

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS
TA‘LIM VAZIRLIGI
O‘RTA MAXSUS, KASB-HUNAR TA‘LIMI MARKAZI**

M. RAHIMOV, J.A. TURSUNOV

BURG‘ILASH DASTGOHLARINING TUZILISHI VA BURG‘ILASH TEXNOLOGIYASI

*Kasb-hunar kollejlari uchun
o‘quv qo‘llanma*

Toshkent – «ILM ZIYO» – 2016

UO‘K: 550.822(075)

KBK 33.13

R 33

*Oliy va o‘rta maxsus, kasb-hunar ta’limi ilmiy-metodik
birlashmalari faoliyatini muvofiqlashtiruvchi Kengash
tomonidan nashrga tavsiya etilgan.*

O‘quv qo‘llanmada quduqlarni burg‘ilash to‘g‘risida umumiy ma’lumotlar, tog‘ jinslarining fizik-mexanik xususiyatlari, ularni parchalash va burg‘ilanishi bayon qilingan. Chuqur bo‘lmagan quduqlarni burg‘ilash usullari, qattiq foydali qazilmalar uchun kolonkaviy burg‘ilash texnologiyasi, yo‘naltirilgan burg‘ilash va yerosti lahmlaridan burg‘ilash texnologiyalari ko‘rib chiqilgan.

Foydali qazilma konlarini razvedka qilish texnika va texnologiyasi mutaxassisligi bo‘yicha ta’lim olayotgan kollej talabalariga mo‘ljallangan.

Taqrizchilar: **ABDUMAJIDOV A.A.** – mineral resurslar instituti professori;
MIRUSMONOV M.A. – ToshDTU dotsenti.

KIRISH

Jahondagi barcha rivojlangan mamlakatlarning aksariyatida iste'mol qilinadigan umumiy tabiiy resurslarning 70% dan ziyodini yer qa'ridan qazib olinadigan mineral xomashyolar tashkil etadi.

Respublikamizda 2900 dan ortiq konlar va istiqbolli ma'dan belgilari, mineral xomashyoning 100 dan ortiq turi mavjudligi aniqlangan. Mingga yaqin konlar razvedka qilingan va ularning 50% ga yaqini kon sanoati ishlab chiqarishiga tayyorlangan va topshirilgan.

Razvedka qilingan qazilma boyliklarning zaxiralari 1 trilliondan ziyod, mamlakatimizning umumiy mineral xomashyo potentsiali esa 3,5 trilliondan ziyod AQSH dollariga teng.

O'zbekiston ochilgan va ishga tushirilgan konlar bazasida 400 dan ortiq rudnik, karyer, shaxta, neft va gaz promislalari, mineral xomashyolarni qayta ishlovchi zavod va fabrikalar ishlayotgan.

Qator muhim foydali qazilmalar – oltin, mis, uran, tabiiy gaz va volfram zaxiralari bashorat resurslari bo'yicha O'zbekiston dunyoda yetakchi o'rinlarni egallab kelmoqda.

Foydali qazilma konlarini izlash va razvedka qilish ishlari bir necha davrda amalga oshiriladi. Yer qa'rini o'rganishning barcha davr va bosqichlarida burg'ilash va konchilik ishlari keng ko'lamda qo'llaniladi. Lekin yer qa'riining tuzilishi va foydali qazilmalar haqida geologik ma'lumotlar beradigan quduqlarni burg'ilashdan samaraliroq va arzonroq usul yo'q.

Burg'ilash quduqlaridan olinadigan namuna – kern geologik kesmalar va xaritalar tuzish uchun ko'p qirrali ma'lumotlar beradi. Burg'ilash quduqlari geofizik va gidrogeologik tadqiqotlar o'tkazish uchun muhim obyekt hisoblanadi.

Burg'ilash ishlari xalq xo'jaligining boshqa tarmoqlarida ham keng qo'llanilmoqda. Burg'ilash ishlarisiz sanoat qurilishini, shahar va qishloqlarni ichimlik suvi bilan ta'minlashni, qishloq xo'jaligida yerlarni sug'orish va quritishni, gaz, neft, uran, mineral va shifobaxsh suvlar kabi foydali qazilmalarni olish ishlarini tasavvur qilib bo'lmaydi.

Quduqlarni burg'ilash orqali, atrof muhitni muhofaza qilish, ochiq gaz va neft fontanlarini tugatish, ko'mirni yer ostida gazifikatsiyalash, metropolitenlarni qurish kabi ko'p ishlar amalga oshiriladi.

Mamlakatimizning xomashyo bazasini kengaytirish geologiya-qidiruv xodimlarining asosiy vazifalaridan biri bo'lib hisoblanadi.

Bu masalalarni hal qilishda geologiya-qidiruv sohasidagi texnik taraqqiyotning muhim tarkibiy qismi bo'lgan razvedkaviy quduqlarni burg'ilash texnika va texnologiyasini yanada takomillashtirish katta ahamiyatga ega bo'ladi.

Foydali qazilma konlarini qidirish va razvedka qilishda amaldagi burg'ilash uskunalarini modernizatsiyalash va yangilarini bunyod etish, eng avvalo, quduqlarni burg'ilash sifatini va unumdorligini oshirishga yo'naltirilgan bo'lishi kerak.

Ibtidoiy odamlar eramizdan 25 ming yil avval toshlardan turli qurollar tayyorlash uchun va ularga dastaklar mahkamlash uchun ularni kremniyli burg'ilar bilan parmalaganlar.

Misrda bundan 6 ming yil avval piramidalar qurishda aylanma burg'ilashdan foydalanilganligi ma'lum.

Xitoyda bundan 2 ming yil avval sho'r suvlardan osh tuzini ajratib olish uchun zarba usuli bilan quduqlar burg'ilangan.

Ko'hna rimliklar ham turli maqsadlar uchun burg'ilashdan foydalanganlar.

1126-yili Fransiyaning Artua provinsiyasida birinchi artezian qudug'i burg'ilangan.

Rossiyada burg'ilash ishlarining boshlanishi XV–XVII asrlarda tuz promislalarining rivojlanishi bilan bog'liq edi. Solikamsk shahri yaqinida chuqurligi 100 metr va diametri 1 metr bo'lgan quduq belgilari topilgan. Burg'ilash ishlarining Rossiyadagi rivoji XIX

asrga to'g'ri keladi – shahar va korxonalarni suv bilan ta'minlash maqsadida 1824–1831-yillari Odessa shahrida, 1831–1833-yillari Peterburg shahrida, 1833-yili Kerch shahrida, 1876-yili Moskva shahrida birinchi suv quduqlari burg'ilandi.

Sanoatning rivojlanishi bilan neft, ko'mir va boshqa foydali qazilmalarni razvedka qilish boshlandi. Krasnodar o'lkasida 1866-yili A.N. Novosel'sev rahbarligida zarba usuli bilan qazilgan quduqdan neft otilib chiqdi.

Kolonkaviy burg'ilash usulining rivojlanishi shveysariyalik soat ustasi J.R. Leshoning ishlari bilan boshlanadi. U 1862-yili Alp tog'idagi temiryo'l tonneli qurilishida portlash quduqlarini burg'ilash uchun olmosli koronkalarni taklif etdi. Olmosli burg'ilashning keyingi takomillashuvi shved tog' muhandisi R.A. Krelius nomi bilan bog'liq. U 1880-yili burg'ilash dastgohini ixtiro qildi. Bu dastgoh butun dunyo bo'ylab keng tarqaldi. 1899-yili professor S.V. Voyslav birinchi bo'lib olmosli burg'ilash nazariyasini yaratdi va original olmosli burg'ilash uchun dastgoh ishlab chiqdi.

Rotorli burg'ilash birinchi marta 1901-yili AQSH da ishlatildi, Rossiyada rotorli usul 1920-yildan boshlab neft quduqlarini burg'ilashda keng ishlatildi va 1934-yilga kelib zarbali burg'ilashni siqib chiqardi.

Razvedkaviy-kolonkaviy burg'ilashning rivojlanishi, birinchi navbatda, Kursk anomaliyasining birinchi navbati bilan bog'liqdir.

1929-yildan sobiq Ittifoqda qattiq qotishmalarni ishlab chiqarish yo'lga qo'yilgach, qattiq qotishmalar bilan burg'ilash ko'mir, mineral tuz, marganes rudasi va boshqalarni razvedka qilishda ishlatila boshlandi. 1960-yildan boshlab olmosli burg'ilash gurrakirab rivojlana boshladi, yuqori oborotli dastgohlar ixtiro qilindi, burg'ilash jarayonlari mexanizatsiya va avtomatizatsiyalandi. Sobiq Ittifoqda ko'p zaboyli va yo'naltirilgan burg'ilash, qisilgan havo yo'li bilan burg'ilash, yechiladigan kern qabul qiluvchi snaryad, kernni gidrotransport yo'li bilan ko'tarish va gidrourgichli burg'ilash va boshqalar ishlab chiqildi va muvaffaqiyat bilan ishlatildi.

O'zbekistonda birinchi razvedkaviy quduq 1926-yilda Sho'rsu konida burg'ilangan bo'lib, uning chuqurligi 98 metrni tashkil etgan edi. Keyinchalik burg'ilash ishlari Olmaliq va Angren shaharlari atrofida olib borildi.

Ikkinchi jahon urushi yillari Rossiya, Belorussiya va Ukrainalardan sanoat korxonalarining O'zbekistonga ko'chirib kelinishi munosabati bilan geologiya-qidiruv ishlari strategik xomashyo – yoqilg'i va boshqa foydali qazilmalarni razvedka qilishga yo'naltirildi. 1950–60-yillari geologiya-qidiruv ishlari bilan bir qatorda burg'ilash ishlari ham keskin rivojlana boshladi. Burg'ilash ishlari bajarish uchun yangi ZIF–300, ZIF–650, ZIF–1200 rusumdagi burg'ilash dastgohlari, 11–GrB, 9–MGR, ZIF–200/40 turdagi burg'ilash nasoslari, qattiq qotishmali jinslarni parchalovchi asboblari va yuvish suyuqliklari yaratildi.

