) foydalanish (ishlatish) quvurlar birikmasi bilan mahsuldor qatlamlarni ajratish va ularni geologik kesimlardagi boshqa gorizontlardan chegaralash va mustahkamlash (bu quvurlar birikmasi ma'lum usullar bilan neft va gaz oqimlarini tashqariga chiqarishga xizmat qiladi);

5) eski yer osti inshootlarini mustahkamlash.

Oraliq mustahkamlovchi quvurlar birikmasining quyidagi turlari mavjud:

– yaxlit, ya'ni mustahkamlanganligidan qat'iy nazar butun quduqstvolini yopadigan (quduqtubidan to og'zigacha);

– xvostoviklar – quduqning faqat mustahkamlanmagan qismlarini mustahkamlashga xizmat qiladi;

– ko'chma maxsus oraliq mustahkamlovchi quvurlar birikmasi faqat asoratlarni tugatishga xizmat qiladigan ko'chma mustahkamlovchi quvurlar birikmasi quduq og'zigacha uzaytirilmaydi. Oraliq quvurlar birikmasi – xvostovikni (dumcha) quduq og'zigacha uzaytirish mumkin va qulay sharoitlarda ular foydalanish quvurlar birikmasi sifatida qo'llaniladi.

Odatda, qulay sharoitlarda oraliq quvurlar birikmasining yeyilishi uncha ko'p bo'lmagan hollarda foydalanish quvurlar birikmasi quduqqa xvostovik sifatida tushirilishi mumkin. Quduq konstruksiya tarkibiga kiruvchi quvurlar birikmasining sonini hisoblashda yo'naltiruvchi va konduktor quvurlar hisobga olinmaydi. Murakkab geologik sharoitlarda chuqur quduqlarni burg'ilashda ko'p quvur birikmali konstruksiyalar qo'llaniladi. Masalan, foydalanish va bitta oraliq quvurlar birikmasi – «ikkita quvurlar birikmasi», foydalanish va ikkita oraliq quvurlar birikmasi esa «uchta quvurlar birikmasi» deb ataladi.

Murakkab geologik sharoitda chuqur quduqlarni burg'ilashda ko'p quvur birikmali konstruksiyalar qo'llaniladi.

Ayrim hollarda burg'ining oraliq quvurlar birikmasi tagidan chiqishi 1500 metrga yetadi. Bunday sharoitlarda quduqdagi mustahkamlovchi va burg'ilash quvurlari ancha yeyiladi, ularning xizmat muddatlari kamayadi. Yeyilishlarini kamaytirish uchun ularga protektorli halqalar qo'yiladi.

Protektor ponasimon ulovchi shtir yordamida bir-biriga ulangan, metall karkas bilan armirlangan. O'zaro bog'langan ikki rezinkali pardadan tashkil topgan. Karkas ichiga cheti ichiga qaytarilgan egiluvchan qistirma o'rnatilgan.

Metalli karkas rezinalashtirilganda uning yuzasi maxsus yelim bilan surkaladi.

Protektor konstruksiyasi uning burg'ilash quvurlari o'z-o'zidan ponalanishini taminlaydi. Protektorlar quduqqa burg'ilash quvurlarida tushirish va ko'tarish operatsiyasi vaqtida bir tomondan rotor ustiga, ikkinchi tomondan burg'ilash ko'prigiga yengil o'rnatiladi.

Diametri 114 mm bo'lgan protektor quvurlarning istalgan joyiga o'rnatiladi va u burg'ilash quvurlar birikmasi bo'yicha yuqori va pastga harakatlenganda o'z-o'zidan ponalanadi. Diametri 140 mm bo'lgan protektorlar esa burg'ilash quvurlar qulfi tagiga o'rnatiladi va u burg'ilash quvurlar birikmasi bo'yicha yuqoriga harakatlenganda o'z-o'zidan ponalanadi. Shunday qilib, quduq konstruksiyasiga va mustahkamlovchi quvurlar birikmalari turlariga qarab burg'ilash qurilma va asbob-uskunalari tanlanadi.

Burg'ilash qudug'ini kovlash jarayoni yer ustida joylashgan kompleks agregatlar, mexanizmlar, moslamalar yordamida amalga oshiriladi.

Burg'ilash qurilma komplekti tarkibiga burg'ilash minorasi, nasoslar, tok uzatadigan elektr simlar, agregatlar, har xil mexanizmlar, nazorat-o'lchov asboblari, minora va qurilmalar o'rnatiladigan poydevorlar va boshqalar kiradi.

Burg'ilash jarayoni har xil sharoitlarda, maqsadlarda, chuqurliklarda hamda turlicha konstruksiyalarda bajarilganligi uchun har xil belgili hozirgi kun talabiga javob beradigan yuqori texnika iqtisodiy ko'rsatkichlarga ega bo'lgan qurilmalardan foydalaniladi.

Odatda, burg'ilash qurilmasining asosiy parametri yuk ko'tarish qobiliyatiga qarab belgilanadi.

Burg'ilash qurilmasining yuk ko'tarish qobiliyati nominal va maksimal bo'ladi. Qurilmaning nominal yuk ko'tarishda ilgakning yuk ko'tarish qobiliyati vertlyug va burg'ilash asboblari og'irligiga to'g'ri keladi. Odatda, qurilmaning maksimal yuk ko'tarishi nominal yuk ko'tarishga nisbatan 60–70 % yuqori bo'ladi.

### **Nazorat savollari**

1. *Quduq konstruksiyasi nima?*
2. *Quduq konstruksiyasini tuzishdan maqsad nima?*
3. *Quduq konstruksiyasi tarkibiga qaysi mustahkamlovchi quvurlar kiradi?*
4. *Quduq konstruksiyasi qanday loyihalanadi?*

## 12. NEFT VA GAZ QUDUQLARINI SEMENTLASH

---

### **Quduqlarni sementlashning maqsadi**

Burg'ilash quduqlarining ma'lum intervallarga to'ldirilgan suspenziyalı eritmalarning quyuvlashib qotib suyuqlik o'tkazmas holatiga kelish qobiliyatiga quduqlarni sementlash jarayoni deb ataladi.

Burg'ilash quduqlarni sementlashning asosiy maqsadlari quyidagılardan iborat: burg'ilash jarayonida ochilgan o'tkazuvchan qatlamlarni bir-biridan ajratish; mustahkamlovchi quvurlar birikmasini osilgan holatda ushlab turish; mustahkamlovchi quvurlar birikmasini korroziyalovchi qatlam suyuqliklari ta'siridan saqlash; mahsuldor qatlamlarda suv bosishga qarshilik ko'rsatuvchi to'siq (ekran) hosil qilish; quduqlarda mustahkam ko'prik tashkil qilish; suyuqlik yutuvchi qatlamlarni ajratish; quduq devorlaridagi bo'shoq tog' jinslarini mustahkamlash; quduq tugatilganda quduq og'zini germetiklash.

### **Quduqlarni sementlash usullari**

Quduq sementlashning bir necha usullari mavjud: tiqinli normal sementlash, bir va ikki pog'onali sementlash, manjetli sementlash, pakerli sementlash, dumlarni sementlash, bosimli sementlash va boshqalar.

### **Quduqlarni bir pog'onali sementlash**

Quduqlarni bir pog'onali sementlash juda keng tarqalgan usul hisoblanadi. Sementlash jarayoni quyidagicha amalga oshiriladi: quduqqa mustahkamlovchi quvurlar birikmasi tushirilgandan keyin sementlashga tayyorgarlik ko'riladi. Quduqni sementlashga tayyorlash mustahkamlovchi quvurlar birikmasini quduqqa tushirilgandan so'ng quduq va quvurlarni yaxshilab yuvishdan boshlanadi.



Buning uchun tushirilgan quvurlar birikmasiga sementlovchi kallak mahkamlanib quduqni yuvishga kirishiladi.

Bunday jarayon suyuqlikning qoldiq tog' jinslarini yuqoriga olib chiqishi tugatilgunga hamda quduqdan chiqayotgan suyuqlik zichligi quduqqa tushayotgan suyuqlik zichligi bilan bir xil bo'lganicha davom etadi.

Quduqni yuvish jarayonida foydalanadigan yuvuvchi suyuqlik minimal suv bera oluvchanlikka, statik va dinamik siljish kuchlanishiga va plastik kichik qovushqoqlikka hamda yaxshi moylanish tavsifiga ega bo'lishi lozim.

Nasos yordamida berilayotgan bosim doimiy ravishda nazorat qilinib boriladi.

Quduqni yuvib bo'lgandan keyin butun armaturalar tekshiriladi (barcha agregatlardan sementlash kallagigacha bo'lgan hamma tizmalar maksimal hisoblangan bosimidan 1,5 marta ortiqroq bosimda sinaladi hamda agregatlarning bunday bosimlarga 3 minut davomida bardosh beraolishlik qobiliyati aniqlanadi). Keyin sement eritmalarini tayyorlashga kirishiladi.

Sement qorishmasi qotib qolmasligi uchun mustahkamlovchi quvurlar birikmasiga buferli suyuqlik haydaladi (suv yoki neft).

Gidrostatik bosimning pasayishini mahsuldor qatlam sharoitidan foydalanib kerakli suyuqlik hajmini hisoblash mumkin.

Bufer suyuqligini mustahkamlovchi quvurlar birikmasiga haydab bo'lgandan keyin quvurlar birikmasiga pastki tiqin tushiriladi. Keyin sement qorishtirgich va agregatlar yordamida sement eritmasi tayyorlanadi va hosil bo'lgan eritma quduqqa haydaladi. Sementlovchi kallakdan sement eritmasi haydalgandan so'ng yuqorgi tiqin bosiladi. Keyin sement eritmasi ikki tiqin orasidan boshmoq quvur birikmasi tomon harakatlanadi va sement eritmasi pastga qarab siqiladi. Keyin nasoslar yordamida gilli eritmalar sementlovchi agregat o'lhagichiga haydaladi. Har bir quvur birikma o'lhagichidan gilli eritma quduq tubigacha uzatiladi.

Sement eritmasini ko'tarish tezligi quvur tashqi bo'shlig'ida 1,0 m/s, konduktor va oraliq quvurlar birikmasida 1,5 m/s dan kam bo'lmasligi kerak. Sementlash eritmasini quduqqa haydashda maxsus hisoblash ishlari bajariladi.

Agar agregatda 0,5–1 m<sup>3</sup> haydovchi suyuqlik qolsa, bitta agregatdan boshqa agregatga o'tish uchun hisoblash ishlari olib

boriladi (ya'ni, tiqin quduq tubiga yetib jipslanguncha). Bunday jipslanish momenti bir zumda sodir bo'ladi va bosim esa tezda oshib ketadi.

Bunday jarayonlarni «zarba» nazariyasi ham deb yuritiladi. Undan tashqari, bosuvchi tiqinning to'xtash halqasiga joylashish lahzasida gidravlik «zarba» hodisasi ro'y beradi. Bunday zarbalar miqdori burg'ilash ishlari ustozlarining ish faoliyatlariga bog'liq (12.1- rasm).

Odatda, uning bosimi quduq tubida 5–10 kgs/sm<sup>2</sup> dan yuqori bo'ladi va bu yerda tiqinlar tutashuvi yuz beradi. Shu bilan quduqlarni sementlash jarayoni tugatiladi, quduqni esa maxsus moslamalar yordamida ma'lum muddatgacha yopib qo'yiladi.

### **Quduqlarni ikki pog'onali sementlash**

Quduqlarni ikki pog'onali sementlash quyidagi sharoitlarda qo'llaniladi:

a) texnik qiyinchiliklar sodir bo'lganda (eritma sathi kerak bo'lgan balandlikgacha ko'tarilmaganda);

b) quduq tubida yuqori harorat bo'lganda;

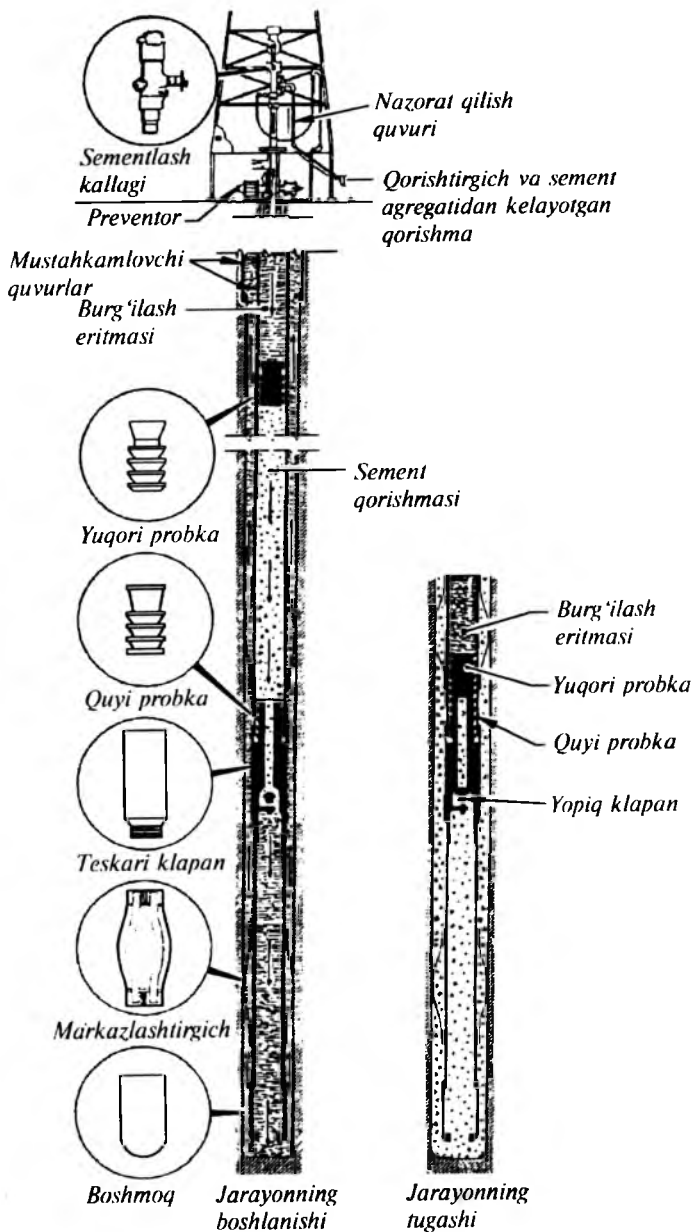
d) agar quvur tashqi bo'shlig'ini sement eritmasi bilan alohida-alohida to'ldirish talab qilinganda.

Quduqni ikki pog'onali sementlashda musthakamlovchi quvur birikmalariga quduq tubidan ma'lum balandlikka maxsus quyuvchi mufta o'rnatiladi (12.2- rasm).