Muruntov, Uchquduq, Xandiza, Qochbuloq, Gazli va boshqa konlarning ochilishida burg'ilash ishlari muhim o'rin tutdi. Shu yillari O'zbekistonda sobiq Ittifoqda birinchi bo'lib, qisilgan havo bilan quduqlarni burg'ilash texnika va texnologiyasi ishlab chiqildi. Bu usul Qizilqumdagı konlarni qidirishda muhim o'rin tutdi va bu texnika-texnologiya hozirgi kunda ham keng qo'llanilmoqda.

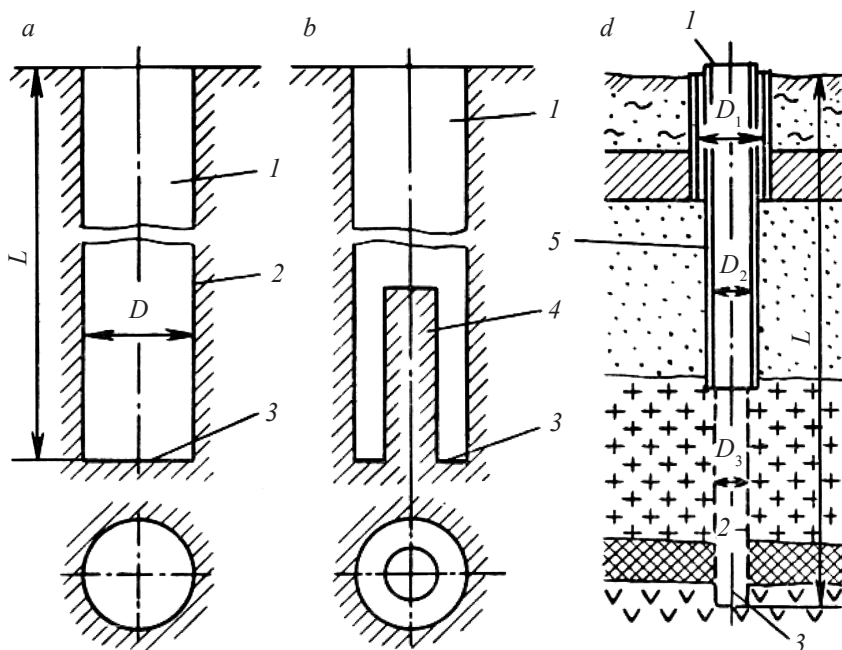
1970–80-yillarni burg'ilash texnika va texnologiyasining yangitdan qurollanish davri deb hisoblasa bo'ladi. Shu vaqtdan boshlab qattiq jinslarni burg'ilashda olmosli burg'ilash usuli qo'llanganligi uchun yangi UKB rusumidagi burg'ilash qurilmalari ishlatila boshlandi.

1-BOB

QUDUQLARNI BURG'ILASH TO'G'RISIDA UMUMIY MA'LUMOTLAR

1.1. Burg'ilash qudug'i va uning elementlari

Burg'ilash qudug'i deb, yer ostidagi silindrik shakldagi, ko'ndalang kesimi o'lchoviga nisbatan katta uzunlikka ega bo'lgan tog' lahmiga aytiladi. Quduqning ustki qismi – ustye, tubi – zaboy va uning yon tomonlari devorlari deb ataladi (1.1-rasm). Quduqlarni



1.1-rasm. Burg'ilash qudug'i elementlari: *a* – kornsiz; *b* – kolonkaviy burg'ilash; *d* – quduq elementlari: 1 – ustye; 2 – quduq devori; 3 – zaboy; 4 – kern; 5 – obsadka quvuri bilan mustahkamlangan quduq devori; *L* – quduq uzunligi; *D*, *D*₁, *D*₂, *D*₃ – quduq stvoli diametrlari.

xarakterlovchi asosiy elementlar – uning diametri, chuqurligi va yoʻnalishidir. Quduqning diametri jinslarni parchalovchi asbob diametri bilan aniqlanadi. Zaboydan quduq ustigacha boʻlgan masofa uning chuqurligi deyiladi. Burgʻilash quduqlarining chuqurligi bir necha metrdan bir necha kilometrgacha oʻzgaradi. Burgʻilash quduqlarining diametrlari 26 dan 1000 mm gacha oʻzgaradi.

Kichik diametrdagi (26–151 mm) quduqlar qattiq foydali qazilmalarni qidirish va razvedka qilish uchun burgʻilanadi.

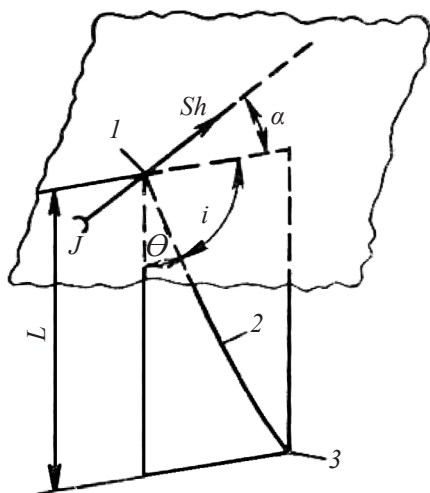
Qattiq foydali qazilmalarni qidirish va razvedka qilishdagi quduqlarning chuqurligi mamlakatimizda 3000–3500 metrni (AO–1 va AO–2) tashkil etadi.

Quduqning joylashish oʻrni yer ustida, daryo, koʻl, dengiz ustida va yerosti togʻ lahmilarida boʻlishi mumkin.

1.2. Quduqlarning yer ostidagi holati

Quduqlar turli yoʻnalishda burgʻilanishi mumkin: vertikal, gorizontal, ogʻma va yerosti lahmilaridan, yaʼni pastdan yuqori tomon.

Quduqning yer ostidagi holati zenit va azimut burchaklari bilan aniqlanadi (1.2-rasm).



1.2-rasm. Yer ostidagi quduqning holati: 1 – usti; 2 – quduq; 3 – zaboy.

Zenit burchagi deb, vertikal tekislik bilan quduq oʻqidagi nuqtadan oʻtkazilgan urinma orasidagi burchakka aytiladi va Θ harfi bilan belgilanadi. Amaliyotda koʻproq quduqlarning ogʻish burchagi ishlatiladi.

Ogʻish burchagi deb, gorizontal tekislik bilan quduq oʻqidagi nuqtadan oʻtkazilgan urinma orasidagi burchakka aytiladi va η harfi bilan belgilanadi.

Azimut burchagi deb, quduq oʻqidagi istalgan nuqta-

ning gorizontaal tekislikdagi proyeksiyasi bilan shu nuqtadan o'tkazilgan biror yo'nalish (shimol yo'nalishi) orasidagi soat strelkasi yo'nalishi bo'yicha o'lchanadigan burchakka aytiladi va α harfi bilan belgilanadi.

Burg'ilash quduqlari ishlatilish maqsadiga qarab quyidagilarga bo'linadi:

1) geologiya-qidiruv – foydali qazilmalarni qidirish uchun, ular qatoriga qidiruv-suratga oluvchi, razvedkaviy, strukturaviy, tayanchli, kartirovkali, muhandislik-geologik, gidrogeologik va namunaviy quduqlar kiradi;

2) ekspluatatsion – suyuq, gazsimon foydali qazilmalar va mineral tuzlarni ochish va yuqoriga chiqarish uchun;

3) texnik – turli muhandislik-texnik maqsadlar uchun burg'ilanadi, masalan, portlatish quduqlarini burg'ilash uchun.

Quduqlarni burg'ilash quyidagi asosiy ishchi jarayonlar va yordamchi operatsiyalarni o'z ichiga oladi:

1) quduq zaboyida tog' jinslarini parchalash;

2) zaboydan parchalangan jinslarni olib tashlash va ularni yuqoriga chiqarish;

3) mustahkam bo'lmagan quduq devorlarini mahkamlash;

4) ishdan chiqqan jinslarni parchalovchi asboblarni almashtirish va jinslar namunasini olish uchun ko'tarib-tushirish operatsiyasini bajarish.

Burg'ilashda tog' jinslarini mexanik va fizik usullar bilan parchalash mumkin. Hozirgi paytda turli jinslarni parchalovchi asboblarni yordamida quduqlar burg'ilanmoqda.

Parchalangan jinslarni zaboydan olib tashlash va uni yuqoriga ko'tarish burg'ilash uchun zaruriy jarayon hisoblanadi. Parchalangan jinslarni zaboydan olib tashlashning quyidagi usullari mavjud:

1) gidravlik usul, bunda jinslar zarrachasi yuvish suyuqliklari oqimi bilan chiqarib tashlanadi (suv, gil eritmasi, neft asosidagi maxsus yuvish suyuqliklari, polimer eritmalar va boshq.);

2) pnevmatik usul, bunda parchalangan jinslar qisilgan havo yoki gaz oqimi bilan chiqarib tashlanadi;

3) mexanik usulda parchalangan jinslar burg'ilash yoki maxsus asboblari (burg'i stakani, qoshiqli yoki spiralli burg'i, shnek, jelonka) yordamida yuqoriga chiqarib tashlanadi.

Mustahkam bo'lmagan jinslarni burg'ilashda quduq devorlari qulab tushishining oldini olishning quyidagi yo'llari mavjud:

1) quduqqa to'ldirilgan yuvish suyuqligining gidrostatik bosimi hisobiga;

2) gil eritmasi bilan burg'ilashda quduq devorlarida zich gil qatlamini hosil qilish;

3) quduq ichiga obsadka quvurlari kolonnasini tushirish.

Quduqlar kompleks burg'ilash va energetik uskunalar hamda yerusti inshootlariga ega bo'lgan quduqlarni burg'ilash uchun ko'zda tutilgan burg'ilash qurilmalari bilan burg'ilanadi.

Burg'ilash qurilmalari tarkibiga burg'ilash agregati, burg'ilash binosi ichiga joylashtiriladigan burg'ilash vishkasi kiradi. Burg'ilash agregati tarkibiga esa burg'ilash dasgohi, burg'ilash nasosi va ularning kuch uzatmalari hamda burg'ilash jarayonini nazorat va idora qilish uchun apparaturalar kiradi.