Quduqlarni ikki pog'onali sementlashning texnologik jarayoni quyidagi tartibda amalga oshiriladi.

Yo'naltiruvchi tiqin, boshmoq, boshmoqli potrubka, teskari to'sqichli mufta, quyuvchi muftalar bilan jihozlangan burg'ilash quvurlar birikmasi quduqqa tushiriladi. Keyin oddiy yuvish usulida sementlashga tayyorgarlik ko'riladi. Quyuvchi muftani quduqqa tushirishdan oldin u maxsus sinovdan o'tladi. Shunday tayyorgarliklardan so'ng quduqqa birinchi portsiya sementli eritma haydaladi va tezda birinchi portsiya sement eritmasi uchun gilli eritma hajmi hisoblanadi.

Keyin pastki sementlovchi tiqin tushiriladi va unga ikkinchi portsiya sementlash eritmasi haydaladi. Keyin ikkinchi yuqorigi sementlovchi tiqin tushiriladi.



12.1- rasm. Quduqni bir pog'onali sementlash jarayonining ko'rinishi.

U haydalayotgan ikkinchi portsiya sement eritmasini pastga bosadi. Birinchi pastki sementlash tiqini suyuqlikni pastga itarib tushiradi, qandaydir bir momentda o'zining yelka egari yordamida quyuvchi mufta silindrining pastki qismiga siqiladi. Keyin suyuqlik ustuning bosimi va nasos bosimi ta'sirida stopar boltlari kesiladi. Pastki silindr pastga qarab harakatlanadi. Bunday harakatlanish o'zgartma mufta bilan mustahkamlovchi quvur birikmasi silindrining pastki qismi kesilib bo'lganicha davom etadi. Harakatlanish davomida silindr pastki qismining sementlash teshigi pastga qarab ochiladi va sementlash eritmasi, birinchi tiqin pastki qismi quvurining tashqi bo'shlig'i bo'ylab harakatlanadi. Keyin pastki sementlash tiqini o'zining yelka egariga jiplashib o'rnashadi. Shundan so'ng bosim ta'sirida burg'ilash quvur birikmasining pastki qismi quyuvchi muftadan to boshmoqgacha germetik yopiladi.

Shunday qilib, birinchi sementlash jarayonining pastki pog'onasi tugatiladi. Sement eritmasining birinchi portsiyasi boshmoq birikmasining to belgilangan yuqori qismigacha ko'tariladi.

Keyin ikkinchi pog'onali sementlash muftasiga eritma haydaladi va yuqoridagi jarayon yana davom ettiriladi.

Ikkinchi yuqori sementlovchi tiqini pastga qarab harakatlanib o'zining yelka egari bilan quyuvchi muftaning yuqori silindriga tiraladi. Keyin bosim ta'sirida yuqori silindrning stopor boltini kesadi, silindr esa pastga qarab harakatlanib sementlash teshiklarini bekitadi. Natijada zarba momenti yuzaga kelib, bir zumda bosim ko'tariladi. Shu bilan quvur birikmalarini sementlash jarayoni tugatiladi.

Shunday qilib, quduqni sementlash ishi bosim ostida amalga oshiriladi. Sementlovchi teshiklarning mustahkam bekitilishini va purjina halqasining quvur tashqi bo'shlig'idagi sement eritmalarining bosimiga bardosh beraolishligini nazorat qilish uchun quvurlar birikmasidan sementlovchi kallak jo'mragi ochiladi.

Shundan keyin  $100 \text{ kgs/sm}^2$  bosim ta'siridan oldin yopilgan «zarba» momenti va quvur birikmasidan oqib chiqayotgan suyuqlik miqdori hamda sementlovchi kallaklarning bosimi muntazam ravishda nazorat qilinadi.

Agar oqib chiqayotgan suyuqlikning bosimi birdaniga nolga tushib qolsa, unda ikki pog'onali sementlash jarayoni yaxshi tugatilganligidan dalolat beradi.

Sement eritmasi qotib bo'lgandan so'ng quyuvchi sementlovchi kallagi olib tashlanadi. Keyin burg'ilash quvurlar birikmasi dolota bilan birgalikda quduqqa tushirilib tiqin burg'ilanadi. Quduqlarni yuvish ishlari amalga oshiriladi. Shundan so'ng, burg'ilash quvurlar birikmasidagi sement stakanigacha bo'lgan bir va ikki pog'onali sementlashning balandligi tekshiriladi. Sementlash jarayoni tugagandan keyin sementlash davomida ta'sir etgan inersion kuchlar va gidrodinamik bosim kuchlar ta'siri to'xtaydi.

Quduqlarni sementlash jarayoni bir me'yorda olib boriladi. Burg'ilash qoidalariga ko'ra, sement eritmalarining qotish va quyuglanish muddatlari quyidagi asboblarda yordamida aniqlanadi. 1000 metrgacha bo'lgan chuqurlikdagi quduqlarda qotish muddati Vika asbobi bilan aniqlanadi. 1000 metrdan yuqori bo'lgan chuqurlikdagi quduqlarda sement eritmasining quyuglana boshlash vaqti KQ-3 yoki KQ-4 konsistometrlar yordamida aniqlanadi. Chunki 100 atm. dan yuqori bo'lgan bosimlarda Buka asbobi muddatlarni kichik qilib ko'rsatadi.

### **Teskari sementlash**

Burg'ilash qudug'iga burg'ilash quvurlari birikmasi teskari to'sqichsiz tushiriladi. Burg'ilash quvurlar birikmasining yuqori qismini sementlashdan oldin ular kallak (yuqori bosimli kran bilan) va quvur yuritma (yuvish eritmalarini tozalash sistemasiga uzatish uchun) lar bilan jihozlanadi (12.3- rasm).

Teskari aylanish usuli bilan quduq yuvilgandan keyin sementlash ishlari quyidagi tartibda amalga oshiriladi:

1) quduqqa maxsus, buferli suyuqligining birinchi portsiyasini haydash;

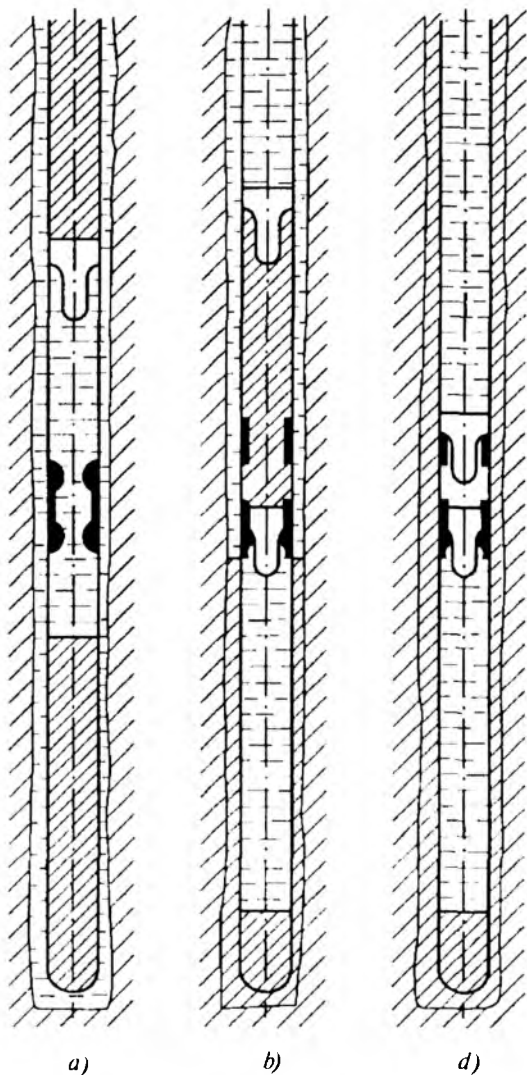
2) quduqqa burg'ilash quvurlar birikmasining ichki hajmiga teng hajmda burg'ilash eritmasini haydash;

3) quduqqa buferli suyuqligining ikkinchi portsiyasini haydash;

4) hisoblangan tamponaj eritmasining hajmini aniqlash;

5) quduqdagi tamponajlash eritmasi ustiga buferli suyuqlikning uchinchi portsiyasini haydash.

Buferli suyuqlikning birinchi portsiyasi tamponaj eritmasining harakatini nazorat qilish uchun reper bo'lib xizmat qiladi. Odatda, bu portsiyalar quduq og'zida paydo bo'lganda tamponaj eritmasi



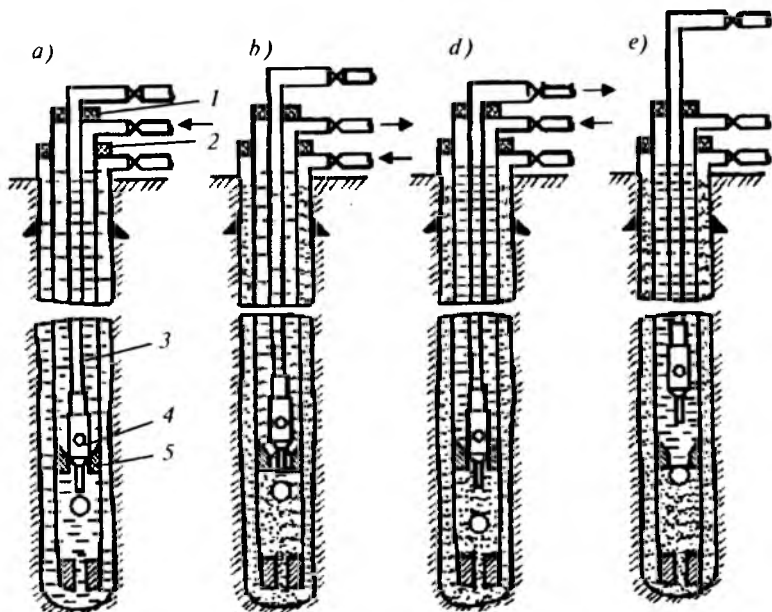
**12.2- rasm. Quduqni ikki pog'onali sementlash jarayonining sxemasi:**

*a* – quyi probkani tushirish; *b* – yuqori probkani tushirish;

*d* – sementlash jarayonining tugashi.

*1* – sement qorishmasi; *2* – burg'ilash eritmasi.

quvurlar birikmasi boshmog'igacha yetadi. Buferli suyuqlikning qolgan ikkinchi portsiyasi esa tamponaj eritmalarini burg'ilash eritmasidan, bosim suyuqligidan ajratishga xizmat qiladi. Teskari sementlash jarayonida ajratish tiqinlari qo'llanilmaydi. Odatda, teskari sementlashda sementlovchi nasosning bosimi bir pog'onali sementlashga nisbatan kam bo'ladi. Shuning uchun bu usul sementlovchi texnikalar yetishmagan sharoitlarda qo'llaniladi.



12.3- rasm. Quduqni teskari sementlash sxemasi:

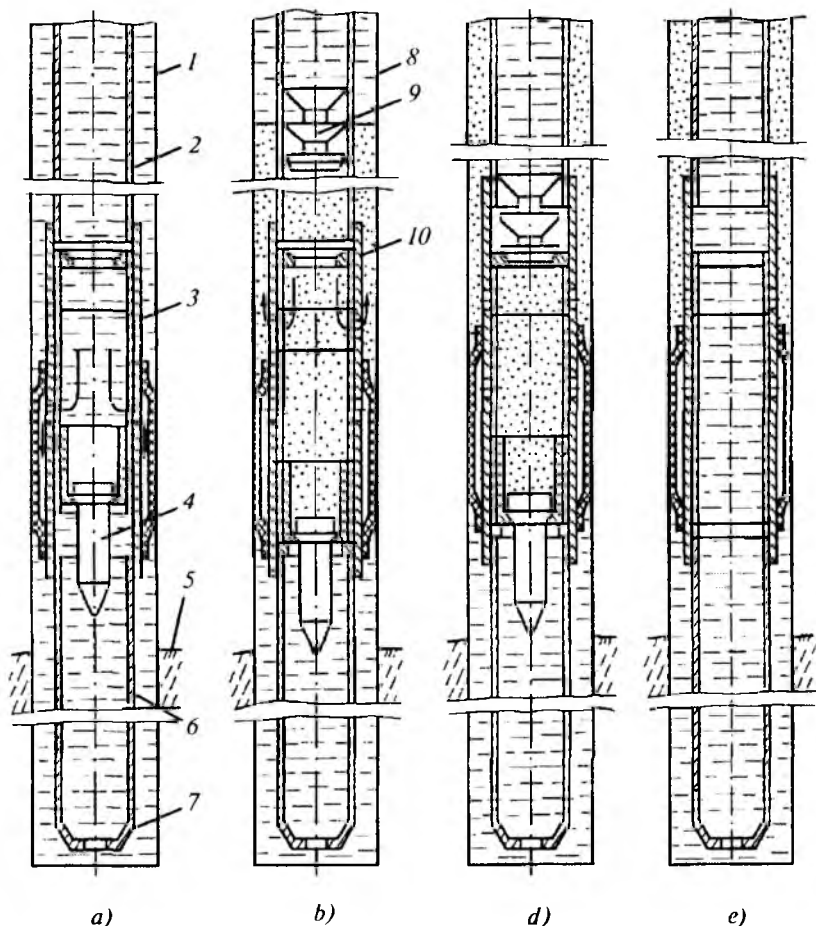
*a* – quduqni bosim bilan tekshirish; *b* – quduqqa sement qarishmasini haydash; *d* – mustahkamlovchi quvurning ichidan ortiqcha sement qarishmasini yuvish; *e* – mustahkamlovchi quvurning ichini teskari klapan bilan zich berkitish:

1 – yuvuvchi quvur uchun lubrikatorli kallak; 2 – preventor;  
3 – yuvuvchi quvur; 4 – yuvish uzeli; 5 – teskari klapan.

### Manjetli sementlash

Odatda, quduq stvollarini sementlashda kam debitli qatlamlarning sementlanib qolishi natijasida quduqlarning ish unumdorligi keskin pasayishi mumkin.

Shuning uchun quduqdagi neft va gazli qatlamlar atrofida foydalanish (ishlab chiqarish) quvurlar birikmasining pastki qismiga sizgichli quvur tashkil qilinadi va manjetli sementlash amalga oshiriladi (12.4- rasm).



12.4- rasm. Quduqni manjetli sementlash jarayonining texnologik sxemasi:

- a* – probkalarining tushirilishi va quvur tubiga o‘tirishi;
- b* – sementlash jarayoni; *d* – sementlangan tirqishni paker bilan bekitish;
- e* – probka va vtulkaning burg‘ilab o‘tilgandan keyingi holati:
- 1 – quduq; 2 – mustahkamlovchi quvur; 3 – ariqcha; 4 – probka;
- 5 – mahsuldor qatlam; 6 – filtr; 7 – boshmoq; 8 – burg‘ilash eritmasi;
- 9 – yuqori probka; 10 – sement qorishmasi.



Sementlash jarayonida sement eritmalari quduq tashqi bo'shlig'iga sizgich ustiga joylashgan mustahkamlovchi quvurlar birikmasining yon teshigi orqali kiradi. Mustahkamlovchi quvurlar birikmasi ichidagi yon teshikning pastki qismiga to'g'ri to'sqich o'rnatilgan.

U yuqoriga qarab ochiladi va suyuqlikni faqat pastdan yuqoriga qarab o'tkazadi. Quvurning tashqi qismiga esa o'pqonsimon manjet o'rnatilgan. Manjetning asosiy maqsadi sement eritmasining pastga qarab harakatini to'sishdan iborat.

Manjet o'pqonsimon shaklda bo'lib, brezent yoki ko'ndan tayyorlangan. Ular balandligi 60–70 sm ga teng. Manjetning yuqori diametri quduq diametridan ancha katta bo'ladi.

Hozir manjet bilan sementlash usuli qo'llanilmaydi. Uning o'rniga paker bilan sementlash qo'llaniladi. Quduqning mahsuldor qatlam joylashgan qismining sementlamay qoldirish uchun quvur birikmasiga paker o'rnatiladi.

Paker mahsuldor qatlam tepasiga joylashtiriladi, quvurlar bilan quduq devori orasi pakerlanib bo'lgandan so'ng quvur ichiga shar yoki tiqin yuborib to'g'ri teshikni berkitib, sement qorishmasi haydaladi.

Qorishma paker yuqorisidagi teshikdan chiqib, quvur orqasiga ko'tariladi. Pakerdan pastki interval sementlanmay ochiq qoladi. Quvurlardagi teshiklar (filtr) orqali qatlamdan neft va gaz quduqqa kirib keladi.

### **Xvostovik (dum)li sementlash**

Xvostoviklar quduqqa burg'ilash quvurlari orqali maxsus so'lt kertilik o'tkazgichlar yordamida tushiriladi. Xvostoviklarni sementlash ajratuvchi sementlovchi tiqin yoki ularsiz amalga oshirish mumkin. Birinchi usul ancha takomillashgan. Chunki xvostovik diametri va tushiriladigan burg'ilash quvurlar diametri har xil.

Shuning uchun sement eritmasini va bosish suyuqligini ajratish uchun ikki qismdan tashkil topgan sementlovchi tiqin qo'llaniladi.

Uning pastki qismi maxsus patrubok yordamida xvostovikka shtift bilan osib mahkamlangan. Yuqori qismi esa burg'ilash

quvurlar birikmasi bo'yicha sement eritmasi orqasidan harakatlanadi.

Tiqinning yuqori qismi pastki tiqin teshigiga o'rnashib uni berkitadi. Natijada ortiqcha bosim hosil bo'ladi.

### **Murakkablashgan sharoitlarda sementlash**

Odatda, solishtirma og'irligi  $1,8-2,2 \text{ g/sm}^3$  bo'lgan kimyoviy jihatdan qayta ishlab og'irlashtirilgan gilli eritmalar bilan burg'ulanayotgan maydonlardagi quduqlar og'irlashtirilgan sement eritmaları bilan sementlanadi. Bunday quduqlarni sementlashda sement eritmaları kerak bo'lgan balandlikka ko'tarilmaydi. Bu esa quduqlarda ko'p miqdorda kovaklar va darzliklar borligidan dalolat beradi.

Agar quduqni sementlash jarayonida, nasosning bosimi 150 atm. dan oshmasa, bunday sementlash oddiy sementlash toifasiga kiradi. Ayrim hollarda sement eritmaları quduqqa haydalib 300 atm. bosim ta'sirida suyuqlik o'tkazuvchan tog' jinslariga bosiladi. Bunday sementlash – bosim ta'siridagi sementlash deb ataladi.

Bosim ta'siridagi sementlashda sekin qotadigan sementlardan foydalaniladi. Bu sementlar yuqori bosim ta'sirida bo'shoq (qum) tog' jinslar ichiga o'tkazuvchanlik darajasi 250 darsi bo'lgandagina kiradi. Yuqori bosim ta'siridagi sementlashda sement eritmasining har xil bosimdagi boshlang'ich va oxirgi hajmi hisobga olinadi. Odatda, suyuqlikning yuqori bosim ta'sirida siqilishidan sement massasining hajmi ancha kamayadi. Yuqori bosim bilan sementlashning oddiy sementlashdan farqi shundan iboratki, sement eritmasini qatlamga haydashdan oldin ularga yuqori bosim ta'sirida suv haydaladi. Odatda, sementlashning bosimi 270–300 atm.ga yetganda u muvaffaqiyatli sementlangan bo'ladi. Bunday hollarda maxsus sementlovchi fonar qo'llaniladi. U orqali sement eritmaları quvurlar birikmasi yoki nasos quvurlari orqali quduqlar devorlari oralig'i bo'shliqlariga va mustahkamlovchi quvurlar birikmasiga haydaladi.

Sementlovchi fonar tashqi qismida egiluvchan salnik (tokar) va pastki qismida esa teskari to'sqichi bo'lgan korpusdan tashkil topgan. Bosim ta'siridagi sementlashda sizgich teshiklarining eng yaqin o'rtacha masofasi neftli va gazli qatlam kontaktlarigacha

0,5 metrdan oshmasligi kerak. Agar bu masofa 1 metrdan oshib ketsa, bosim bilan sementlash muvaffaqiyatsiz natijaga olib keladi. Odatda, bosim bilan sementlash quduq ko'p miqdorda suyuqlik berganda qo'llaniladi. Bosim bilan sementlashda bosim asosiy ahamiyatga, haydalayotgan eritmaning miqdori esa kam ahamiyatga ega.

### **Chuqur quduqlarga sementli ko'priklar o'rnatish**

Sementli ko'priklar quyidagi sharoitlarda o'rnatiladi:

1) qidiruv quduqlar bilan ochilgan neft va gazga to'yingan qatlamlarni sinashda;

2) yuqori qatlam bosimda neft va gaz chiqqan hamda mukammal namunalangan quduqlarni vaqtincha to'xtatib qo'yilganda;

3) ishlab chiqarish (ekspluatatsiya) jarayonida quduqlarni kapital ta'mirlashda.

Odatda, og'irlashtirilgan yuqori yopishqoq gilli eritmalar bilan to'ldirilgan quduqlarga sementli ko'prik o'rnatish ancha qiyinchiliklar tug'diradi. Quduqqa sement eritmaları kerak bo'lgan miqdorda haydalgandan keyin burg'ilash yoki nasos quvurlari sement ko'prigi ustigacha ko'tariladi.

Keyin teskari yuvish usuli yordamida quvurlar bo'shlig'i oraliqidagi sement eritmalarining qoldig'i burg'ilash quvuriga ko'tariladi. Bu jarayon burg'ilash quvuri va quvurlar bo'shlig'i oraliqidagi suyuqlik ustunining gidrostatik bosimi farqi ta'sirida amalga oshiriladi.

Sement ko'prigini o'rnatish ishlari qisqa muddat ichida amalga oshiriladi. Chunki yuqori harorat va bosim ta'sirida sement eritmalarining qotish jarayonlari tezlashadi.

### **Quduqlarni sementlashda qo'llaniladigan asbob-uskunalar**

Quduqlarni sementlashda quyidagi asbob-uskunalaridan foydalaniladi: sement agregatlari, sement qorishtirgich mashinalar, sementlovchi kallaklar, quyuvchi tiqinlar va boshqa mayda uskunalar (yuqori bosimli kranlar, eritmalarini taqsimlaydigan moslamalar, yupqa eguluvchan metall shlangalar).

## Sementlash agregatlari

Sementlovchi agregatlar sementlarni qotirishga, sement eritmalarini quduqqa haydashga, sement eritmalarini quvur tashqi bo'shlig'iga bosishga mo'ljallangan. Undan tashqari sementlovchi agregatlar sement ko'priklarini, neft vannasini o'rnatishda hamda burg'ilash quvurlar birikmasining germetikligini sinashda foydalaniladi. Bu sementlovchi agregatlar avtomashinaga o'rnatilgan.

Ochiq platforma avtomashinalariga — mustahkamlovchi quvurlar birikmasiga sement eritmalarini haydash uchun mo'ljallangan Yuqori bosimli porshen nasosi; sement eritmasini tayyorlash jarayonida sement qorishtirgichiga suv uzatishga mo'ljallangan rotatsion nasosi; o'lchash bloki; nasosga tok uzatuvchi dvigatel kabi uskunalar joylashtirilgan. Sement eritmasini quduqqa haydovchi va qotirish uchun qo'llaniladigan sementlash agregati sxemasi stendda ko'rsatilgan.

Burg'ilash quduqlarini sementlashda qo'llaniladigan sementlovchi agregatlarning turlari va tavsifnomasi 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5, 12.6- jadvallarda keltirilgan.

*12.1-jadval*

**Sementlovchi agregat-mashinalarning texnik tavsifnomasi**

№	Ko'rsatkichlari	Agregatlar turi					
		IIA-320M	IIA-320A	3IIA-400A	YIIB 1-160	YIIB 1-400	YIIB 1-630
1	Beradigan eng yuqori bosim, MPa	32	32	40	63	40	100
2	Eng yuqori mahsuldorligi, l/s	23	26	33	23	37	16
3	Sementlovchi nasos turi	9t	9t	11t	14t2	14t1	14t3
4	Sementlovchi nasos silindrlarining diametri, mm	100, 115, 127	100, 115, 127	110, 125, 127	90, 100, 110, 125, 140	100, 125, 140,	90

5	Suv haydovchi nasosning turi	1B	ЦНС-38	—	ЦНС-S-38	—	—
6	O'lchov idishining sig'imi, m <sup>3</sup>	6	6	6	6	5,5	5
7	Avtomashinasi-ning rusumi	Крз3-257	Крз3-257	Крз3-257	Крз3-Z-250	Крз3-250	Крз3-250

12.2- jadval

**3ЦА-400А mashina-agregatining mahsulot va bosim berish qobiliyati**

Nasosning aylanish tezligi	Quyidagi silindrlar ishlatilganda barpo bo'ladigan bosim, MPa			Quyidagi silindrlar ishlatilganda olinadigan mahsulot, ℓ/s		
	110 mm	125 mm	140 mm	110 mm	125 mm	140 mm
I	40	30	23	6	9	11
II	27	21	16	9	13	16
III	18	14	11	14	19	24
IV	13	10	8	20	26	33

12.3- jadval

**YHB 1-400 mashina-agregatining mahsulot va bosim berish qobiliyati**

Nasosning aylanish tezligi	Quyidagi silindrlar ishlatilganda barpo bo'ladigan bosim, MPa			Quyidagi silindrlar ishlatilganda olinadigan mahsulot, ℓ/s		
	110 mm	125 mm	140 mm	110 mm	125 mm	140 mm
I	29	23	19	1	9	12
II	21	16	13	10	13	17
III	14	11	9	15	20	25
IV	10	8	6	21	27	37

**YHB 1-630 mashina-agregatining diametri 90 mm  
bo'lgan plunjer bilan bosim va mahsulot berish qobiliyati**

Nasosning aylanish tezligi	I	II	III	IV	V	VI
Bosim, MPa	100	80	63	50	38	30
Mahsulot, l/s	5	6	8	10	12	16

**ЦА-320М, ЦА-320А mashina-agregatlarining  
bosim va mahsulot berish qobiliyati**

Nasosning aylanish tezligi	Quyidagi silindrlar ishlatilganda barpo bo'ladigan bosim, MPa			Quyidagi silindrlar ishlatilganda olinadigan mahsulot, l/s		
	110 mm	115 mm	127 mm	110 mm	115 mm	127 mm
II	32	23	19	4	5	6
II	17	13	10	7	9	11
IV	11	8	7	10	14	17
V	7	6	4	16	21	26

**YHB 1-160 mashina-agregatining bosim va  
mahsulot berish qobiliyati**

Nasosning aylanish tezligi	Quyidagi silindrlar ishlatilganda barpo bo'ladigan bosim, MPa					Quyidagi silindrlar ishlatilganda olinadigan mahsulot, l/s				
	90 mm	100 mm	110 mm	125 mm	140 mm	90 mm	100 mm	110 mm	125 mm	140 mm
II	63	50	40	32	25	2	2	3	3	4
II	31	26	21	16	13	3	4	5	6	8
IV	20	17	13	10	8	5	6	7	9	12
V	13	11	9	7	5	7	9	11	14	18

## Nasosli agregat 4AH-700

Nasosli agregat 4AH-700 qatlamlarni gidravlik usulda yorish uchun qum aralashtirilgan suyuqlikni haydash yoki gidroperforatsiya qilishga xizmat qiladi. Ba'zan quduqni sementlash uchun ham ishlatiladi.

Nasosli agregat Крз-287 rusumli avtomashina ustiga o'rnatilgan. 4AH-700 nasosli agregatning texnik tavsifnomasi 12.7-jadvalda keltirilgan.

12.7-jadval

4AH-700 hososli agregatning texnik tavsifnomasi

Nasosning aylanish tezligi	Quyidagi silindrlar ishlatilganda barpo bo'ladigan bosim, MPa		Quyidagi silindrlar ishlatilganda olinadigan mahsulot, l/s	
	100 mm	120 mm	100 mm	120 mm
I	6	9	72	50
II	8	12	53	37
III	12	17	37	26
IV	15	22	30	21

## Sement qorishtirgich mashinalar

Hozirgi vaqtda neft va gaz quduqlarini sementlashda sement qorishtirgich mashinalaridan foydalaniladi. 12.8- jadvalda sement qorishtirgich mashinalarning har xil turlari keltirilgan. Bu yerda 10, 20 sonlari qorishtirgich mashinasi bunkeriga joylashtirish mumkin bo'lgan sementning tonna hisobidagi miqdori.

Misol sifatida 2CMH-20 konstruksiyasidagi sement qorishtirgich mashinasi ko'rib chiqiladi. U sig'imi 20 t, devorlarining qiyaligi 53° bo'lgan yopiq metall bunkerdan va ikki dozalangan shnekdan tashkil topgan.

Shnekning aylanishi avtomashinaning dvigateli orqali yuzaga keladi. Ikki shnekning yuk tushiruvchi qismi bunkerning tashqarisiga chiqqan bo'lib, qabul qiluvchi o'pqonga ulanadi.

Keyin sement eritmasining ikkala oqimi birlashib, asosiy vertikal shnek orqali sement qorishtirgich mashinasi tomon yo'naladi.