Transportabelligi bo'yicha burg'ilash qurilmalari statsionar, ko'chma o'ziyurar va olib yuriladiganlarga bo'linadi.

Geologiya-qidiruv quduqlarini bunyod etish deganda, quyidagi kompleks ishlar nazarda tutiladi:

1) burg'ilashga tayyorgarlik ishlari;

2) burg'ilashning o'zi;

3) quduq stvoli mustahkamligini ta'minlash, unda zarur bo'ladigan tadqiqotlarni o'tkazish va quduqlarni yopish.

1.3. Burg'ilash quduqlarining tasnifi

Regional tadqiqot, qidiruv, razvedka va konlarni izlash, muhandislik-texnik masalalarni yechish va yordamchi maqsadlarni hal qilish uchun burg'ilanadigan barcha quduqlar quyidagi toifa va guruhlariga bo'linadi.

Geologiya-qidiruv quduqlari tayanchli, parametrik, struktura-kartirovkali, qidiruv va razvedkaviy quduqlarga bo'linadi.

Tayanchli quduqlar yirik geostrukturali regionlarning geologik tuzilishini va gidrogeologik shartlarini o'rganish uchun burg'ılanadi. Shu quduq natijalariga ko'ra geologiya-qidiruv ishlarining yirik istiqbolli yo'nalishlari tanlanadi.

Parametrik quduqlar tog' jinslarining tabiiy yotish sharoitlaridagi geofizik xususiyatlari parametrlarini va haroratini o'lchash uchun burg'ılanadi.

Struktura-kartirovkali quduqlar geologik strukturalarni, tog' jinslari qatlamlari yotish elementlarini o'rganish va aniqlash uchun hamda geologik va geofizik suratga tushirish ma'lumotlarini tekshirish va ularga aniqlik kiritish uchun burg'ılanadi.

Qidiruv quduqlari, foydali qazilma konlarini ochish uchun burg'ılanadi.

Razvedkaviy quduqlar foydali qazilma konlarini chegaralash va foydali qazilmalar zaxiralarini aniqlash, tog'-texnik sharoitlarini tiklash va ularni ekspluatatsiya qilish uslubini tanlash uchun burg'ılanadi.

Ekspluatatsion quduqlar – neft va gazlarni, yerosti suvlari, tarkibida brom, yod tuzlari va komponentlari bor sho'r suvlarni olish; ko'mirlarni yer ostida gazga aylantirish, oltingugurt va ozakeritlarni eritib chiqarish; temir, marganes, fosforit, mis va uran tuzlarini ishqorlash yo'li bilan olish, oltingugurtni yer ostida kuydirish, ko'mir va fosforlarni quduq orqali suyuqliklar yordamida chiqarish, yerosti haroratidan foydalanish uchun burg'ılanadi. Olinayotgan foydali qazilma turiga qarab ekspluatatsion quduqlar neft, gaz, gidrogeologik, geotexnologik kabi quduqlarga bo'linadi.

Texnik quduqlar turli texnik maqsadlardagi masalalarni hal qilish uchun burg'ılanadi. Texnik quduqlarga quyidagilar kiradi:

- portlash quduqlari – tog' jinslari va foydali qazilmalarni masivdan ajratish maqsadida portlovchi moddalar zaryadini joylash uchun burg'ılanadi;

- seysmik quduqlar – seysmorazvedkada yerosti portlashi hosil qilish uchun burg'ılanadi;

- burg'ilash yo'li bilan hosil qilinadigan shurf va shaxta stvollari;

- qurilishlarda darzlangan tog‘ jinslariga sement eritmasini, turli smolalar, suyuq shisha va boshqa mahkamlovchi moddalarni haydash yo‘li bilan gruntlarni mustahkamlovchi quduqlar;
- tog‘ lahmlarini qazishda suvli jinslarni muzlatishga mo‘ljallangan quduqlar;
- yordamchi quduqlar sanoat chiqindi suvlarini chiqarib tashlash, shamollatish (ventilatsiya), elektr shaxobchalarini o‘tkazish, qisilgan havolarni keltirish, mahkamlash ashyolarini tushirish, ochiq gaz fontanlarini bartaraf etish, yerosti yong‘inlarini o‘chirish va boshqalar uchun burg‘ilanadi;
- qatlamlardagi neftlarni to‘la chiqarish uchun unga suv, havo yoki neft gazlarini haydovchi quduqlar;
- suv sathini pasaytiruvchi quduqlar – drenaj, ya‘ni karyerlar, konlar va shudgor qilinadigan yerlarni yerosti suvi sathini pasaytirish yo‘li bilan quritadigan quduqlar;
- kuzatuv quduqlari suv sathini o‘zgarishini sistematik nazorat qilish yoki neft qatlamlarini ekspluatatsiya qilishda suyuqlik yoki gazlarning bosimi o‘zgarishini nazorat qilish uchun xizmat qiladi;
- qatlam ichki quduqlarni degazatsiya qilish va ko‘mir changini bosish uchun burg‘ilanadi.

1.4. Quduqlarni burg‘ilash jarayoni sxemasi va mohiyati

«Burg‘ilash» va «quduqlarni bunyod etish» kabi tushunchalar mavjud. Burg‘ilash quyidagi kompleks jarayonlarni o‘z ichiga oladi, ularni bajarish natijasida burg‘ilash qudug‘i hosil qilinadi:

1. Zaboyda tog‘ jinslarini parchalash.
2. Parchalangan tog‘ jinslari (shlam)ni zaboydan tashqariga chiqarish.
3. Mustahkam bo‘lmagan tog‘ jinslarida quduq devorlarini mustahkamlash.

Tog‘ jinslarini mexanik, elektrik, termik, portlatish, kimyoviy va boshqa usullar bilan parchalash mumkin.

Odatda, burg'ilashning mexanik usulida turli tog' jinslarini parchalovchi asboblarni qo'llaniladi. Bunda statik va dinamik kuchlar ta'sirida tog' jinslarini parchalovchi asbob jinslarni siqadi, bosadi, kesadi, maydalaydi, sindiradi, ishqalaydi va zichlaydi.

Parchalangan tog' jinslarini tashqariga chiqarishning quyidagi usullari mavjud:

1. Gidravlik usulda tog' jinslari zarrachalari suyuqlik oqimi yordamida yer yuzasiga ko'tariladi (suv, gil eritmasi, neft asosida tayyorlangan maxsus yuvish suyuqliklari, polimer va boshq.);

2. Pnevmatik usulda parchalangan mahsulot qisilgan havo yoki gaz yordamida tashqariga chiqariladi.

3. Mexanik usulda burg'ilash usuliga qarab, burg'ilash yoki maxsus asboblarni (burg'ilash stakani, qoshiqli yoki burama burg'i, shnek, kolonka) yordamida parchalangan jinslar tashqariga chiqariladi.

4. Kombinatsiyali usulda yuqorida keltirilgan usullardan ikki yoki uchta bir vaqtning o'zida yoki navbatma-navbat ishlatiladi.

Mustahkam bo'lmagan tog' jinslarida quduq devorlari aksariyat hollarda suvovchi suyuqliklar bilan (gil, polimer eritmalari) hamda sement va tarkibida sementi bor ashyolar, sun'iy smolalar va boshqalar bilan mustahkamlanadi. Quduq devorlarini uzoq muddatga mustahkamlash uchun, asosan, obsadka quvurlari ishlatiladi. Obsadka quvurlari sifatida po'lat quvurlardan tashqari zanglamaydigan po'lat, cho'yan, asbosement, plastmassa va boshqa materiallardan tayyorlangan quvurlar ishlatilishi mumkin.

Quduqlarni bunyod etish deganda quyidagi kompleks ishlar nazarda tutiladi: tayyorgarlik, burg'ilash, quduqlarning mustahkam holatini saqlash, quduqda zarur tadqiqot ishlarini o'tkazish, quduqlarni yopish yoki ularni ekspluatatsiyaga topshirish.

Quduqlarni bunyod etishda burg'ilashdan tashqari quyidagi turdagi ishlarni bajarish ko'zda tutiladi: burg'ilash qurilmasini montaj qilish, quduqlarda kuzatish va tadqiqot ishlari – karotaj, quduqlarning qiyalanishi va suyuqlik sathini aniqlash, suv namunalari olish, otkachka yordamida suyuqlik miqdorini aniqlash; suvli va suyuqlik beriladigan qatlamlarni bir-biridan ajratish maqsadida

quduqlarni tamponaj qilish; gidrogeologik quduqlarga filtr va suv ko'tarish inshootlarini o'rnatish; quduqda sodir bo'ladigan avariylarni bartaraf etish va oldini olish; obsadka quvurlarini chiqarib olish va quduqlarni yopish; burg'ilash uskunalarini demontaj qilish va tuproqda rekultivatsiya ishlarini olib borish. Yuqorida keltirilgan ishlar burg'ilash, montajchilar, karotajchilar, gidrogeologik va boshqa brigadalar tomonidan bajariladi.

1.5. Burg'ilash usullari tasnifi

Quduqlarni bir-birlaridan o'zining fizik mohiyatiga ko'ra tubdan farq qiladigan usullar bilan burg'ilash mumkin. Ular jumlasiga burg'ilashning mexanik, fizik va kimyoviy usullari kiradi.

Burg'ilashning mexanik usuli keng tarqalgan bo'lib, parchalanayotgan jinslarga bo'lgan ta'siriga qarab bu usul quyidagilarga bo'linadi: aylanma, zarbali va zarba-aylanma.

Bu usullardan eng keng tarqalgani aylanma burg'ilash bo'lib, bunda jinslarni parchalovchi asbobga aylanma harakat maxsus mexanizm – shpindel yoki rotor yordamida burg'ilash quvurlari kolonnasi yoki zaboy dvigatellari (gidravlik yoki elektr) orqali uzatiladi. Shuning uchun ham burg'ilashni shpindelli, rotorli va zaboy dvigatelli – turbobur va elektrobur turlarini ajratish mumkin.