Uning oxirgisi gidravlik qorishtirgich hisoblanadi.

Qorishtirgichning eritma bosimini, sementlovchi agregatning unumdorligini, sement eritmasi zichligini tartibga solib turishga mo'ljallangan regulyatorlari mavjud.

12.8-jadval

### Sement qorishtiruvchi mashinalarning tavsifnomasi

Ko'rsatkichlari	2CMH-20	YC5-30	YC6-30	CM-4M
1. O'rnatilgan avtomashina rusumi	MAZ-200	KrAZ-250	KrAZ-250	ZIL-131A
2. Sement solish idishini sig'imi, t	20	25	20	10
3. Sement qorishmasini ( $\rho = 1,85 \text{ g/sm}^3$ ) tayyorlashdagi mahsuloti, l/s	27	30	27	10
4. Tayyorlangan sement qorishmasining solishtirma og'irligi, $\text{g/sm}^3$	1,3-2,4	1,3-2,4	1,3-2,4	1,7-2,0
5. Sement qorishmasini tayyorlovchi jihozning tuzilishi	Gidro-vakuum	Gidro-vakuum	Gidro-vakuum	Gidro-vakuum
6. Qorishma tayyorlash uchun zarur bo'lgan gidravlik bosim, MPa	1,0	1,5	1,5	0,6

### Sementlash kallaklari

Burg'ilash quduqlarni yuvishga va sementlashga mo'ljallangan moslama. Quduqqa tushiriladigan mustahkamlovchi quvurlar birikmasi maxsus sementlovchi kallaklar bilan jihozlangan.



Hozirgi vaqtda ЦГЗ, ГЦК, ЦГ5-150, СНПУ, 2ГУЦ-400 kabi sementlovchi kallaklar qo'llaniladi. Bu yerda yuqorida qayd etilgan 2 ГУЦ-400 sementlovchi kallagi to'g'risida tushuncha beriladi.

U quduqlarni sementlashda  $400 \text{ kgk/sm}^2$  bosimda quduq og'zini obvyazka qilishga mo'ljallangan. Obvyazka qilinadigan quvurlar birikmasining diametri 141 mm dan 168 mm gacha bo'ladi.

Sementlovchi kallak-korpusdan, ajratuvchi tuzilmali qopqoq-dan, uch yurmali kran va manometr-dan, ikki stoporli vintdan; tiqinli krandan; sementlovchi tiqindan; obvyazka elementlaridan, nakidkali gaykalardan tashkil topgan. Kallak korpusi tarmoqqa ega bo'lib, undan to'rttasi pastki qismda joylashgan va burchakli uch yurmali kran bilan ulangan.

Uning yuqori yon tomon qismidan tiqinli kran o'tadi. Qolgan ikki tarmog'i stoporga ulangan bo'lib, sementlovchi tiqinni ushlab turishga xizmat qiladi.

### **Sementlovchi tiqinlar**

Mustahkamlovchi quvurlar birikmasini sementlashda burg'i-lash eritmasi va bosish suyuqligini sement eritmasidan ajratishga mo'ljallangan. Sementlovchi tiqin ikki pog'onali sementlashda keng qo'llaniladi

### **Quduqlarni sementlash jarayonini nazorat qilish stansiyasi**

Sementlash jarayonini va texnik parametrlarni nazorat qilish СКЦ-2М stansiyasi yordamida amalga oshiriladi. U o'zi yurar laboratoriyadan, o'zi yurar manifold (1 УБМ-700) dan, sementlovchi agregat ishini boshqaruvchi va nazorat qiluvchi apparatlardan, sement qorishtirgich mashinalardan tashkil topgan.

Laboratoriyada quduq og'zidagi bosimlar, nasos haydagan eritmaning umumiy miqdori, quduqqa uzatilgan sement eritmasining miqdori; sement eritmalarining zichligi va boshqalar qayd qilinadi.

## Tayyorgarlik ishlari va sementlash jarayonlari

Quduqlarni sementlashdan oldin sementlovchi agregatlar va sementlash mashinalar o'z joylariga mukammal qilib joylashtiriladi.

Har bir konkret ishlarda mahalliy sharoitlar hisobga olinadi (yerning relyefi, asbob-uskunalarning joylashishi, burg'ilashning aloqa yo'li, suv gidrantlarning joylashishi).

Undan tashqari quyidagi jihatlar e'tiborga olinadi:

a) sement – qorishtirgich mashinalariga borish yo'llarini begona predmetlaridan tozalash;

b) suv idishlarini va suv yuritmalarini sement qorishtirgich mashinalariga yaqin joyga joylashtirish;

d) mashinalar oralig'ida ishchi xodimlarning o'tishi uchun bo'sh joy qoldirish.

Sement eritmalarini haydashdan oldin gidravlik qarshiliklar ta'sirida sodir bo'lgan bosimlar bartaraf qilinadi.

Bu bosimlar quduqdagi gil eritmalarining yopishqoqligiga va siljishning statik kuchlanishiga bog'liq. Sementlash jarayonining boshlanishidagi bosimi quduq yuvishning oxirgi bosimiga teng bo'ladi.

Sementlash jarayonining boshlang'ich bosimini pasaytirish uchun sement qorishtirgich mashinalari navbatma-navbat o'chirilib turiladi.

Ish vaqtida nasoslar va haydovchi quvur yuritmalar sement qoldiqlaridan tozalanadi.

Quvur tashqi bo'shlig'ida sement eritmasining eng ko'p ko'tarilish tezligini olish uchun bosish suyuqligini yig'ishda sementlash agregatining bekor turishi kamaytiriladi.

Sementlash agregatining o'lchash blokiga tushadigan suyuqlikning tezligi uning quduqdan chiqarilishiga nisbatan ancha yuqori bo'ladi.

Sementlash jarayonida mustahkamlovchi quvurlar birikmasi tarqatiladi. Tarqatishning miqdori sementlash jarayonida quduq og'zini obvyazka qilishda qo'llaniladigan mustahkamlovchi quvurlar birikmasining uzunligiga bog'liq.

Odatda, 1–2 m<sup>3</sup> bosish suyuqligini haydash jarayoni sementlash agregatida «Stop-zarba» degan ishora paydo bo'lgunga qadar davom ettiriladi.

«Stop-zarba»ning gidravlik bosimi, operatsiyaning oxirgi bosimiga nisbatan 10–20 kgk/sm<sup>2</sup> yuqoriroq bo'ladi.

Bunday hollarda bosimlarni ko'tarish talab qilinmaydi.

Gaz quduqlarini sementlashda yengillashtirilgan va og'irlashtirilgan sementlar yordamida sementlash jarayonining oxirida gidravlik bosimlar tenglashtiriladi (quduq tashqi bo'shlig'idagi sement burg'ilash eritmasi bosimi bilan burg'ilash eritmasi bosimi tenglashadi).

Teskari to'sqichlar bilan jihozlangan burg'ilash quvurlar birikmasida – sement eritmalari bosilgandan keyin sementlovchi kallaklarning bosimi nolga tushiriladi.

Yuqori haroratli quduqlarda bosimning ko'tarilishini bartaraf qilish uchun sementlovchi kallaklardagi kran ochiq qoldiriladi.

### **Nazorat savollari**

- 1. Quduqlarni sementlashning asosiy vazifasi nimadan iborat?*
- 2. Quduqlarni sementlashning qanday usullarini bilasiz?*
- 3. Quduqlarni sementlashda qanday asbob-uskunalar ishlatiladi?*
- 4. Sementlash kallaklari va tiqinlari to'g'risida tushuncha bering.*
- 5. Sementlash jarayonini nazorat qiluvchi stansiyalarning vazifasi nimadan iborat?*
- 6. Quduqlarni sementlashdan oldin qanday tayyorgarlik ishlari amalga oshiriladi?*

### 13. MAHSULDOR QATLAMLARNI OCHISH, SINASH VA O'ZLASHTIRISH

---

---

#### Quduqlarni o'zlashtirishga tayyorlash

Burg'ilash ishlari tugatilganidan keyin quduq qatlamdagi suyuqlik oqimini chiqarishga va sinashga tayyorlanadi. Buning uchun ekspluatatsion quvurlar birikmasining yuqori qismiga fontan armaturasi o'rnatiladi.

Keyin quduq yaqiniga bu armatura bilan birga suyuqliklarni yig'ish uchun sig'im (idish)lar, suyuqlik va gazsimon fazalarning debitlarini o'lchash uchun separatorlar, fakel yasamasi, o'lchagichlar, apparaturalar o'rnatiladi.

Quduqni yuvish va qatlam suyuqligi oqimini chaqirish uchun quduq og'ziga vaqtincha nasos-kompressor agregatlari joylashtiriladi. Fontan armaturasini — quvurli kallak va favvora archasi kabi qismlarga ajratish mumkin. Quvurli kallak NKQni osishga, favvora archasi esa quduqdan chiqayotgan suyuqlikni yer osti sig'imiga yo'naltirishga va quduq og'zini germetiklashga xizmat qiladi. Quvur kallagi va favvora archasi oraligida yuqori bosimli markaziy surilma (zadvijka) joylashgan.

Quvurli kallak va favvora archasi yon tarmoqlar bilan ta'minlangan. Ularning har qaysisi ikkita yuqori bosimli surilma (zadvijka)lar, manometrlar bilan archa tarmoqlari ham termometr va shtutserli xujra (kamera)lar bilan jihozlangan.

Ayrim hollarda quvurli kallakning yon tarmoqlariga kompressor va nasos agregatlari ulanadi. Fontan armaturasining ishchi bosimi quduq og'zida sodir bo'ladigan eng yuqori bosimidan kam bo'lmasligi kerak.

Armaturani quduqqa o'rnatishdan oldin pasportda ko'rsatilgan sinash bosimi bilan tekshiriladi. Quduq og'ziga armaturani yig'andan keyin quvur kallagining va favvora archasining germetikligi tekshiriladi.

Quduqda sinash ishlarini boshlashdan oldin hamma sig'im (idish)lar iflosliklardan tozlanadi va yuviladi.

## **Quduqlarni sinash**

Quduqlarni sinashning asosiy maqsadi — o'rganilayotgan obyektning kollektorlik xossalari mahsuldorligini, ulardagi neft va gaz zaxiralarini, ularning ekspluatatsiya qilish usullarini tanlashni, optimal rejimini baholash uchun aniq va to'liq ma'lumot yig'ishdan iborat.

Odatda, quduqlar o'zlashtirilgandan keyin darhol sinashga o'tiladi. Razvedka qilinadigan har qaysi mahsuldor qatlam alohida-alohida sinaladi. Sinash pastki qatlamdan boshlab ketma-ket o'tkaziladi.

Keyingi obyektни sinashdan oldin yuqorida joylashgan obyektни sinalgan obyektдан germetik sement ko'prigi yordamida chegaralanadi.

### **Mahsuldor qatlamlarni ochish usullari**

Neft va gaz konlarining geologik kesimida g'ovakli qumlar, qumtoshlar, ohaktoshlar, gillar, mergellar uchraydi. Bu tog' jinslar neftli, gazli va suvli bo'lishi mumkin.

Mahsuldor qatlamlarni ochish bir necha usullarda amalga oshiriladi.

1. Burg'ilash qudug'i mahsuldor qatlamning shipigacha kovlanib, oraliq quvurlar yordamida sementlanadi. Keyin mahsuldor qatlamlar ochilib, burg'ilash qudug'iga sizgich tushiriladi. Bu holda oraliq quvurlar birikmasi ishlatish quvuri vazifasini bajaradi.

2. Burg'ilash qudug'i mahsuldor qatlamning butun qalinligi bo'yicha kovlanadi va sizgichli foydalanish quvurlari birikmasi tushiriladi. Keyin manjet usuli yordamida neft qatlami shipining ustki qismi sementlanadi.

Bunday usullar past bosimli qatlamlarda foydalaniladi.

3. Burg'ilash qudug'i mahsuldor qatlamning butun qalinligi bo'yicha kovlanadi. Bundan so'ng foydalanish (ishlatish) quvurlar birikmasi tushirilib, quduq tubidan boshlab sementlanadi.

Keyin mustahkamlovchi quvurlar birikmasining mahsuldor qatlamlari qarshisidan neft va gazlarni quduqqa tushishi uchun teshik ochiladi. Bunday usullar yuqori bosimli qatlamlarda foydalaniladi.

Qatlamlarni ochish usuli qatlam bosimiga qatlamning neftga to'yinganligiga va drenaj darajasiga qarab har xil bo'ladi.

Lekin ularning hammasi quyidagi talablarni qoniqtirishi lozim.

1. Yuqori bosimli qatlamlarni ochishda quduqlarda sodir bo'lishi mumkin bo'lgan ochiq favvoralarni bartaraf flash.

2. Qatlamlarni ochishda quduq tubi zonasidagi tog' jinslarining tabiiy sizilish xossalarini saqlash. Agar quduq tubi zonasida tog' jinslarining o'tkazuvchanligi kam bo'lsa, ularning sizilish xossalarini oshirish choralari ni ko'rish hamda past va yuqori bosimli qatlamlarni ochishda burg'ilash eritmalarini to'g'ri tanlash talab qilinadi.

### **Mahsuldor qatlamlarni ikkilamchi ochish**

Birlamchi mahsuldor qatlamlar ochilgandan keyin burg'ilash quduqlari mustahkamlovchi quvurlar birikmasi yordamida mustahkamlanadi va ayrim bo'shliqlar sementlanadi. Keyin quduqdagi mahsuldor qatlamlardan neft, gaz va boshqa suyuqliklarni olish uchun mustahkamlovchi quvurlar birikmasi, tamponaj toshi va kolmatatsion qatlamlaridan ko'plab teshiklar ochiladi. Bunday teshiklarni ochish jarayoni «mahsuldor qatlamlarning ikkilamchi ochilishi» deb ataladi. Bunday teshiklarni perforatsiya teshiklari deb aytiladi.

Quvurlarning 1 m uzunligidagi teshiklar soniga uning zichligi deyiladi. Perforatsiya teshiklar zichligi 1 m quvur uzunligida 10–20 teshik bo'lishi mumkin. Mahsuldor qatlamlarning perforatsiya qilinishi kerak bo'lgan qismi geologik va geofizik ma'lumotlarga qarab aniqlanadi. Agar perforatsiya depressiyada bajarilsa, quduq tubiga bo'lgan bosim qatlam bosimidan kam, perforatsiya repressiyada o'tkazilayotgan bo'lsa quduq tubi bosimi qatlam bosimidan yuqori bo'ladi. Depressiyada perforatsiya ishlari ПНKK, ПП, ППК kabi perforatorlar yordamida bajariladi.