Yuqorida keltirilgan burg'ilashning barcha usullarida tog' jinslarining istalgan qattiqligida zaboyni yoppa yoki halqa bo'ylab, quduq o'rtasida yaxlit namuna – kern hosil qilgan holda burg'ilash mumkin.

Birinchi usul *kernsiz burg'ilash* deb atalib, ekspluatatsion va texnik quduqlarni burg'ilashda keng qo'llaniladi. Ikkinchi usul *kolonkali burg'ilash* deb ataladi va foydali qazilma konlarini izlashda va razvedka qilishda ishlatiladi.

Zaboyda hosil bo'lgan kernni yuqoriga ko'tarish usuliga qarab, kolonkali burg'ilashda olinadigan kern qabul qiluvchi va suyuqlik oqimi yordamida kernni ko'taruvchi (gidrotransport) kabilarga bo'linadi. Birinchi holda kern ingichka po'lat arqon bilan kern qabul qilgich ichida silliq stvolli burg'ilash quvurlari kolonnasi

ichidan yuqoriga ko'tariladi. Ikkinchi holda esa, kern ikkilamchi kolonka quvurlari ichki quvuri ichidan suyuqlik oqimi yordamida yuqoriga ko'tariladi. Aylanmali burg'ilash zaboyli suyuqlik yoki siqilgan havo bilan tozalash yo'li orqali olib boriladi.

Chuqur bo'lmagan quduqlarni yumshoq tog' jinslarida burg'ilashda burg'ilashning aylanma shnekli va burg'ilash qoshiqchalari va spiral burg'ilar yordamida suyuqliksiz burg'ilash turlari qo'llaniladi.

Zarbali burg'ilash sochma konlarni razvedka qilishda, gidrogeologik va katta diametrdagi turli maqsaddagi texnik quduqlarni burg'ilashda ishlatiladi.

Bu usulning mohiyati quyidagicha: og'ir zarba snaryadi dolotosi ta'siri ostida davriy ravishda po'lat arqon yordamida ma'lum balandlikdan zaboyga tashlanadi. Natijada tog' jinslari maydalanadi va parchalanadi. Har bir zarbadan so'ng snaryad po'lat arqonning aylanishi hisobiga ma'lum bir burchakka buriladi. Parchalangan tog' jinslari jelonkalar yordamida chiqarib tashlanadi.

Burg'ilashning zarba-aylanma usulida o'zgarmas og'irlik kuchi ostidagi aylanayotgan jinslarni parchalovchi asbobning barcha turlariga tez-tez zarbalar berilib turiladi. Burg'ilashning bu usulida maxsus zaboy mexanizmlari – gidrourgichlar, pnevmourgichlar, magnitostrikatorlar va zaboy vibratorlari ishlatiladi.

Tebranma burg'ilash usuli yumshoq tog' jinslarida uncha chuqur bo'lmagan quduqlarni burg'ilash uchun ishlatiladi.

Tog' jinslarini parchalashning fizik usullaridan amalda termik, termomexanik, elektrotermik va gidravlik usullari qo'llaniladi.

Tog' jinslarini parchalashning boshqa usullari hali sinov davrlaridan chiqqani yo'q.

Nazorat savollari

1. Burg'ilash qudug'ining elementlariga nimalar kiradi?
2. Yer ostida quduqning tutgan holati qaysi burchaklar yordamida aniqlanadi?
3. Quduqlarni bunyod etish qaysi asosiy ishlardan tarkib topadi?
4. Quduqlarni burg'ilashda mexanik usulning qaysi turlari mavjud?

2-BOB

TOG‘ JINSLARINING FIZIK-MEXANIK XUSUSIYATLARI VA ULARNING BURG‘ILANISHI

2.1. Tog‘ jinslarining fizik-mexanik xususiyatlari haqida tushunchalar

Quduqlarni burg‘ilashdek murakkab jarayonni amalga oshirishda nafaqat burg‘ilash texnikasi, texnologiyasi va uslubi bo‘yicha, balki tog‘ jinslarining fizik-mexanik xususiyatlari hamda ularni parchalashdagi o‘z ta’siri bo‘yicha ham chuqur bilimlar talab qilinadi. Bu ma’lumotlar burg‘ilash usulini tanlash, texnologik rejim parametrlarini hisoblash, foydali qazilmalardan sifatli namuna olish, quduqlarni loyiha trassasi bo‘ylab qazish uchun juda zarurdir.

Tog‘ jinslarining fizik-mexanik xususiyatlari jinslarni parchalash jarayoniga ta’sir qiluvchi fizik-mexanik xususiyatlarni birlashtiradi. Tog‘ jinslarining fizik xususiyatlari ularning fizik holatini xarakterlaydi. Ularga quyidagilar kiradi: bog‘lanish darajasi, g‘ovaklik, zichlik, struktura, tekstura va zarrachanligi. Tog‘ jinslarining mexanik xususiyatlari fizik xususiyatlarning xususiy turi bo‘lib, ular tashqi kuch ta’sirida tog‘ jinslarining deformatsiyalanish va parchalanishiga ko‘rsatgan qarshiligi bilan ifodalanadi. Mexanik xususiyatlarga jinslarning mustahkamligi, qattiqligi, abrazivligi, egiluvchanligi, mo‘rtligi, qayishqoqligi va boshqalar kiradi.

Tog‘ jinslarini mexanik usul bilan parchalaganda jinslarning fizik-mexanik xususiyatidan tashqari ularning fizik-kimyoviy va kimyoviy xossalarini ham bilish maqsadga muvofiq. Misol uchun, quduqlarni burg‘ilashda jinslar bilan ustki aktiv vositalar o‘rtasida

adsorbsiya hodisasi jinslar bilan yuvish suyuqliklari o'rtasidagi almashuv reaksiyalari, ishqorsizlanish, qovushuvchi moddalar gidrotatsiyasi, egiluvchan tebranishlarning ta'siri va boshqalarda kuzatiladi. Parchalashning fizik usullarida tog' jinslarining termik, elektrik, magnitli va fizik xossalarini bilish zarur.

2.2. Jinslarning paydo bo'lishiga ko'ra tasnifi

Yerning litosfera qobig'i har xil tog' jinslaridan iborat. *Tog' jinslari* deb, yer qobig'ining katta qismini egallagan va bir yoki bir necha minerallar to'plamidan iborat tabiiy birikmalarga aytiladi. Tog' jinslari hosil bo'lish sharoiti va tarkibiga qarab uchta katta: magmatik, cho'kindi va metamorfik guruhlariga bo'linadi.

Magmatik tog' jinslari effuziv va intruziv jinslarga bo'linadi. Effuziv jinslar magmaning yer yuzasiga otilib chiqib qotishidan hosil bo'ladi. Bu jinslar (bazalt, diabaz, andezit, porfir, liparit, felzit) mayda zarrachali shishasimon va porfirli struktura bilan xarakterlanadi va yuqori mustahkamlikka, kam abrazivlikka ega bo'ladi. Intruziv jinslar magmaning yer yuziga otilib chiqqan olmasdan, asta-sekin uning chuqur qismlarida qotishi natijasida hosil bo'ladi. Ular (granit, siyenit, diorit, gabbro, peridotitlar) yirik kristalli strukturaga ega bo'lib, kam mustahkamlikka va yuqori abrazivlikka ega bo'ladi.

Asosan bir xil minerallardan tarkib topgan magmatik tog' jinslari katta qattqlik va abrazivlikka ega, burg'ilashga kam qarshilik ko'rsatadi. Bu guruhdagi jinslar, asosan, olmosli koronkalar bilan hamda gidro va pnevmourgichlar bilan burg'ılanadi.

Cho'kindi tog' jinslari beqaror xususiyatlarga ega bo'lib, magmatik tog' jinslaridan o'zining kam mustahkamligi bilan farqlanadi. Cho'kindi jinslar kompleksiga serg'ovak bo'sh yotqiziqlar zarrachalari, o'zaro bog'lanmagan (qum, shag'al, graviy) serg'ovak yotqiziqlar, qovushqoq (sog' tuproq, tuproq yotqiziqlari) va o'zining mexanik xususiyatlari bilan magmatik jinslarga yaqin turadigan qattiq jinslar (ohaktosh, dolomit, qumtosh, alevrolit, konglomerat va boshq.) kiradi.

Bu kompleksdagi jinslar qattiq qotishmali koronkalar bilan yaxshigina burg'ılanadi, biroq tarkibida ko'p kvars, boshqa ruda minerallari yoki karbonatlar va boshqa qattiq sementlar bilan sementlangan jinslar olmosli koronkalar bilan burg'ılanadi.

Metamorfik tog' jinslari yer qobig'ining ma'lum chuqurligida yuqori harorat, kuchli bosim va kimyoviy aktiv moddalar ta'sirida magmatik va cho'kindi jinslarning qayta kristallanib o'zgarishidan hosil bo'ladi. Metamorfik jinslarga gneys, slanes, marmar, kristalli kvarsit, jespilit, rogovik, skarn va boshqalar kiradi. Bu jinslar metamorfizm jarayoni xarakteriga bog'liq holda yuqori yoki kichik mustahkamlikka ega bo'lishi hamda bo'sh, maydalangan yoki qattiq monolit holatga aylanishi mumkin.

Kristall slanes, marmar, fillitlar qattiq qotishmali koronkalar bilan yengil burg'ılanadi. Rogovik, kvarsit, jespilit kabi kvarsli jinslarni olmosli koronkalar, zarba-aylanma va termik usullar bilan burg'ilash yaxshi samara beradi.

Skarnlar mineral tarkibi va zarrachalari kattaligi, rang-barangligi bilan alohida ajralib turadi. Ularning fizik-mexanik xususiyatlari va burg'ılanishi o'zgarmas qiymatga ega emas.

2.3. Tog' jinslarining bog'langanlik darajasi bo'yicha xarakteristikasi

Barcha tog' jinslari bog'lanish darajasiga ko'ra qoyali, bog'liqli va sochiluvchan kabilarga bo'linadi.

Qoyali, yarimqoyali jinslar (bor, gips, tuz, kvarsit, jespilit, granit va boshq.) molekular bog'lanish va zarrachalar orasidagi ishqalanuvchanligi bilan xarakterlanadi, yuqori qattqlikka ega va qiyin parchalanadi. Ularning aksariyati abraziv bo'lib, jinslarni parchalovchi asboblarning qattiq yemirilishiga olib keladi. *Qoyali jinslar* burg'ilanganda quduq devorlarini mustahkamlashga ehtiyoj bo'lmaydi (kuchli yorilgan tog' jinslarini burg'ilashdan tashqari).

Bog'liqli jinslar (soztuproq turidagi jinslar) zarrachalar orasidagi sezilarli bog'lanish kuchlari bilan xarakterlanadi. Biroq bu kuchlar suvlar ta'sirida o'z qiymatini o'zgartiradi. Jinslarning

yaxlitligi buzilgach, bog‘lanish kuchlari yuqori bosim va namlik ta‘sirida to‘la yoki qisman tiklanadi.

Qoyali jinslarda bog‘liqli jinslar yuqori qayishqoqlik, kichik abrazivlik va mustahkamliklari bilan farq qiladi. Bu mustahkamlik quduq chuqurligiga qarab oshib boradi.

Gilli jinslar barcha turdagi jinslarni parchalovchi asboblar bilan yengil burg‘ilanadi. Quduq devori mustahkam bo‘lib, ko‘pincha, uni mustahkamlashga ehtiyoj bo‘lmaydi. Ba‘zi gillar o‘zlariga suvni yaxshi singdiradi, natijada ularning hajmi oshadi (ko‘pchiydi) va quduq stvolining torayishiga olib keladi. Bunday jinslarni burg‘ilashda suv berish qobiliyati kam bo‘lgan yuvish suyuqliklari ishlatiladi.

Bog‘liqli jinslar namlangan holatda tipik qayishqoq jinslardek xususiyatga ega, deformatsiya ta‘sirida zarrachalar orasidagi bog‘liqlikni saqlaydi va uzilmagan holda o‘z shaklini oson o‘zgartiradi, lekin quruq holatda mo‘rt parchalanishi kuzatiladi.

Sochiluvchi jinslar (qum, shag‘al, graviy) zarrachalar orasidagi bog‘lanish kuchlarining deyarli yo‘qligi bilan xarakterlanadi (yoki namlangan holatda biroz bog‘lanish kuchiga ega bo‘lishi mumkin). Ba‘zi qumlar suvga to‘yinganda oquvchan bo‘lib qoladi. Agar ular bosim ostida bo‘lsa, unda burg‘ilangan quduq stvolini to‘ldiradi.

Sochiluvchi jinslar surilishi va quduq devorlari oson nurashi mumkin, shuning uchun bunday jinslarni burg‘ilash bir vaqtning o‘zida obsadka quvurlari bilan mustahkamlanadi yoki boshqa burg‘ilash usuli qo‘llaniladi. Ular barcha turdagi jinslarni parchalovchi asbob bilan burg‘ilanadi, abraziv bo‘lganligi sababli asboblarning qattiq yemirilishiga olib keladi.

2.4. Tog‘ jinslarining deformatsion xususiyatlari

Tog‘ jinslari qo‘yilgan kuch ta‘sirida ba‘zida butunligini saqlagan holda o‘z shaklini va hajmini o‘zgartiradi (plastik deformatsiya), boshqa hollarda esa mayda bo‘laklarga plastik deformatsiyasiz parchalanib ketadi. Shuning uchun ham jinslarning qayishqoqlik

(plastiklik), mo'rtlik va egiluvchanlik kabi zarur xususiyatlarini ajratish mumkin.

Tog' jinslarining *qayishqoqligi* deb, jinslarning tashqi kuch ta'sirida qaytmas deformatsiya hosil qilish xususiyatiga aytiladi. Qayishqoq deformatsiya qo'yilgan kuch olinishi bilan yo'qolmaydi, shuning uchun ham bunday deformatsiya qoldiq deformatsiya deb ataladi.

Tog' jinslarining *mo'rtligi* deb, jinslarning sezilarli qayishqoqlik deformatsiyasiz parchalanish xususiyatiga aytiladi.

Tog' jinslarining *egiluvchanligi* deb, jinslarning qo'yilgan kuch olingach avvalgi shakli va hajmiga qaytish xususiyatiga aytiladi.

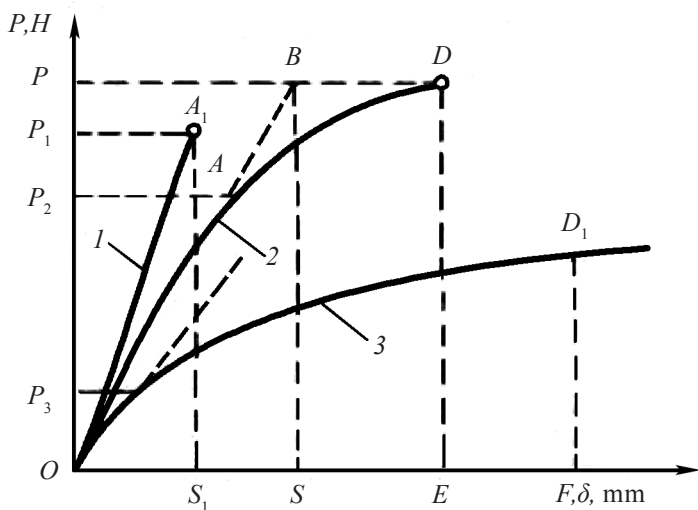
Tog' jinslari (bo'sh va oquvchanlardan tashqari) deformatsion xususiyatlariga qarab qayishqoq-mo'rt, egiluvchan-qayishqoq, yuqori qovushqoq va serg'ovaklarga bo'linadi.

Qayishqoq-mo'rt jinslar (granit, kvarsit, jespilit) egiluvchanlik chegarasiga yetgach parchalanadi. *Egiluvchan-qayishqoq* jinslarni parchalash uchun esa (marmar, ohaktosh, slanes) qayishqoq-qovushqoq deformatsiyani o'tashi kerak. Shuning uchun ham qovushqoq-mo'rt jinslar egiluvchan qovushqoq jinslarga nisbatan yengil parchalanadi.

Mo'rt jinslarning (kvarsit) parchalanishi 2.1-rasmda ko'rsatilgan *I*-egri chiziq bilan xarakterlanadi va parchalanishi *P* kuch ta'sirida qovushqoqlik deformatsiyasiga qadar boshlanadi.

Egiluvchan-qovushqoq jinslarda (marmar) ma'lum kuch *P* gacha (2-egri) egiluvchan deformatsiya kuzatiladi. Kuch miqdorining oshishi egri chiziq qiyalanishini o'zgartiradi, chunki namuna kuch miqdorining o'sishiga nisbatan tezroq deformatsiyalanadi. Qayishqoqlik deformatsiyasi kuzatiladi. Yuqori qovushqoq (gil, tosh-tuz) va serg'ovak (pemza, g'ovak ohaktosh) jinslarda qayishqoq deformatsiya mo'rt parchalanishsiz yuz beradi.

Deformatsiya grafigida qovushqoq mo'rt jinslarni parchalash uchun sarflanadigan ish miqdori *OA*, *S* yuza bilan, egiluvchan-qovushqoq jinslarda esa *SADE* yuza bilan belgilanadi. Bu yerda *OADE* *OAS* ga nisbatan ancha katta qiymatga egadir.



2.1-rasm. Jinslarning deformatsiya grafigi.

Tog' jinslari mo'rt va qayishqoq kabilarga shartli ravishda bo'linadi, chunki zarbali kuchlar ta'sirida, hatto, yuqori qovushqoq jinslar ham mo'rt bo'lib ketadi, statik kuchlar ta'sirida mo'rt jinslar qovushqoqlik xususiyatlarini namoyon qiladi. Shuning uchun ham tog' jinslarini burg'ilashda dinamik kuchlar ishlatilishi maqsadga muvofiq, chunki bu sharoitda parchalanish jarayoni samarali bo'ladi.

Tog' jinslarining chidamliligi. Tog' jinslarining chidamliligi deb, jinslarni tashkil etuvchi zarrachalar orasidagi bog'liqlikni buzishga qaratilgan tashqi kuchlarga qarshilik ko'rsatish xususiyatiga aytiladi. Chidamlilik deformatsiya kuchlariga bog'liq bo'ladi, shuning uchun ham uni egilish, siqilish, cho'zilish va o'yib olishdagi chidamliliklarga ajratish mumkin.

Jinslarning chidamliligi ularning mineral tarkibi, strukturasi, teksturasi, g'ovakligi, zarrachalar orasidagi bog'liqlik xarakteri, zarrachalarning qattiqligi va nuraganligiga bog'liqdir. Mayda zarrachali jinslar yirik zarrachalilarga qaraganda katta chidamlilikka ega bo'ladi. Sementlangan jinslarning chidamliligi sement turiga bog'liq bo'lib, odatda u yopishqoq jinslar chidamliligidan kam bo'ladi va nuragan jinslarda juda ham kam bo'ladi. Gil jinslarning chidamliligi ularning namlanishi bilan kamayib boradi. Bir turdagi

jins g'ovakliligining kamayishi hamda zichligining oshib borishi ularning chidamliligini oshiradi.

Tog' jinslari siqilishda eng katta chidamlilikni namoyon etadi va u jinslarning siqilishdagi vaqtincha qarshiligi ($\sigma_{\text{siq.}}$) bilan xarakterlanadi:

$$\sigma_{\text{siq.}} = P / F ,$$

bu yerda: P – namuna (jins) ni parchalovchi kuch, H; F – siqilayotgan namunaning ko'ndalang kesim yuzasi, m².

Siqilishdagi chidamlilik gidravlik presslarda aniqlanadi.