ПНKK perforator quduqqa nasos-kompressor quvurlariga bog'lab tushiriladi. Tushirilib bo'lgandan keyin quduq og'ziga fontan armaturasi o'rnatiladi. Quduqdagi suyuqlikni yengil suyuqlikga almashtirilib, bosim pasaytiriladi. Qatlamga beriladigan depressiya 20–25 kg/sm<sup>2</sup> dan oshmasligi lozim.

ПК, ППК turli perforatorlar nasos-kompressor quvurlari ichidan mahsuldor qatlam ro'parasiga kabelda tushiriladi. Fontan armaturasi ustiga rubrikator o'rnatiladi. Quduqdagi suyuqlik yengiliga almashtiriladi. Aksari perforatsiya repressiya sharoitida o'tkaziladi. Perforatsiyani boshlashdan oldin qatlamni ifloslantirmaslik uchun, perforatsiya qilinadigan interval maxsus suyuqlik bilan to'ldiriladi.

Keyin NKQni ko'tarib kabelda perforator tushiriladi. Quduq og'zida kabelni siqib turadigan preventorlar bo'ladi. Perforatsiya ishlari tamom bo'lgandan keyin quduqqa NKQ tushirilib, fontan armaturasi o'rnatiladi.

### **Qatlamlardan suyuqlik oqimini chaqirish usullari**

Mahsuldor qatlamlardan suyuqlik oqimini chaqirish, stvol oldi zonalarini iflosliklardan tozalash va quduqdan yuqori mahsulot olish uchun sharoit yaratish kabi kompleks ishlar quduqni sinash bilan bog'liq.

Mahsuldor gorizontlardan suyuqlik oqimini chaqirish uchun quduqdagi bosimni qatlam bosimiga nisbatan ancha pasaytirish lozim. Bosimni pasaytirishning bir necha usullari mavjud:

- a) og'ir yuvish suyuqliklarini ancha yengiliga almashtirish;
- b) ekspluatatsion quvurlar birikmasidagi suyuqlik sathini bir tekis yoki keskin pasaytirish.

Murakkab kam mustahkam tog' jinslaridan tuzilgan qatlamlardan suyuqlik oqimini chaqirish uchun bosimini bir tekis pasaytirish usuli, mahsuldor qatlamlar juda mustahkam tog' jinslaridan tuzilganda esa bosimni keskin pasaytirish usuli qo'llanadi.

Suyuqlik oqimini chaqirish usullarini tanlashda kollektor tog' jinslarining mustahkamligi, strukturasi, ularni to'ldiruvchi suyuqliklarning tarkibi va xossasi, mahsuldor qatlamlarni ochishda sodir bo'ladigan iflosliklarning darajasi, suvli qatlamlarning mavjudligi, mustahkamlovchi quvurlar birikmasining chidamliligi hisobga olinadi.

- a) Og'ir suyuqliklarni yengiliga almashtirish.

Agar mahsuldor qatlamlar mustahkam tog' jinslaridan tuzilgan bo'lsa, NKQ quvurlar birikmasi quduq tubigacha, tog' jinslari

uncha mustahkam bo'lsa, perforatsiyalash teshigining yuqori-sigacha tushiriladi.

Suyuqliklarni almashtirish teskari aylanish usulida amalga oshiriladi. Bunda zichligi ekspluatatsion quvurlar birikmasidagi yuvish suyuqligi zichligidan kam suyuqlik ko'chma porshenli nasos yordamida quvurlararo bo'shlig'iga haydaladi.

Ancha yengil suyuqliklar quvurlararo bo'shliqlarini to'ldirib, og'ir suyuqliklarni NKQga siqadi, natijada nasosning bosimi oshadi. Yengil suyuqlik NKQ boshmag'iga yetganda bosim maksimumga ko'tariladi:

$$P_{umi} = (P_{pr} - P_{oj})gZ_{NKQ} + P_{NKQ} + P_{mi} \quad (13.1)$$

Bunda  $P_{pr} - P_{oj}$  - og'ir va yengillashtirilgan suyuqliklarning zichligi,  $\text{kg/m}^3$ .

$Z_{NKQ}$  - NKQning quduqqa tushish chuqurligi, m;

$P_{NKQ}$  va  $P_{mi}$  - NKQ - quvurlar birikmasida va quvurlararo bo'shlig'ida bosimning gidravlik o'zgarishi, Pa.

Bu bosimlar ekspluatatsion quvurlar birikmasining oppressovka bosimidan oshmasligi kerak:

$$P_{umi} \leq P_{op} \quad (13.2)$$

Agar mahsuldor qatlam qattiq, mustahkam tog' jinslaridan tuzilgan bo'lsa, 13.1 va 13.2- tenglamalarini birgalikda yechish yo'li bilan bir sikl aylanishda quvurlar birikmasidagi  $(P_{pr} - P_{oj})$  suyuqlik zichligining eng pasayish darajasini aniqlash mumkin.

Agar mahsuldor tog' jinsi kam mustahkam bo'lsa, bir sikl aylanishda zichlikning pasayish miqdori  $P_{pr} - P_{oj} = 150 \text{ } 200 \text{ kg/m}^3$  gacha kamayadi.

Suyuqlik oqimini chaqirish ishlari rejalashtirilganda oldindan maxsus idishda talab qilinadigan zichlikdagi suyuqlik zaxirasi hamda zichliklarni tartibga soluvchi asboblari tayyorlab qo'yiladi. Yengil suyuqliklarni haydaganda quduqlar holati manometr ko'rsatkichlari yordamida kuzatiladi. Agar chiqayotgan suyuqlikning sarfi ko'paysa, qatlamdan suyuqlik chiqishi boshlanganligidan dalolat beradi.

NKQning chiqishida sarf tez ko'payganda va quvurlararo bo'shlig'ida bosim kamayganda chiqayotgan oqim shtutser chizig'i orqali yo'naltiriladi.



Og'ir yuvish suyuqligini suvga yoki degazatsiyalangan neftga almashtirish, qatlamdan barqaror suyuqlik oqimini olishga yetarli emas. Shuning uchun depressiyani ko'paytirish yoki stimol berish usulidan foydalaniladi.

Agar kollektor kam mustahkam tog' jinslaridan tuzilganda bosimning keyingi pasayishiga suyuqliklarni suv yoki neft-gaz suyuqlik qorishmasi bilan almashtirilishiga bog'liq.

Buning uchun quduqning quvurlararo bo'shlig'iga porshenli nasos va ko'chma kompressor ulanadi. Quduq toza yuvilgandan keyin nasosning uzatishi tartibga solinadi. Undagi bosim kompressoriga berilishi kerak bo'lgan bosimdan ancha past bo'ladi. Keyin pasayuvchi oqimning tezligi 0,8–1 m/s bo'lganda kompressor ishga tushiriladi.

Kompressor haydagan havo oqimi aeratorda nasos uzatgan suv bilan aralashadi, quvurlararo bo'shlig'iga gaz suyuqlik qorishmasi kiradi. Natijada kompressor va nasosda bosim osha boshlaydi. Bunda qorishma NKQ bashmog'iga yetganda bosimning oshishi maksimumga yetadi.

Gazsuyuqlik qorishmasi NKQ birikmasi bo'yicha harakatlenganda va gazsizlantirilgan suv siqilganda kompressor va nasosdagi bosim kamayadi.

b) Quduqdagi bosimni kompressor yordamida pasaytirish.

Juda qattiq, mustahkam tog' jinslaridan tuzilgan qatlamlardan suyuqlik oqimini chaqirish, quduqdagi suyuqlik sathini pasaytirish uchun kompressor usuli keng qo'llaniladi.

Bu usulning ishlash mohiyati quyidagicha:

ko'chma kompressor yordamida havo quvurlararo bo'shlig'iga haydaladi. Natijada undagi suyuqlik sathi chuqurroqqa siqiladi, NKQdagi suyuqlik havolashadi, mahsuldor qatlamdan kerak bo'lgan suyuqlik oqimini olish uchun depressiya tashkil qilinadi.

Agar ish boshlanishidan oldin quduqdagi suyuqlikning statistik sathi quduq og'zida bo'lganda quvurlararo bo'shlig'idagi suyuqlik sathini havo bilan haydalganda qanday chuqurlikgacha siqish mumkinligini bosim muvozanati tenglamasi orqali yengil aniqlash mumkin:

$$P_{0g} Z_{SP} = P_{komp} e^S. \quad (13.3)$$

Bunda  $Z_{sp}$  – sathning pasayish chuqurligi, m;

$P_{komp}$  – kompressor hosil qilgan eng yuqori bosim, Pa;

$$S = \frac{0,034 P_{och} Z_{sn}}{\beta_s T_s} \quad (13.4)$$

Agar statistik sath  $Z_{st}$  chuqurlikda, ya'ni quduq og'zidan ancha pastda joylashganda, quvurlararo bo'shlig'idagi suyuqlik sathi  $h_{mt} q Z_{sn} - Z_{st}$  miqdorda  $Z_{sn}$  chuqurlikgacha pasaytirilganda NKQdagi suyuqlik sathi  $h_{NKQ} = (h_{mt} F_{mt}) F_{NKQ}$  va tenglama muvozanati quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi:

$$P_{oi} g(h_{NKT} + h_{mt}) = P_{oi} g(Z_{chn} - Z_{st}) \left( \frac{F_{mt}}{F_{NKT}} + 1 \right) = P_{komp} e^s, \quad (13.5)$$

bunda  $F_{HKK}$  va  $F_{mt}$  – NKQga o'tish kanalining va quvurlararo bo'shlig'i kesimining maydoni, m<sup>2</sup>.

(13.5) tenglamasi orqali quvurlararo bo'shlig'idagi suyuqlik sathining siqilish chuqurligini aniqlash mumkin.

Agar  $Z_{sp} > Z_{HKK}$  bo'lganda kompressor haydagan havo NKQga otilib kiradi va quvurlararo bo'shlig'idagi suyuqlik sathi NKQ bashmog'igacha tushganda, ulardagi suyuqlik havolashadi.

Agar  $Z_{sp} < Z_{HKK}$  bo'lganda, quduqqa NKQni tushirishda, ularga maxsus tushirish klapanlari o'rnatiladi.

Kompressor orqali havo haydalganda tushirish klapani o'rnatilgan chuqurlikda NKQ va quvurlararo bo'shlig'idagi bosimlar tenglashadi va tushirish klapani ochiladi.

Natijada, havo NKQga klapan orqali o'tadi, suyuqlik esa havolashadi. Keyin quvurlararo bo'shlig'idagi va NKQdagi bosimlar pasaya boshlaydi.

Agar quduqda bosim pasaygandan keyin qatlamdan suyuqlik oqimi kelmasa, klapan yuqorisidagi NKQning hamma suyuqligi havo bilan siqiladi, klapan yopiladi, quvurlararo bo'shlig'idagi bosim yana oshadi, suyuqlik sathi keyingi klapanigacha tushadi. Keyingi klapaning  $Z''_{pusk}$  chuqurligini (13.5) tenglamasiga,  $Z_{sn} = Z''_{pusk} + 20$  va  $Z_{st} = Z'_{sn}$  ni qo'yib aniqlash mumkin.

Agar ish boshlanishidan oldin quduqdagi suyuqlikning statistik sathi quduq og'zidan ancha pastda joylashgan bo'lsa, unda havoni quvurlararo bo'shlig'iga haydab, suyuqlik sathini  $Z_{sp}$  chuqurlik-

gacha siqilganda mahsuldor qatlarning bosimi oshadi, natijada, suyuqlikning bir qismi yutilishi mumkin.

Qatlamlarga suyuqlik yutilishining oldini olish uchun NKQ quvurlar birikmasining oxirgi qismiga paker va NKQ ichiga maxsus klapan o'rnatiladi.

Bu moslamalar yordamida mahsuldor qatlamlar zonasi quduqning boshqa qismlaridan ajratiladi.

Bunday hollarda, havoni quvurlararo bo'shliqlariga haydalganda qatlamdagi bosim o'zgarishsiz qoladi. Bu holat klapan ustidagi NKQ quvurlar birikmasining bosimi qatlam bosimidan pastroq bo'lguncha davom etadi.

Qatlam suyuqligi oqimi uchun depressiya yetarli bo'lganda ko'tariladi, qatlam suyuqligi NKQ bo'yicha ko'tarila boshlaydi.

Neft va gaz oqimi olingandan keyin quduq ma'lum vaqt davomida stvol oldi zonasiga kirib qolgan yuvish suyuqligini va uning filtratini hamda boshqa gil zarrachalarini yo'qotish uchun katta debitda ishlatiladi.

Bunday hollarda kollektor yemirilishning oldini olish uchun debit tartibga solinib turiladi.

Quduqdan chiqayotgan suyuqliklardan har xil tahlillar uchun namunalar olinadi

## **Perforatorlar**

Mahsuldor qatlamlarni ikkilamchi ochishda ikki xil perforatorlar qo'llaniladi:

a) portlovchi perforatorlar;

b) qum aralash oqim bilan perforatsiyalash.

Portlovchi perforatorlar kumulyativ, torpetali va o'qli toifalarga bo'linadi.

Ularning ichida eng ko'p qo'llaniladigani kumulyativ perforatorlari (95–98%) hisoblanadi.

Hozir o'qli perforatorlar deyarli qo'llanilmaydi. Chunki u quvurlarni, sement halqalarni yorib yuborib, boshqa qatlamlardan suv kelib qolishiga sabab bo'lmoqda.

Torpedali perforatorlar ham juda kam ishlatiladi. Har xil qatlamlar uchun tavsiya qilinadigan perforatsiyalashning optimal zichligi 13.1- jadvalda berilgan.

**Har xil qatlamlar uchun tavsiya qilinadigan  
perforatsiyalash zichligi**

Tog' jinslarining toifasi	O'tkazuvchanligi, mkm <sup>2</sup>	Perforatsiyalashning zichligi, 1 m dagi teshiklar	
		Depressiyada	Repressiyada
Gil sementli kam zichlangan qumtosh alevrolitli tog' jinslar	>0,1	—6	12
	<0,1	10—12	12—18
Kvars va karbonatgil sementli zichlangan qumtosh-alevrolitli tog' jinslar	>0,01	18—20	12—20
Darzsiz karbonatli, argillitli va boshqa tog' jinslar	<0,001	18—20	20—24
Kuchli darzli zichlangan qumtoshlar, alevrolitlar, ohaktoshlar, dolomitlar, mergellar va boshqa tog' jinslar	>0,01	10—12	18—20
	<0,01	12	18—24
Yupqa qatlamli tog' jinslar	Har xil	20	20—24

**Kumulyativ perforatorlar**

Kumulyativ perforatorlarning korpusli va korpussez turlari mavjud (13.1- rasm).