Siqilishdagi eng kichkina qarshilik qiymati bir o'q bo'ylab siqilganda kuzatiladi, ikki o'q bo'ylab siqilganda jinslarning qarshiligi 1,5–2 marta ortadi. Har tomonlama (hajmli) siqilishda (quduq zaboyidek) jinslarning qarshiligi keskin oshadi. Tog' jinslarining siqilishda ko'rsatayotgan qarshiligi kristallografik o'qlarga, qatlamlanish va slaneslanishga nisbatan turli yo'nalishlarda har xil bo'ladi. Misol uchun, slanesli jinslarning slaneslanish tekisligi bo'ylab chidamliligi shu tekislikka perpendikular yo'nalishdagi chidamlilikning 0,5–0,75% ni tashkil etadi.

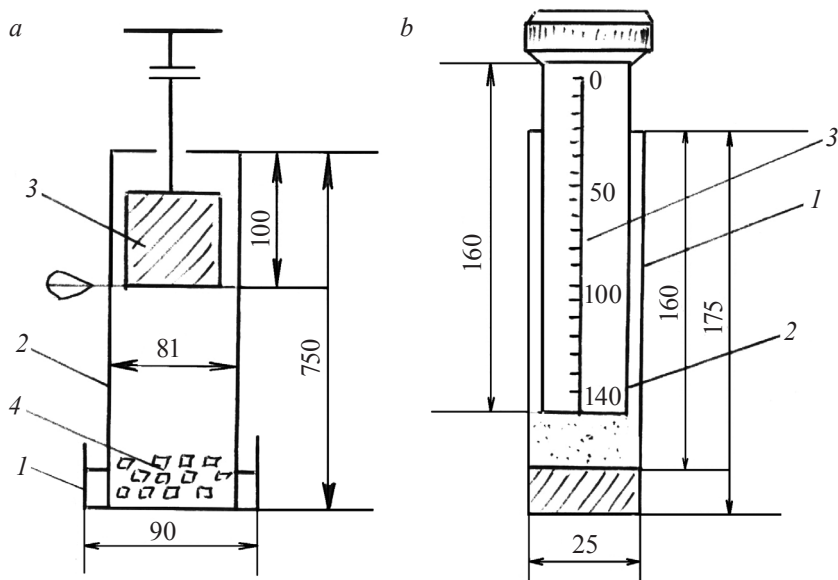
Jinslarning o'yib olishdagi chidamliligi siqilishdagi chidamliligiga qaraganda 10–15 marta kam, cho'zilishdagi chidamlilik esa o'yib olishdagi chidamlilikka qaraganda 1,5–2 marta kam bo'ladi.

Tog' jinslarining fizik-mexanik xususiyatlari va burg'ilanishiga qarab tasniflaganda hamda zarbali va zarba-aylanma burg'ilash usullari jarayonini o'rganishda dinamik chidamlilikdan foydalaniladi.

Tog' jinslarining dinamik chidamliligi POAP–2M asbob komplektining tarkibiy qismini tashkil etuvchi POK asbobi yordamida aniqlanadi (2.2-rasm). POK asbobi naychasimon stupadan va hajm o'lchagichdan iborat.

Sinov uchun diametri 46 va 59 mm koronkalar bilan burg'ilaganda, uzunligi 20–25 sm li va 76 va 93 mm diametrlar bilan burg'ilaganda 15–18 sm li kern olinadi.

Sinalayotgan tog' jinslari namunalari ko'ndalangiga 1,5–2 sm li bo'laklarga maydalanadi. Bu bo'laklardan har biri beshtadan bo'lak bo'lgan namunaga ajratiladi (namunaning hajmi 15–20 sm³). Har



2.2-rasm. Tog' jinslarining dinamik chidamliligini aniqlash uchun POK asbobi: *a* – naychasimon stupa solinadigan stakan; *1* – stakan; *2* – naychasimon stupa; *3* – yuk; *4* – jins namunasi; *b* – hajm o'lchagich: *1* – silindrik idish; *2* – porshen; *3* – shkala.

namuna naychasimon stupa 2 solinadigan stakanga 1 joylashtiriladi va massasi 2 kg li yukni 3 0,6 m balandlikdan 10 marta tashlab tolqonlanadi. Tolqonlangan beshta namunadagi jins teshiklari 0,5 mm li metall elakka solinadi va elanadi. Elakdan o'tgan materiallar hajmo'lchagich naychasiga 1 solinadi, solinayotgan mayda zarra-chalarni zichlash maqsadida naycha stvoli stolga yengil-yengil urib turiladi. Shundan so'ng, naycha ichiga porshen 2 tushiriladi va shkala 3 bo'yicha millimetrlarda hisobga olinadi.

Dinamik chidamlilik ko'rsatkichi (F_d) quyidagicha aniqlanadi:

$$F_d = 20 \cdot n / h = 200 / h,$$

bu yerda: n – yukni tashlab yuborish soni; F_d ning qiymati ikki marta o'lgan qiymatlarning o'rtachasi qilib olinadi; h – yukni tashlash balandligi.

Dinamik chidamlilik bo'yicha jinslar guruhi quyidagi 2.1-jadvalda keltirilgan.

Dinamik chidamlilik bo'yicha jinslar guruhi

Jinslarning chidamlilik bo'yicha guruhi	I	II	III	IV	V	VI
Dinamik chidamlilik koeffitsiyenti	8,0	8–16	16–24	24–32	32–40	40
Jinslarning dinamik chidamlilik darajasi	Kichik	Sezilarli	O'rta	Mustahkam	Juda mustahkam	Haddan ziyod mustahkam

2.5. Tog' jinslarining mustahkamligi

Tog' jinslarining mustahkamligi deganda, ularning burg'ilash quduqlari va tog' lahmlarini o'tkazganda qulab ketmaslik xususiyati tushuniladi. Tog' jinslarining mustahkamligi ularni tashkil etuvchi zarrachalarning o'zaro bog'liqligi, darzdorlik darajasi va shamol kuchi ta'sirida purkalishiga bog'liq. Shu bilan birga quduqlarning ta'sir etish muhiti katta ahamiyatga ega: ya'ni muhit ta'siri oshishi bilan jinslarning mustahkamligi shuncha kamayib boradi.

Jinslarni ushbu belgilariga ko'ra to'rtta guruhga ajratish mumkin.

I guruh – *o'ta nomustahkam jinslar*. Bu guruhga zarrachalari o'zaro bog'lanmagan jinslar (qum, shag'al, graviy) kiradi. Bu jinslarda suv bilan to'yingan zarrachalar orasidagi bog'lanish kuchlari umuman qiymatga ega bo'lmaydi. Bunday jinslar bir vaqtning o'zida obsadka quvurlari bilan mustahkamlash va maxsus yuvish suyuqliklarini qo'llash yo'li bilan burg'ilanadi.

II guruh – *o'zgaruvchan mustahkamlikka* ega bo'lgan jinslar. Bunday jinslar o'zaro murakkab bog'liqlikka ega bo'lib, bu bog'liqlik jinslar suvga to'yinganda yoki qizdirilganda yo'qoladi, yuvish suyuqliklari ta'sirida yuviladi yoki eriydi. Bunday jinslar jumlasiga lesslar, suglyonok, gillar, eruvchan foydali qazilmalar hamda muzlagan jinslar kiradi. Bu jinslar iliq haroratda suyuqliklar ta'sirida o'z mustahkamligini yo'qotadi, oquvchan yoki eruvchan bo'lib qoladi. Bu esa quduq devorlarining torayishiga, oquvchanligiga,

yuvilishiga, salniklar, g'ovaklar hosil bo'lishiga olib keladi, buning natijasida esa burg'ilash snaryadlarining tortilishi, qisilishi va uzilishi yuz berishi mumkin. Vaqt o'tishi bilan bu jinslarning mustahkamligi ham susayib boradi. Bunday jinslar maxsus usul va metodlar bilan burg'ilanadi.

2.6. Tog' jinslarining qattiqligi

Qattiqlik deb, jinslarning boshqa qattiqroq jinslarning botishiga qarshilik ko'rsatish qobiliyatiga aytiladi. Qattiqlik tog' jinslarining muhim xususiyatlaridan hisoblanib, u jinslarni parchalovchi asboblarning keskichlarining jinslarga botish chuqurligini aniqlaydi, bu esa, o'z navbatida burg'ilash tezligiga ta'sir qiladi.

Agregat qattiqlik va ayrim minerallarning qattiqliklarini farqlash mumkin. *Agregat qattiqlik* deganda, butun jinslar qattiqligi, *ayrim minerallar qattiqligi* deganda esa, jinsni tashkil etuvchi ayrim minerallar qattiqligi tushuniladi.

Agregat qattiqlik ayrim minerallar zarralari qattiqliklari, sementlovchi modda tarkibi va jinslarning zichligiga bog'liq. U burg'ilash jarayonida jinslarni parchalash tezliklariga ta'sir qiladi.

Ayrim minerallar qattiqligi jinslarni parchalovchi asbob keskichlari yeyilishiga va vaqt birligida jinslarning parchalanish keskinligiga ta'sir qiladi. Tog' jinslarining qattiqligi, shu bilan birga, kuchlarning qo'yilish usuliga bog'liq bo'ladi. Kuchlarning qo'yilishiga qarab, qattiqlik statik va dinamik bo'lishi mumkin. Dinamik qattiqlik statik qattiqlikka nisbatan taxminan 10 barobar kam bo'ladi. Shuning uchun ham burg'ilash paytida dinamik kuchlardan foydalanishga harakat qilish kerak. Jinslarning qattiqligini turli metodlar bilan aniqlash mumkin: tirnash, tebranishlarning sinishi, shtampni bostirish, yeyiltirish, kesish, boyokning sakrashi va boshqalar. Bularning ichidan eng sodda va qulayi shtampni bostirish va kesish metodlari hisoblanadi.