Korpusli perforatorlarning mustahkamlovchi quvurga va sement halqasiga salbiy ta'siri korpussez perforatorga nisbatan kam bo'ladi. Korpusli perforatorlar o'z navbatida ko'p marta — ПК va bir marta — ПКО foydalanadigan turlarga bo'linadi.

Ko'p marta foydalaniladigan perforatorlarning korpusi zaryadlarning ko'p marta portlash ta'siriga mo'ljallangan. Shuning uchun ular qalin devorga ega va yuqori chidamli belgili po'latlardan tayyorlanadi.

Bir marta foydalaniladigan perforatorlarning korpus devorlari nisbatan yupqa, u faqat tashqi gidrostatik bosim ta'siriga mo'ljallangan.

Korpussez kumulyativ perforatorlarning germetik pardalarida joylashgan zaryadlari karkaslarga mahkamlangan.

ПК турли perforatorlardan eng k'op ishlatiladigani ПК 105ДУ, ПК 85ДУ, ПК 95Н.

ПКOning – ПКO98, ПКO73 shifrlı perforatorlari, korpussiz perforatorlardan ПКС 80, ПКС 105 va КППУ 65, ПР54 turlari ishlatiladi.

Ular tashqi diametri 89–168 mm li quvurlar birikmasidan foydalanishga mo'ljallangan.

Yuqorida qayd qilingan uch o'lchamli perforatorlarning tuzilishi bir xil. Kallak, korpus va poynak o'zaro rezba bilan biriktirilgan. Har qaysi korpusning uzunligi o'nlab zaryadlarni o'rnatishga mo'ljallangan.

Kumulyativ perforatorlarda qo'llaniladigan zaryadlarning asosiy elementlari quyidagilardan iborat.

Ayrim korpuslarni o'zaro biriktirib 20 yoki 30 zaryad joylashadigan bitta cho'zilgan korpus hosil qilish mumkin. Rez-bali ulanishlar bilan kallak, korpus va poynak orasidagi germetiklanish halqasimon rezinali zichlagich yordamida amalga oshiriladi.

ПК-perforatorning germetiklanish vositasi 200 °C haroratga va 1000 kgk/sm<sup>2</sup> bosimga mo'ljallangan.

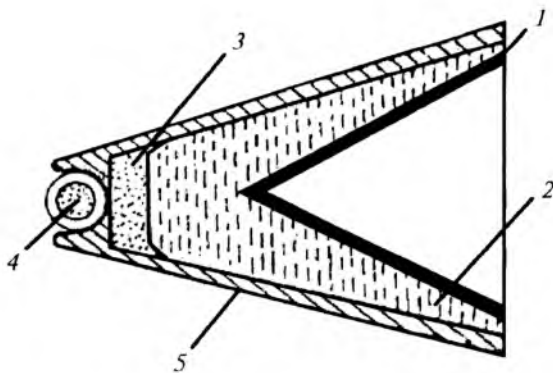
Perforatorlarning korpusi yuqori chidamli OXH3M belgili xromnikel molibdenli po'latdan, kallak va poynaklar esa 40X belgili chidamli xromitli po'latdan tayyorlangan.

Kallakning o'qida elektr simi uchun chuqurcha mavjud. Uning yuqori qismidan kabel poynagiga ulash uchun tashqi rezba ochilgan.

Perforator poynagida portlatuvchi patron joylashishi va undan suyuqlik oqishi uchun bo'shliq mavjud. Bu suyuqlik germetiklanish buzilgan hollarda perforatorga kirishi, shuningdek, bu bo'shliqqa zaryad qoldiqlari, portlatish patroni hamda rezinali tiqin qoldiqlari tushishi mumkin.

Poynak silliq shakllarga ega. Unda yukni perforatorga biriktirish uchun teshiklar burg'ilangan. Jihozlangan ПК-perforator (kabel poynagi bilan)ning umumiy og'irligi o'rtacha 4,5 kg/dm<sup>3</sup> ga teng.

ПК-perforatorning kumulyativ zaryadi – 150, 180 va 200 °C haroratga mo'ljallangan (13.2-jadval).



13.1- rasm. Kumulyativ perforator zaryadining tuzilishi:  
 1 – metall voronka – kumulyativ o‘yiqning qoplamasi;  
 2 – portlovchi materialning zaryadi; 3 – oraliq portlatgich;  
 4 – portlatuvchi shnur; 5 – zaryad korpusi.

13.2-jadval

**Asosiy shashkalar va kumulyativ zaryadlarning oraliq detonatorlarini tayyorlashda qo‘llaniladigan portlatish moddalari**

Qo‘llanish harorati, °C	Shashkalar		Detonatorlar	
	BB (µm)	Zichligi, g/sm <sup>3</sup>	BB (µm)	O‘rtacha zichligi, g/sm <sup>3</sup>
1	2	3	4	5
150 °C gacha	Geksogen	1,6	Geksogen (zaryadning og‘irligi 0,6–1,05 g)	1,35
180 °C gacha	Geksogen plastifikator bilan (ГФГ-2)	1,6		
200 °C gacha	Oktogen plastifikator bilan	1,7	Oktogen (zaryadning og‘irligi 1,1–1,25 g)	1,67
220 °C gacha	ГНДС	1,62	Qo‘rg‘oshin va TBB larning naveskasi	
240 °C gacha	ЛГ-4	1,65		
260 °C gacha	НТФ А	1,6		

Perforatorlarning o'lchamiga va ПК-perforator zaryadining termobarqarorligiga qarab perforatorlar ЗПК85-150, ЗПК105-150 ko'rinishda belgilanadi. Shashka zaryadi portlovchi moddasining og'irligi ЗПК105 uchun – 21,5 g, perforatorning teshish qobiliyati ancha yuqori.

Quduqda kutilgan harakatlarga qarab ДШВ (100 °С gacha), ДШТ-165 °С, ДШТ -180, ДШТ-200 detonlashtiruvchi shnurlar qo'llaniladi. Detonlashtiruvchi shnurni portlatish perforatorning pastki qismiga o'rnatilgan ПВ-4 yoki ВВ-ПД portlatish patroni ta'sirida bajariladi.

### **Qum aralash oqim bilan (гидропескоструйная) perforatsiyalash**

Qum aralash oqim bilan perforatsiyalash usuli – tarkibida ma'lum miqdorda qum yoki boshqa abraziv materiallar bo'lgan suyuqlik oqimi ta'sirida to'siqlardan kanallar ochishga mo'ljallangan.

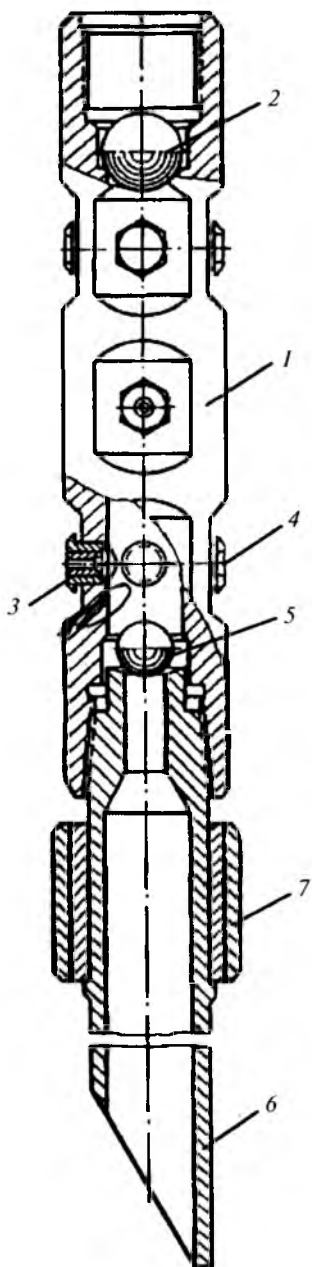
Oqim nasos-kompressor quvurlar birikmasida quduqqa tushiriladigan qum aralash oqimli perforatorning nasadkasidan katta tezlikda tizilib otilib oqadi. Abraziv aralashmalar yer yuzasida joylashgan quduqlar oldiga o'rnatilgan nasos agregatlar va boshqa asboblarni yordamida uzatiladi.

### **Qum aralash oqim perforatori (АП6М)**

Qum aralash oqim perforatori po'latli korpus, nasadka uzellari, xvostovik, markazlashtirgich (sentrator), perforator klapani va oprasovka klapanidan tashkil topgan (13.2- rasm).

13.3-jadvalda qum aralash oqimli perforatorlarning tavsifnomasi berilgan.

Perforatorning ustki qismiga esa perforatsiyalashdan oldin o'rnatiladigan perforator klapani joylashgan. Bitta perforator yordamida bir necha intervalni perforatsiyalash mumkin. Sement ko'prigi (most)ni va quduq tubida qoldirilgan predmetlarni yemirish uchun maxsus tortsali gidroqumoqimli perforator qo'llaniladi. Qum aralash oqimli perforatsiyalashning yer osti aslahalariga quyidagilar kiradi:



**13.2- rasm. Qum aralash oqimli  
AP16M perforatori:**

- 1 – korpus;
- 2 – sinash klapani;
- 3 – sumak;
- 4 – tiqin;
- 5 – shar;
- 6 – yo'naltiruvchi uchi;
- 7 – markazlashtirgich.



- perforatorlarni chuqurlik gamma-gamma karotaj usullariga bog‘lashga mo‘ljallangan mufta-reperlar;
- uzun quvurlar birikmasini yengillashtirishga va perforatorlarni mustahkamlovchi quvurlar birikmasiga biriktirishga xizmat qiluvchi fiksatorlar;
- ko‘ndalang va halqali shellar teshish uchun moslamalar.

13.3-jadval

### Qum aralash oqimli perforatorning tavsifnomasi

Nasadkaning diametri, mm	Nasadkada bosimning o‘zgarishi, kgs/sm <sup>2</sup>	Nasadkadan to‘siqgacha masofa, mm	Suyuqlikda qumning konsentratsiyasi (to‘planishi), g/l	Ishlov berish vaqti kanal/shel, min	Qatlam o‘chayotgan suyuqlik	
					Neft qudug‘i	Haydovchi quduq
4.5	250–300	15–25	50–200	10–15 30–40	Neft, qatlam suvi	Chuchuk suv

Yer osti aslahalar tarkibiga qatlamlarni buzishga mo‘ljallangan 2AH500 yoki 4AH700 nasoslari (ayrim hollarda bu nasoslar sementlovchi agregat yoki burg‘ilash nasosi sifatida ishlatilishi mumkin), quduq og‘zi aslahalari, qum qorishtirgich, filtrlar, manifoldlar kiradi. Nasos agregatlarining soni bir vaqtda ishlayotgan nasadkaning soniga va ulardagi bosimning o‘zgarishi bilan bog‘liq sarflanadigan suyuqlikning talabiga qarab aniqlanadi.

Odatda, yengil ishlarda 2 ta, og‘ir ishlarda esa 6 ta va undan ham ko‘proq agregatlar ishlatiladi. Suyuqliklardagi qumning yig‘ilishi 5–100 kg/m<sup>3</sup> ga yetishi mumkin.

Gidroabraziv oqimning samarali ishi nasadkada bosimning o‘zgarishi 100 dan 300 kgs/sm<sup>2</sup> gacha bo‘lganda ta‘minlanadi.

Odatda, suyuqlikning sarfi 1–6 l/s bo‘lganda oqimning o‘rtacha tezligi 200 m/s ga teng.

Nasadka o‘lchamiga, bosim o‘zgarishiga va boshqa omillarga bog‘liq holda bir kanalga sarflanadigan ishchi suyuqlikning umumiy miqdori 1–7 m<sup>3</sup>, qumniki esa 50–700 kg ga teng.

Bir kanalni hosil qilish uchun 20–30 min. vaqt talab qilinadi. Helli (yoriqli) perforatsiyalashda bu ko‘rsatkichlar ancha yuqori bo‘ladi.

Quduqlarning chuqurligiga qarab gidroqumoqimli perforatsiyalashni qo‘llashning chegarasi quyidagi omillar bilan cheklangan:

a) perforator tushiriladigan quvurlar birikmasining chidamliligi (mustahkamligi);

b) nasos agregatlari va ularning soni bilan bog‘liq bosim va quvvat (kuch)ning oshishi;

d) quduq og‘zi aslahalariga va monifildlarga berilishi kerak bo‘lgan bosimlarning chegaralanganligi;

e) yer osti aslahalaridagi rezinali zichlagichlarning termobarqarorligi;

f) quduqlarning chuqurlanishi bilan ochiladigan (teshiladigan) kanallar uzunligining kamayishi yuqorida qayd etilgan usullardan tashqari azot gidroqum oqimli perforatsiyalash usuli ham mavjud. Bu usulning asosiy mohiyati tarkibida abraziv materiallari bo‘lgan gaz suyuqligi oqimi yordamida mustahkamlovchi quvurlar birikmasidan, sement halqasidan va tog‘ jinsi qatlamlaridan kanallar, teshiklar qilishdan iborat.

Suyuqlashgan qum aralashmasiga gaz qo‘shish hisobiga perforatsiyalash kanallarining o‘lchamini 1,5–2,0 marta oshirish mumkin.

### **Torpedoli perforator – TPK**

Torpedoli perforatorlar portlovchi snaryadlar bilan otadi. Snaryad mustahkamlovchi quvurlar birikmasi devorlarini va sement halqasini teshib tog‘ jinsiga kirgandan keyin portlash namoyon bo‘ladi.

Ayrim hollarda ular katta diametrli teshik ochish bilan chegaralanadi. Buning uchun portlovchi snaryad o‘rniga po‘lat quymali o‘qlar qo‘llaniladi.

Torpedoli perforator bir-biri bilan mufta yordamida ulanuvchi kabel kallagidan, perforator seksiyasidan va poynaklardan tashkil topgan.

13.4-jadvalda perforatorlarning tavsifnomasi berilgan.

## Perforatorlarning tavsifnomasi

Perforatorlarning parametrlari	TII -22	TII -32
Perforatorlarning tashqi diametri, mm	100	108
Stvollar soni	2-6	2-6
Poroxkamerining hajmi, sm <sup>3</sup>	40,5	66-70
Poroxzaryadlarining og'irligi, g	26,0	46-49
Zaryadlash zichligi, g/sm <sup>3</sup>	0,65	0,70
Kamarda gazning o'rtacha bosimi, 103 kg/sm <sup>2</sup>	6,0	6,0
Stvollar uzunligi, sm	4,2-4,5	4,6
O'qning diametri, mm	32,0	32,0

Perforatorning har qaysi seksiyasida stvollarni burab qo'ymoq uchun rezbali uya va ellipsoid shakldagi ikkita porox kamerasi joylashgan.

Har qaysi kamera ustiga snaryadning mis belbog'ini siqib qo'yish uchun halqali yo'nilgan chuqurcha qilingan.

Bir vaqtning o'zida germetiklashtiruvchi zichlagich sifatida ham xizmat qiladi.

Seksiya tortsalaridan kameraga teshik ochilgan. Bu teshik orqali elektralangashtirgichning simi o'tkazilgan.

Har qaysi seksiyaning ikkala tomonidan ulovchi muftani, kabel kallagini, poynakni burab kirgizish uchun rezba ochilgan. Torpedoli perforator bir, ikki yoki uch seksiyali qilib yig'iladi. Agar perforator bir seksiyadan ko'p bo'lgan hollarda quduqqa uch o'ramli kabelda tushiriladi. Keyin elektralangashtirgich seksiyadagi har bir o'ramga ulanadi.

Perforator НБПЛ 42/20 belgili sochma plastin-nitroglitserinli porox bilan zaryadlanadi. Perforator snaryadida 5 gr portlatish moddasi va potrlatgichi bo'ladi.

Torpedoli perforator snaryadi mustahkamlovchi quvurlar birikmasi devoriga, sement halqasiga va mahsuldor qatlam ichiga ancha kirgandan keyin kopsyul detonatori ishlay boshlaydi.

## **Nazorat savollari**

- 1. Quduqlar sinashga qanday tayyorlanadi?*
- 2. Mahsuldor qatlamlarni ochishning qanday usullarini bilasiz?*
- 3. Mahsuldor qatlamlarni ikkilamchi ochish qanday amalga oshiriladi?*
- 4. Qo'llanish prinsiplariga qarab perforatorlar qanday guruhlarga bo'linadi?*
- 5. Mahsuldor qatlamlardan neft va gaz oqimlarini chiqarishning qanday usullarini bilasiz?*
- 6. Quduqdagi bosimlarni kompressor yordamida pasaytirishning qanday usullarini bilasiz?*
- 7. Mustahkamlovchi quvurlar birikmasi qanday perforatsiyalanadi?*
- 8. Quduqlarni sinashning asosiy maqsadi nimadan iborat?*
- 9. Quduqlarni vaqtincha to'xtatish va tugatishning asosiy mohiyati nimadan iborat?*

## 14. QUDUQ QURISHNING HUIJATLARI, TEXNIK LOYIHASI VA TEXNIK IQTISODIY KO'RSATKICHLARI

---

### Burg'ilashning birlamchi hujjatlari

**Birlamchi hujjatlar** — bu quduq burg'ilashning bir kecha-kunduzda bajarilgan hamma kompleks texnologik jarayonlarning ish natijalari to'g'risida yozma holda beriladigan raport, indikator vazn diagrammasi va burg'ilash daftari hisoblanadi.

**Burg'ilash raporti** — burg'ilash ustozl tomonidan har kuni bir kecha-kunduzda bajarilgan hamma ishlab chiqarish jarayonlarini va ularning har biriga sarflangan vaqtlarini ko'rsatib yoziladigan hujjat.

**Indikator vazn diagrammasi** — bir kecha-kunduzdagi burg'ilash operatsiyalarining ketma-ketligini, ularga sarflanadigan vaqtlarni, qatlamning solishtirma qarshiligini, burg'iga beriladigan o'q yukini, kovlashning mexanik tezligini aniqlashga mo'ljallangan diagramma.

**Burg'ilash daftari** — burg'ilash jarayonlarini hujjatlashtiruvchi daftar bo'lib, muntazam ravishda burg'ilash ustozl tomonidan yozilgan raport va geologik-texnologik jarayonlarining materiallari asosida to'ldirilib boriladigan hujjat.

Burg'ilash daftarida burg'ilash qudug'i tuzilishining kesimi, kovlanish intervallari bo'yicha chuqurligi, yuvuvchi eritmalarining tarkibi, sarfi, burg'i diametri, burg'ilash qudug'i kesimidagi tog' jinslarining nomi, qalinligi, tarkibi, qattiqligi, kernning chiqish darajasi, quduqdagi suyuqlik (neft, suv)larning turg'inlik sathi, burg'ilash asorat va halokatlari, shuningdek, qo'shimcha ravishda daftarda indikator vazn diagrammasi, inklinogramma, karotaj diagrammasi, kavernogramma va boshqa elektrometrik, radiometrik kabi ma'lumotlar qayd etiladi.

Shunday qilib, burg'ilash daftari butun burg'ilash ishining mazmunini aniqlovchi hujjat bo'lib, burg'ilash ishlari tugaguncha saqlanadi va keyin arxivga topshiriladi.

## Quduq qurilishining texnik loyihasi

Quduq qurilishining texnik loyihasi smeta xarajatlari bilan birga quduq qurishning asosiy hujjati hisoblanadi.

Quduq qurilishning texnik loyihasi har bir quduq turlari uchun alohida tuziladi.

Quduq qurilishining texnik loyihasi quyidagi qismlardan iborat:

- 1) minorani yig'ishning tayyorgarlik ishlari;
- 2) minora va asbob-uskunalarini yig'ish;
- 3) burg'ilash qudug'ining geologik-texnik sharoiti;
- 4) quduq qurish siklining vaqtini asoslash;
- 5) quduq qurishning sikl grafigi;
- 6) xavfsizlik texnikasi, yong'inga qarshi, tibbiyot bo'yicha tadbirlar;
- 7) loyiha bo'yicha quriladigan quduqlar soni.

**Birinchi qismida** hamma hisoblanadigan materiallar, o'lchagichlar, quduq qurish uchun xarajatlar beriladi: a) boriladigan (shohobcha) yo'llari; b) suv yo'llari; d) elektr yo'llari; e) chiroq (elektr) yo'llari.

**Ikkinchi qismida** qanday minora turlari qo'llanishi, qanday poydevorlarga qurilishi, minorani qurish usullari, nasos, gilqorishtirgich, tozalash moslamalari uchun quriladigan qurilmalarning katta-kichikligi va ularni joylashtirish tartiblari ko'rsatiladi. Shuningdek, burg'ilash asbob-uskunalarini yig'ish, tashish va ko'tarish usullari, mexanik va elektr asbob-uskunalariga ta'rif beriladi.

**Uchinchi qism** – loyihaning eng kerakli qismi hisoblanadi. Bu qismning dastlabki materiallari geologik kesim va uning murakkablik darajasi hisoblanadi. Loyihaning keyingi asosiy elementi – texnik bo'lim bo'lib, unda har bir mustahkamlovchi quvurlar birikmasiga ta'rif beriladi: diametri, po'lat belgisi, devor qalinligi, tushirish chuqurligi, quvurlar birikmasi og'irligi, sement eritmasini ko'tarish balandligi va boshqalar.

Loyihada har bir quvurlar birikmalarini tushirish va ularni sementlashning texnik usullari ifodalanadi.

Bundan tashqari, har bir quvurlar birikmasining mustahkamligi, talab qilinadigan sement miqdori, sementlash vaqti, sementning qotishi uchun kerak bo'lgan suv, sementlash vaqtida sodir bo'ladigan bosimlar hisob-kitob qilinadi. Sementlash

agregatlari va sement qorishtirgichlar asoslanadi. Shuningdek, bu qismda quduq kovlash uchun kerak bo'lgan burg'ilar miqdori, burg'ilash rejimining parametrlari, mexanik va reysli kovlash tezligi bo'yicha bir burg'ining kovlashidan kutilgan natijalar hisoblanadi.

Burg'ilash qudug'ining geologik-texnik sharoitlariga qarab talab qilinadigan burg'ilash eritmaları va kimyoviy reagentlar hisoblab chiqiladi. Keyin quduq devorlarining qiyshayishini o'lchash sonlari, har xil elektrometrik ishlar va ularning usullari keltiriladi. Neft va gaz qatlamlarini ochish texnologiyasi beriladi.

Bu qismda sermashaqqat jarayonlarni mexanizatsiyalash tadbirlar o'z aksini topishi lozim.

**To'rtinchi va beshinchi qismda** quduq qurishi uchun talab qilinadigan hamma operatsiyalarning vaqti hisob-kitob qilinadi. Shuningdek, yo'llanma texnologik xarita va quduq qurilishining hamma sikli uchun grafik beriladi.

**Oltinchi qismda** quduqlarni qurish va quduqlarni kovlash jarayonida bajarilishi kerak bo'lgan xavfsizlik texnikasi, yong'inga qarshi va tibbiyot bo'yicha tadbirlar keltiriladi.

**Yettinchi qismda** quduq qurishning samaradorligini tavsiflovchi texnika iqtisodiy ko'rsatkichlar beriladi. Bu yerda mahsuldor gorizontlar, quduqni mustahkamlash chuqurligi, qurilishning davom etgan vaqti, burg'ilashning kommersiya va siklli tezligi, debiti va obyektning tannarxi ko'rsatiladi.

Ayrim hollarda buyurtmachilarning reja topshiriqlariga ko'ra maxsus loyiha institutlari tomonidan kompleks qilib tuziladi. Texnik loyihada quyidagi hujjatlar qayd qilinadi:

- 1) texnik-iqtisodiy ma'lumotlar;
- 2) loyiha tuzish hujjatlari;
- 3) geologik kesim to'g'risida ma'lumotlar;
- 4) loyiha texnik qismining vazifalari;
- 5) burg'ilash quduq tuzilishini tanlash, asoslash va ish tartibini aniqlash;
- 6) quduq kesimini tanlash;
- 7) burg'ilash eritmasi tarkibini, xossalari aniqlash va asoslash;
- 8) burg'ilash qudug'ini mustahkamlash texnikasi va texnologiyasini aniqlash;
- 9) burg'ilash usulini va asbob-uskunalarini tanlash;
- 10) neft va gaz qatlamlarini ochish hamda quduqni sinash;

- 11) burg'ilash quduqlarini va asbob-uskunalarini mustahkamlikka sinash;
- 12) qurilish va yig'ish (montaj) ishlarini asoslash;
- 13) burg'ilash asboblari tanlash va asoslash;
- 14) burg'ilash jarayonida bajariladigan hamma ilmiy tadqiqot ishlarini tanlash va asoslash.

### **Geologik-texnik naryad**

Quduq qurish siklining eng muhim bo'g'ini – bu burg'ilash va qatlamlarni ajratish hisoblanadi.

Har bir operatsiyaning (burg'ilash quvur birikmasini tushirish va ko'tarish, burg'ilash jarayoni) norma elementlarini va quduq burg'ilashning texnologik sxemasini bilgan holda har qanday quduq burg'ilashning norma vaqtini aniqlash mumkin. Quduq burg'ilashning normasini hisoblashda burg'ilash novatorlarining amaliy tajribalari hisobga olinadi.

Shunday qilib, har bir burg'ilash brigadasining (guruhi) yuksak mehnat unumdorligini oshirish uchun erishilgan yuksak ko'rsatkichlar natijalariga ahamiyat beriladi.

Burg'ilash qudug'i normasini hisoblashda quyidagilar katta ahamiyatga ega:

a) quduqning to'g'ri tuzilgan va to'liq ma'lumot beradigan geologik kesimi;

b) novatorlarning ish tajribalarida erishgan natijalari hisobga olingan to'g'ri tuzilgan quduq qurilishining texnik naryadi. Bu naryad uch qismdan iborat:

1) geologik qism;

2) ishlab chiqarishning texnik ko'rsatkichlari;

3) mehnat ko'rsatkichlari.

– Geologik-texnik naryadning geologik qismida quyidagilar o'z aksini topadi:

a) quduq kesimini tashkil qiluvchi qatlam va gorizontlar;

b) har xil chuqurlikda joylashgan tog' jinslari turlarining litologik tarkibi;

d) geologik kesimdagi bir xil qattiqlikdagi qatlamlarni ajratish;

e) sodir bo'lishi mumkin bo'lgan asoratlarning joyini belgilash.



– Ishlab chiqarishning texnik ko‘rsatkichlari burg‘ilash ishlarining texnologik sxemasida va texnologik normalarida ko‘rsatiladi:

- a) ayrim ishlarning bajarilish sxemasi;
- b) quduqning ayrim intervallarini burg‘ilashda burg‘ilash eritmalarining sarfi va ta‘rifi;
- d) sementlash joyi ko‘rsatilgan quduqning texnik kesimi;
- e) quduqning ayrim qismlarini burg‘ilash uchun kerak bo‘lgan burg‘ining turlari va katta-kichiklik o‘lchami;
- f) burg‘ining har bir turi uchun burg‘ilash rejimining parametrlari;
- g) quduq qiyshayishining intervallarini o‘lchash usullari va elektromexanik operatsiyalari;
- h) tal sistemasini osnastka qilinishi.

– Mehnat ko‘rsatkichlarida brigada a‘zolarining bajarayotgan hamma ishlari, mexanik burg‘ilashlar, tushirish va ko‘tarish operatsiyalar uchun ishlab chiqarish va vaqt normalari ko‘rsatiladi.

### **Quduq qurish sikllari**

Quduq qurish sikliga quyidagi har xil elementlar kiradi:

- 1) yer qurilmalari uchun maydon va poydevorlar tayyorlash;
- 2) mineralarni yig‘ish;
- 3) burg‘ilash va energetik asbob-uskunalarini yig‘ish;
- 4) burg‘ilash uchun ishchi maydon tayyorlash;
- 5) quduqni kovlash;
- 6) burg‘ilash qudug‘ini mustahkamlash;
- 7) burg‘ilash va energetik asbob-uskunalarini bo‘laklash.

Ishni tashkil qilish hisob-kitoblari va quduq qurish siklining bajarilish vaqtlari grafik sifatida ko‘rsatiladi.

### **Quduq qurishning asosiy texnik-iqtisodiy ko‘rsatkichlari**

Quduq qurishning samaradorligini baholashda bir necha texnik-iqtisodiy ko‘rsatkichlardan foydalaniladi. Bu yerda ulardan asosiylari ko‘rilib chiqiladi.

Quduq qurish siklining davom etgan vaqti  $t_{qts}$ , minora va uning poydevorlarini qurish uchun tayyorgarlik qilishga sarflangan vaqt  $t_r$ , asbob-uskunalarni yig'ishga sarflangan vaqt  $t_y$ , burg'ilash ishlarini bajarish uchun tayyorgarlik qilishga sarflangan vaqt  $t_{br}$ , quduqlarni burg'ilashga va mustahkamlashga  $t_{bm}$ , ularni sinashga  $t_{sin}$ , asbob-uskunalarni saralashga  $t_{sar}$  (soatlarda) sarflangan vaqtlar:

$$t_{qts} = t_r + t_y + t_{br} + t_{bm} + t_{sin} + t_{sar}$$

Kalendar oylarida (kalendar oyning davom etgan vaqti 720 soatga teng) ifodalangan quduq stvoli uzunligining  $L_s$  quduq qurish sikli davom etgan vaqtiga nisbati burg'ilashning sikl tezligi deb ataladi (m dastgoh-oy):

$$V_s = 720/t_{qs}$$

Kalendar ish vaqtining balansi deb, quduq burg'ilashning ish turlari bo'yicha taqsimlanishiga aytiladi.