Professor L.A. Shreyner tomonidan tavsiya etilgan qattiqlikni o'lchash metodining mohiyati shundan iboratki, ko'ndalang kesim yuzasi 2 dan 5 mm² gacha bo'lgan va yassi asosga ega bo'lgan shtamp (puanson) tekshirilayotgan namunaga bostiriladi. Agar jins

anizotrop xususiyatga ega bo'lsa, qattqlik jinsning uchta o'zaro perpendikular bo'lgan tekisligi bo'ylab aniqlanadi. Bu metod bilan qattqlik UMPG-3, UMPG-4 asboblari bilan o'lchanadi. Bu asboblarning sinov o'tkazish davomida deformatsiya grafiklarini tuzish imkonini beradi.

Tog' jinslarining qattqligi (P_{sh} , Pa) quyidagicha aniqlanadi:

$$P_{sh} = P / F,$$

bu yerda: P – jinslarning parchalanish paytida shtamp ostidagi kuch, N; F – shtamp yuzasi, m².

Qattqlik kesish metodi bilan VITR – OT (qattqlik aniqlovchi) asbobi yordamida kern namunalarini kesish yo'li bilan aniqlanadi.

2.7. Tog' jinslarining abrazivligi

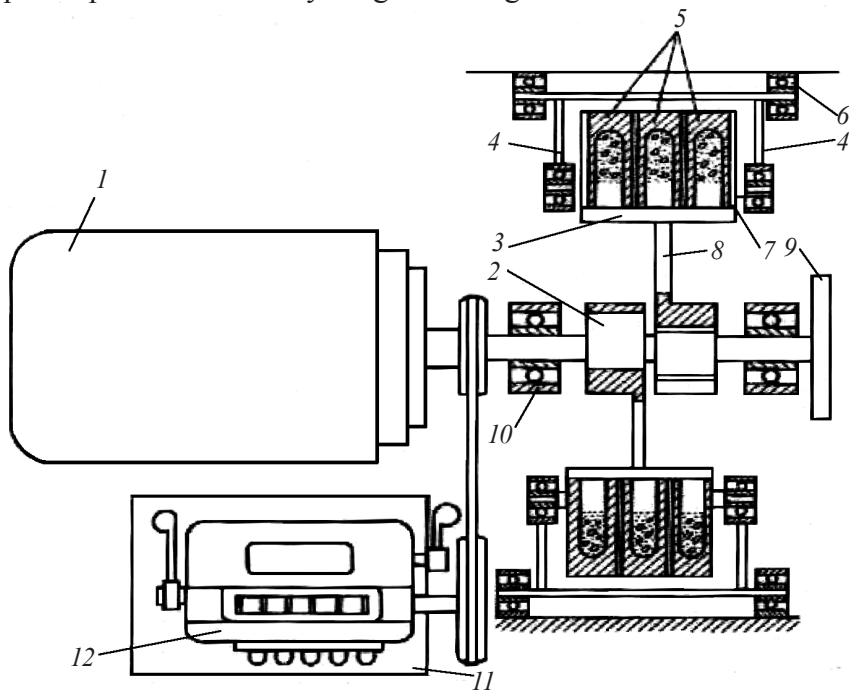
Jinslarning abrazivligi deb, ularning burg'ilash jarayonida jinslarni parchalovchi asboblarni yedirish qobiliyatiga aytiladi. Jinslarning abrazivligi ularni tashkil etuvchi minerallar qattqligiga, zarrachalarning bir-birlari bilan yopishish xarakteriga, zarrachalarning yirikligi va shakliga, jinslarning zichligi va ularning darzlanish darajasiga bog'liqdir. Jinslarni tashkil qiluvchi mineral zarrachalar qanchalik qattiq va yirik bo'lsa, ularning qirralari qanchalik uchli bo'lsa, jinslarning abrazivligi shunchalik yuqori bo'ladi. Qattiq minerallar (misol uchun kvars, korund, granit) yumshoq jinslar bilan sementlangan bo'lsa yoki orasidagi bo'shliq yumshoq minerallar bilan to'ldirilgan bo'lsa, bunday jinslarning abrazivligi yuqoriroq bo'ladi. Shu bilan birga qattiq tog' jinslaridan hosil bo'lgan shlamlar ham abraziv xususiyatlarga ega bo'ladi. Biroq massivdagi jinslarning abrazivligi bilan ularning shlamdagi abrazivlik darajasi bir-biridan farq qiladi. Juda qattiq mayda zarrachali yoki shishasimon strukturaga ega bo'lgan jinslar massivda kam abrazivlikka ega bo'lishi mumkin, biroq ularning yirik o'tkir qirrali zarrachalari yuqori abrazivlikka ega bo'ladi.

Abraziv yeyilish jarayoni jinslarni parchalovchi asbob keskichlari bilan yupqa kesilishga olib kelgan ayrim tirnashlar yig'indisidan iborat deb tushunmoq kerak.

Jinslarning abraziv xususiyatlarini aniqlashning bir necha usullari mavjud. Geologiya-qidiruv tashkilotlari sharoitida eng qulayi – po‘lat sterjenni, burg‘ilash kolonnasini va qo‘rg‘oshin shariklarini yedirish usulidir. Ishlatish natijasida yedirilgan olmosli va qattiq qotishmali koronkalarining tahlili shuni ko‘rsatadiki, ularning yedirilishi burg‘ilanayotgan jinslardan hosil bo‘lgan shlamlarning harakati natijasida sodir bo‘lar ekan.

Shuning uchun ham ST 41-89-74 standartga asosan, tog‘ jinslarining abrazivligini POAP–2M asbobi yordamida maydalangan jinslar ichida qo‘rg‘oshin shariklarining yedirilish usulida aniqlash tavsiya etiladi (2.3-rasm).

Asbobning uzatmasi elektryuritgich 1 yordamida ishlaydi. Unga harakat maxovik 9 oʻrnatilgan eksentrik val 2 orqali uzatiladi. Val podshipnik 10 kronshteynlarga oʻrnatilgan. Valdan harakat shatun



2.3-rasm. Togʻ jinslarining abrazivligini aniqlash uchun POAP–2M asbobining sxemasi: 1 – elektr yuritgich; 2 – eksentrik val; 3, 7 – qopqoq; 4 – shatun; 5 – yuklama silindri; 6 – tayanchlar; 8 – shatun; 9 – maxovik; 10 – podshipnik; 11 – magnitli puskatel; 12 – schyotchik.

8 orqali shatun 4 va tayanchlarga 6 tayanuvchi ish organlariga uzatiladi. Qopqoq 3 ish organlari kamerasidagi uchta yuklama silindrlarni 5 ushlab turadi. Aylanma harakat muftadan tasmasi uzatma orqali boshqarish pulti shkiviga beriladi. Boshqarish pulti shkivi yurishlar sonini hisoblovchi schyotchiklar 12, rele, magnitli puskatel va o'chirish qurilmasidan tashkil topadi.

Abrazivlik quyidagi tartibda aniqlanadi. POK hajm o'lchovchi asbobdan maydalangan tog' jinslari toza qog'oz ustiga konussimon ko'rinishda to'kiladi, so'ng plastinka yordamida tekis qilib yoyiladi, undan keyin esa yana konus tarzida to'kiladi. Bir xil aralashma hosil qilish uchun bunday aralashtirish jarayoni 2–3 marta takrorlanadi.

Har bir yuklama silindrga diametri 3,25 mm li, og'irligi 5 mg aniqlikkacha o'lchangan va 1 sm³ hajmdagi maydalangan jinslar joylashtiriladi. Yuklama silindrlar POAP–2M asbobiga joylashtiriladi, schyotchik 18000 raqamiga qo'yiladi va asbob ishga tushiriladi. Asbob 20 daqiqali ishdan so'ng avtomatik tarzda to'xtatiladi, shunda elektryuritgich 28 ming marta aylanish beradi. Sinovdan so'ng droblar POAP–2M asbobining toza yuklama silindrlarida, 2/3 qismi suvga to'ldirilgan holda 5 daqiqa davomida yuviladi. Yuvilgan drob artilib quritiladi, har bir bo'laklar tortiladi va drob massasining kamayishi aniqlanadi. Jinslarning abrazivlik koefitsiyenti (K_a) quyidagicha aniqlanadi:

$$K_a = 0,01 \cdot m,$$

bu yerda: m – drob massasining kamayishi, mg.

Abrazivligi bo'yicha tog' jinslarining guruhlarini quyidagi 2.2-jadvalda keltirilgan.

2.2-jadval

Tog' jinslarining abrazivligi bo'yicha guruhlarini

Abrazivligi bo'yicha jinslar guruhi	I	II	III	IV	V	VI
Abrazivlik	0,5	0,5–1	1,0–1,5	1,5–2,0	2,0–2,5	2,5–3,0
Jinslarning abrazivlik darajasi	Kam abraziv	Kuchsiz abraziv	O'rta abraziv	Abraziv	Kuchli abraziv	O'rta abraziv

2.8. Tog' jinslarining darzdorligi

Darzdorlik deb, tog' jinslarida paydo bo'lgan va turli o'lchovlardagi yoriqlar majmuasiga aytiladi.

Darzlarning quyidagi turlari mavjud: tektonik, alohida yoriqlar, shamol ta'sirida nuragan, qiyalanish, qatlamlarga ajralish, serqatlam va surilish. Darzdorlik burg'ilash jarayonini og'irlashtiradi, yuvish suyuqliklarini o'ziga singdiradi, chiqayotgan kern miqdorini kamaytiradi, quduq devoridagi jinslarning mustahkamligini susaytiradi, jinslarning abrazivligini oshiradi.

Tog' jinslarining darzdorligini eng qulay va sodda baholash mezonini – kern miqdoridir. Biroq burg'ilash amaliyoti shuni ko'rsatadiki, kern miqdori jinslarning fizik holatiga (g'ovaklik, bo'shliq, slaneslanganlik va boshq.) va qo'llanilayotgan burg'ilash texnologiyasi hamda burg'ilash asboblari bog'liq ekan.

Shuning uchun darzdorlikning sonli ko'rsatkichi sifatida kernning bo'laklanish darajasi qabul qilingan. Kernning bo'laklanish darajasi solishtirma bo'lakdorlik bilan aniqlanadi. *Bo'lakdorlik* deganda, 1 m uzunlikdagi kern ichidagi alohida bo'laklar, jins siniqlari va ustunlari soni tushuniladi.