Burg'ilashning kalendar ish vaqti balansi  $t_{bk}$  4 guruh xarajatga bo'linadi:

1. Foydali ish vaqti  $t_f$  U mexanik burg'ilashga sarflangan vaqtni  $t_m$ , tushirish ko'tarish operatsiyasi va burg'ilash quvurlar birikmalarini uzaytirishni  $t_{ush}$ , quduqlarni mustahkamlashni  $t_{mus}$  va qo'shimcha tayyorgarlik ishlar (burg'ini almashtirish, quduq tubi dvigatellarini tekshirish va almashtirish, burg'ilash eritmalarini tayyorlash va og'irlashtirish, o'lchash ishlari)ni  $t_{qo'sh}$  o'z ichiga oladi;

2. Burg'ilash va mustahkamlash jarayonida ta'mirlash ishlariga sarflanadigan vaqt  $t_{lum}$ ;

3. Geologik sabablarga ko'ra sodir bo'ladigan asoratlarni tugatishga sarflanadigan vaqt  $t_{as}$ ;

4. Foydasiz ish vaqti  $t_{fc}$  — tashkiliy texnik sabablarga ko'ra bekor turishlarni va halokatlarni tugatishga sarflanadigan vaqt:

$$t_{bk} = t_f = t_{lum} = t_{as} = t_{fc}$$

Kalendar oylarida ifodalangan quduq uzunligining burg'ilash kalendar vaqtiga nisbati kommersiya tezligi deb ataladi (m/dastgoh-oy):

$$V_{kom} = 720 L_s / t_f.$$

Quduq uzunligining foydali ish vaqtiga nisbati burg'ilashning texnik tezligi hisoblanadi (m-/dastgoh-oy).

Undan tashqari asosiy texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarga quduq bo'yicha kovlashning o'rtacha mexanik tezligi (m/soat):

$$v_m = t_s / t_m$$

va kovlashning o'rtacha reysli tezligi hisobga olinadi (m/soat):

$$V_p = t_s / (t_m + t_{mush}).$$

Burg'ilashning siklik tezligi – burg'ilash tashkilotining texnik, texnologik va ishlab chiqarish jarayonlarining umumiy darajalarini hamda burg'ilash korxonalarining subpodryad tashkilotlar bilan hamkorlikdagi ishlarini (geofizik xizmat, tamponaj idorasi, qurilish bo'limlari, transport korxonalari) tavsiflaydi. Bu tezlik bilan yil davomida buyurtmachilarga topshiriladigan quduqlarning soniga bog'liq.

Kommersiya tezligi quduq burg'ilashning va ularni mustahkamlashning sur'atini tavsiflaydi.

Bular tabiiy sharoitlarga, burg'ilash brigadasining texnik jihatdan jihozlanganligiga, burg'ilashning texnologik holatiga, mehnatni tashkil qilinishiga, burg'ilash brigadasining malakasi va intizomiga, burg'ilash tashkilotining ishlab chiqarish jarayonini tashkil qilish darajasiga va ularning subpodryad tashkilotlar bilan hamkorlikda ishlash natijalariga bog'liq.

Burg'ilashning siklini va kommersiya tezliklarini oshirishning birdan bir yo'li foydasiz ish vaqtini kamaytirishdan iborat.

Texnik tezlik – burg'ilashda qo'llaniladigan texnik va texnologik jarayonlarning takomillashganligiga, tabiiy sharoitlariga, burg'ilash brigadasi ishchi xodimlarining malaka va intizomiga bog'liq.

Odatda, bunday ko'rsatkichlar yangi texnika yoki yangi burg'ilash texnologiyasining samaradorligini baholashda foydalaniladi. Burg'ilashning texnika va texnologiyasini takomillashtirishning

birdan bir yo'li burg'ilash operatsiyalarining yangi usullarini o'zlashtirish va ishchi xodimlarning malakasini oshirishdan iborat.

Burg'ilashning kommersiya tezligi planli (rejali), normativli va faktik (aniq), texnik tezlik esa normativli va faktli tushunchalarga ajratiladi. Planli (rejali) tezlik yil davomida erishilgan faktik samaradorlikka qarab burg'ilash korxonasi tomonidan belgilanadi.

Bu tezlik ishlab chiqarish jarayonlarining to'g'ri tashkil qilinishiga, ishchi xodimlarning malaka va intizomining oshirishiga, takomillashgan texnika va texnologiyalardan foydalanishga hamda foydasiz ishlarga sarflanadigan vaqtlarni kamaytirishga bog'liq.

Normativ kommersiya tezligini aniqlashda norma bo'yicha sarflangan vaqt va burg'ilash jarayonida asbob uskunalarini ta'mirlashga va quduqlarni mustahkamlashga sarflangan vaqtlar ham hisobga olinadi.

Normativ texnik tezlik-norma bo'yicha ishlab chiqarishga sarflangan vaqtlarni hisobga olgan holda aniqlanadi.

Odatda, planli kommersiya tezligi hamma vaqt normativ tezlikka nisbatan kam, normativ tezlik esa texnik tezlikka nisbatan kam bo'ladi.

Burg'ilashning faktik tezligi quduqning haqiqiy chuqurligini va burg'ilashning haqiqiy balans vaqtini hisobga olgan holda aniqlanadi.

Faktik kommersiya tezligi har doim texnik tezlikdan kam bo'ladi.

Odatda, quduq qurishning asosiy iqtisodiy ko'rsatkichlari quduq qurishning tannarxi, 1 metr kovlashning tannarxi va daromadlardan tashkil topgan.

### **Quduq qurishning tannarxi**

Quduq qurishning tannarxi — bu burg'ilash korxonasi tomonidan quduq qurish va sinashga hamda buyurtmachiga topshirish uchun tayyorgarlik ishlariga sarflanadigan pul hisobidagi xarajatlarning yig'indisidir.

Quduq qurish xarajatlarining tannarxi bajariladigan ishlarning turlariga qarab quyidagicha taqsimlanadi:

- 1) burg'ilash ishchi xodimlar maoshi;
- 2) quduq qurishda sarflanadigan materiallar qiymati (yog'och materiallar, mustahkamlovchi quvurlar, kimyoviy reagentlar, gilli eritmalar, ehtiyot qismlar);
- 3) transport sarflari;
- 4) burg'ilash jihozlari va asbob-uskunalarining amortizatsiyasi;
- 5) burg'ilash quvurlari birikmasi, burg'ilash mexanizmi va quduq tubi dvigatellarining yeyilishi;
- 6) elektr quvvati;
- 7) tashqaridan ko'rsatiladigan xizmatlar (elektrometrik ishlar, jins yemiruvchi asboblarni ijaraga olish);
- 8) boshqarma apparati xodimlariga, mutaxassislar tayyorlashga va mehnatni muhofaza qilishga sarflanadigan qo'shimcha xarajatlar.

Odatda, quduq qurishda xarajatlarning asosiy qismi quduq burg'ilashga va ularni mustahkamlashga sarflanadi. Ma'lumki, bir quduqning burg'ilashning tannarxi ko'pgina omillarga bog'liq:

burg'ilash joyi, burg'ilash maqsadi, burg'ilanadigan tog' jinslarining qattiqligi va tarkibi, quduqning loyiha chuqurligi, quduq konstruksiyasi, energiya turi, ishlarni tashkil qilish usullari va boshqalar.

Quduq qurishning tannarxi smetali, planli(rejali) va faktik (aniq) bo'ladi. Smeta tannarxi  $S_{sm}$  – quduq qurishning  $S_q$  to'liq smeta qiymatidan planli jamg'armalarni  $S_{jam}$  ayrib tashlanganiga teng (so'mda):

$$S_{sm} = S_q - S_{jam}.$$

Planli (rejali) tannarxi  $S_p$  – bunda ma'lum maydonlarda quduq qurishning konkret sharoitlari hisobga olinadi:

$$S_p = S_q - S_{jam} - S_{voz} - S_k.$$

Bunda  $S_{voz}$  – smeta qiymatiga nisbatan xarajatlarni pasaytirish vazifalari.

$S_k$  – burg'ilash korxonasi tomonidan buyurtmachilarga ulgurji narxlarning oshishi bilan smeta qiymatidan tashqari ayrim

material va energiyalarga to'lanadigan qo'shimcha kompensatsiya (so'mda).

Faktik (aniq) tannarx – quduqlar qurishga sarflanadigan haqiqiy xarajatlarning yig'indisiga qarab hisoblanadi.

### **Quduq qurishning daromadlari**

Daromad – bu davlat tomonidan belgilangan ulgurji narx bo'yicha sotilgan mahsulotlardan to'plangan mablag' (pul) bilan uning tannarxi orasidagi farq.

Ayrim quduqlarni qurishning daromadi  $P_d$  – quduq qurishning smeta qiymati bilan (qo'shimcha kompensatsiyalarni hisobga olgan holda) uning faktik tannarxi  $S_f$  orasidagi farqi bilan aniqlanadi:

$$P_d = S_q - S_k - S_f.$$

Quduq qurishning tannarxini kamaytirishning birdan bir yo'li bu burg'ilashning tezligini oshirish, foydasiz sarflanadigan vaqtlarni qisqartirish, quduq konstruksiyasining metallsig'imini kamaytirishdan iborat.

### **Nazorat savollari**

- 1. Burg'ilashning birlamchi hujjatlari tarkibiga nimalar kiradi?*
- 2. Quduq qurishning texnik loyihasi qanday tashkil topgan?*
- 3. Quduq qurishning texnik loyihasida qanday hujjatlar qayd qilinadi?*
- 4. Geologik texnik naryadning asosiy vazifasi nimadan iborat?*
- 5. Quduq qurish sikllarining mohiyati nimadan iborat?*
- 6. Burg'ilashning texnik iqtisodiy ko'rsatkichlari deganda nimani tushunasiz?*
- 7. Burg'ilash dinamikasi qanday ko'rsatkichlar bilan ifodalanadi?*
- 8. Burg'ilash vaqtining balansi burg'ilash ishlari bo'yicha qanday taqsimlanadi?*
- 9. Quduq burg'ilashning tannarxini aniqlashda qanday ma'lumotlar hisobga olinadi?*

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

### ASOSIY ADABIYOTLAR

1. *Аминов А.М.* Нефт ва газ қудуқларини қуриш асослари. Тошкент, «Ўзбекистон файласуфлари миллий жамияти нашриёти», 2010.
2. *Аминов А.М., Эшпўлатов Т.П.* Нефть ва газ ишида фалокат ва асоратлар. Тошкент, «Ўзбекистон файласуфлари миллий жамияти нашриёти», 2010.
3. *Аминов А.М., Эшпўлатов Т.П.* Бурғилаш дастгоҳларини таъмирлаш. Тошкент, «Ўзбекистон файласуфлари миллий жамияти нашриёти», 2010.
4. *Аминов А.М., Султанмуротов Ш.* Қудуқларни бурғилаш соҳаси атамаларининг русча-ўзбекча изоҳли луғати. Тошкент, «Молия», 2003.
5. *Аминов А.М., Ёдгоров Н, Толипов Х.Т.* Бурғилаш эритмалари. Тошкент, 1996.

### QO'SHIMCHA ADABIYOTLAR

1. *Вадецкий Ю.В.* Бурение нефтяных и газовых скважин. Москва, «Недра», 1978.
2. *Серета Г.Н., Соловьев Е.М.* Бурение нефтяных и газовых скважин. Москва, «Недра», 1988.
3. Справочник инженера по бурению Т. I–II. Москва, «Недра», 1973.
4. Вадецкий Ю.В. Бурение нефтяных и газовых скважин. – М.: АCADEMA. 2003.
5. Drilling engineering laboratory manual. APRIL. 2003.
6. Baker Hughes INTEQ. Oil Field Familiarization. Training Guide. May 1996

### ELEKTRON RESURSLAR

1. Google.ru. Бурение нефтяных и газовых скважин.
2. <http://burneft.ru>
3. <http://oskbp.ru>.

## MUNDARIJA

KIRISH.....	3
1. QUDUQLAR TO'G'RISIDA UMUMIY MA'LUMOTLAR.....	5
2. TOG' JINSLARI MEXANIKASI.....	17
3. BURG'ILASH JIHOZLARI.....	36
4. TOG' JINSINI BURG'ILOVCHI ASBOBLAR.....	52
5-. BURG'ILASH QUVURLARI BIRIKMASI.....	82
6. BURG'ILASHDA GIDRAVLIK HISOBLASH ASOSLARI.....	99
7. BURG'ILASH ERITMALARI.....	106
8. BURG'ILASH REJIMI.....	138
9. BURG'ILASH JARAYONIDA UCHRAYDIGAN ASORATLAR VA HALOKATLAR. ULARNING OLDINI OLISH VA BARTARAF ETISH USULLARI.....	146
10. QIYA QUDUQLARNING MAQSADI VA BURG'ILASH USULLARI.....	159
11. BURG'ILASH QUDUG'I KONSTRUKSIYASI.....	170
12. NEFT VA GAZ QUDUQLARINI SEMENTLASH.....	175
13. MAHSULDOR QATLAMLARNI OCHISH, SINASH VA O'ZLASHTIRISH.....	195
14. QUDUQ QURISHNING HÚJJATLARI, TEXNIK LOYIHASI VA TEXNIK IQTISODIY KO'RSATKICHLARI.....	212
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.....	222



**Aminov Anoritdin Muhammadnabi o‘g‘li**  
**Qurbonov Farxod Sadullayevich**  
**Nazarbekova Dilobar Qosimbekovna**

## **NEFT VA GAZ QUDUQLARINI QURISH ASOSLARI**

**Uslubiy qo‘llanma**

*Muharrir X. Po‘latxo‘jayev*  
*Badiiy muharrir Sh. Xo‘jayev*  
*Musahhah B. Tuyogov*  
*Texnik muharrir Ye. Tolochko*

Bosishga ruxsat etildi 27.04.2012.  
Bichimi 60x84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Times garniturası. Shartli b.t. 14.  
Adadi 50 dona. Buyurtma № 19.

“MEDIANASHR” MCHJ bosmaxonasi.  
Toshkent, Chilonzor ko‘chasi, 1- uy.