Olinayotgan kern miqdoriga va burg'ilashning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlariga kern o'qiga nisbatan $0-30^\circ$ burchak bilan yotgan yoriqlar ko'proq ta'sir qiladi. Olmosli burg'ilashda ishlatiladigan tog' jinslarining darzdorlik bo'yicha tasnifi 2.3-jadvalda keltirilgan.

2.3-jadval

Tog' jinslarining darzdorlik bo'yicha tasnifi

Tog' jinslarining darzdorlik bo'yicha guruhi	Jinslarning darzdorlik darajasi	Jinslarning darzdorlik darajasini baholash mezonini	
		Kernning solishtirma bo'lakdorligi, K_u (dona /m)	Kern miqdori, V_k (%)
I	Monolit	1–5	100–70
II	Kamdarzli	6–10	90–60
III	Darzli	11–30	80–50
IV	Kuchli darzli	31–50	70–40
V	Maydalangan	51	60–30

2.9. Tog' jinslarining burg'ilanishi bo'yicha tasnifi

Burg'ilanish deganda, turli jinslarni parchalovchi asboblarning ta'sirida tog' jinslarining parchalanishi tushuniladi. Burg'ilanish ma'lum vaqt birligida berilgan jinsda o'tilgan masofa qiymati bilan aniqlanadi va metr/soat, santimetr/daqiqqa yoki millimetr/soniyada o'lchanadi.

Burg'ilanish o'zgaruvchan qiymat bo'lib, u jinslarning fizik-mexanik xususiyati, jinslarni parchalovchi asboblarning sifati, burg'ilash texnologiyasining holati, ishni tashkil etish, burg'ilovchilarning malakasi va boshqalarga bog'liqdir. Geologiya tashkilotlari texnik ta'minlanishining o'zgarishi va takomillashishi natijasida tog' jinslarining burg'ilanishi o'zgarib boradi.

Tog' jinslarining burg'ilanishi ularning mexanik chidamliligi, qattiqligi va abrazivligi bilan aniqlanadi. Jinslarning mexanik tezligi yoki burg'ilanishi vaqt o'tishi bilan o'zgarib boradi. Bu holat jinslarni parchalovchi asboblarning abraziv yeyilishiga bog'liq. Burg'ilanish jinslarning donadorligiga bog'liq. Zarrachalar donadorligining kichrayishi burg'ilanishning ham sezilarli darajada kamayishiga olib keladi, chunki mayda o'lchovdagi mineral zarrachalar yirik zarrachalarga nisbatan katta nisbiy mexanik chidamlilikka ega bo'ladi. Shuningdek, burg'ilanish sement miqdoriga va qattiqligiga ham bog'liq. Misol uchun, kremniyli sementga ega bo'lgan qumtosh ohaktosh sementiga ega bo'lgan qumtoshga nisbatan sekin burg'ilanadi.

Tog' jinslarining burg'ilanishi ko'proq jinslarning anizotropiyasini aniqlovchi tekstura belgilariga bog'liq.

Ko'pgina jinslar ularga tog' hosil bo'lishi jarayonlari ta'siri natijasida o'zaro perpendikular yo'nalish bo'yicha turli fizik-mexanik xususiyatlarga ega. Bunday jinslar anizotrop jinslar deb ataladi.

Tog' jinslarining burg'ilanishi shu bilan birga burg'ilash usuliga, aniqrog'i, tog' jinslarini parchalash usuliga ham bog'liq. Bu esa qo'llanilayotgan jinslarni parchalovchi asbob va qo'yilayotgan kuch xarakteri (statik, dinamik yoki kombinatsiyali) bilan aniqlanadi.

Shuning uchun ham turli burg‘ilash usullari uchun jinslarni burg‘ilash bo‘yicha alohida tasniflar ishlab chiqilgan.

Jumladan, burg‘ilashning aylanma usuli uchun barcha jinslar o‘n ikki toifaga bo‘lingan, zarbali burg‘ilanishda yettita, sochma konlarni razvedka qilishda oltita, qo‘l bilan zarba-aylanma burg‘ilashda beshta toifaga bo‘lingan.

Tog‘ jinslarining burg‘ilanishi bo‘yicha tasnifi burg‘ilash ishlari rejalashtirish, loyihalashtirish, mablag‘ ajratishda yagona mezon sifatida, asbob-uskunalar va materiallarga bo‘lgan ehtiyojni aniqlash uchun, geologiya-qidiruv tashkilotlarida turli geologik sharoitlarda mehnat qiluvchi ishchilar mehnatini me‘yorlashtirish uchun zarurdir. Berilgan jinslarning burg‘ilanish bo‘yicha toifasini aniqlash uchun olingan kerndan ikki-uch namuna olinadi va POAP–2M asbobida dinamik chidamlilik koeffitsiyenti (F_d) va abrazivlilik (K_a) koeffitsiyenti aniqlanadi.

Quyidagi formula yordamida umumlashtirilgan ko‘rsatkich (ρ_m) aniqlanadi:

$$\rho_m = 3 F_d^{0,8} \cdot K_a$$

Aylanma burg‘ilash uchun jinslarning burg‘ilanishi bo‘yicha tasnifi 2.4-jadvalda keltirilgan.

2.4-jadval

Mexanik aylanma burg‘ilash uchun tog‘ jinslarining burg‘ilanishi bo‘yicha tasnifi

Burg‘ilash bo‘yicha jinslarning toifasi	Jinslar	M.M. Protodyakonov bo‘yicha qattqlik koeffitsiyenti	L.A. Shreyner bo‘yicha qattqlik, MPa	Umumlashtirilgan ko‘rsatkich, ρ_m	Burg‘ilash tezligi, m/soat
1	2	3	4	5	6
I	Torf, less, bo‘sh mel, qum va galka, shag‘alsiz supes	0,3–1,0	100	–	23,0–30,0

1	2	3	4	5	6
II	Torf, o'simlik qatlami, zichlangan qum, o'rta zichlikdagi gil, zichlangan suglinok, mergel, mel, bosimsiz oquvchan jins	1–2	100–250	–	11,0–15,0
III	Bo'sh sementlangan qumtosh, mergel, ohaktosh-rakushechnik, zich gil, qumloq gilli gruntlar, tarkibida 20% dan ziyod mayda galkasi bor, bosimli plivunlar	2–4	250–500	2,0–3,0	5,7–10,
IV	Gilli, qumtoshgilli, ko'mirli, oltingugurtli slaneslar; bo'sh qumtoshlar, zich mergellar, zich bo'lmagan ohaktosh va dolomitlar; shamol ta'sirida bo'lgan dunitlar, peridotit zmeyeviklar	4–6	500–1000	3,0–4,5	3,5–5,0
V	Shag'alli gruntlar: xloritli, galka-xloritli, oltingugurtli, slyudali slaneslar: fillitlar, argillitlar, ohaktosh, marmar, mergelli dolomit, dunitlar	6–7	1000–1500	4,5–6,8	2,5–3,5
VI	Gilli, kvars-xloritli, kvars-oltingugurt, slaneslar, dala shpatili qumtosh, sementlangan konglomerat-ohaktosh, apatitlar	7–8	1500–2000	6,9–10,1	1,5–2,5
VII	Rogoobmankali, xloriobmankali slaneslar, kvarslangan ohaktosh, yirik zarrachali diorit va gabbro, otilib chiqqan jinslar galkasi (50% gacha) bilan birikkan konglomerat	8–10	2000–3000	10,2–15,2	1,9–2,0
VIII	Kvarsli qumtosh, kremniylangan slanes, granatli skarnalar	11–14	3000–4000	15,3–22,8	1,3–1,9

1	2	3	4	5	6
IX	Siyenit, yirik zarrachali granit, kuchli kremniylangan ohaktosh, otilib chiqqan jinslardan tarkib topgan konglomerat, bazalt	14–16	4000–5000	22,9–34,2	0,75–1,2
X	Granit, granodiorat, liparit: kremniylangan skarna, tolali kvars, otilib chiqqan jinslardan iborat xarsang-galechnikli qatlam	16–18	5000–6000	34,3–51,2	0,5–0,75
XI	Kvarsit, jespelit, temirli rogovik	18–20	6000–7000	51,3–76,8	0,3–0,5
XII	Monolit-kvarsit, rogovik, korundli jinslar	20–25 va yuqori	7000	76,8	0,15–0,25

Nazorat savollari

1. Tog' jinslarining fizik-mexanik xususiyatlariga nimalar kiradi?
2. Jinslar paydo bo'lishiga ko'ra qanday tasniflanadi?
3. Jinslarning dinamik mustahkamligi, abrazivligi va darzdorliklari qanday aniqlanadi?
3. Tog' jinslarining burg'ilanishi bo'yicha toifalari qanday aniqlanadi?

3-BOB

BURG‘ILASHDA TOG‘ JINSLARINI PARCHALASH

3.1. Mexanik burg‘ilash usullarida jinslarni parchalash turlari

Burg‘ilashning zamonaviy usullarida zaboyda jinslarni parchalashning uchta usuli qo‘llanilishi mumkin: hajmli, ustki va xorg‘inli.

Hajmli parchalash jinslarni parchalovchi asbob ostida jinslar qattiqligidan ortiq kuchlanish hosil qilinganda kuzatiladi, ya’ni:

$$\frac{P}{F} \geq P_{sh},$$

bu yerda: P – jinslarni parchalovchi asbobga beriladigan og‘irlik kuchi, N; F – jinslarni parchalovchi asbobning barcha kontaktda bo‘ladigan yuzasi, m^2 ; P_{sh} – shtamp bostirilgandagi jinslar qattiqligi, Pa.

Bu holda jinslarni parchalovchi asbob keskichlari jinsga ma’lum chuqurlikkacha samarali botadi va uni parchalaydi, katta hajmdagi jins zarrachalarini ajratadi. Quduqlarni burg‘ilashda bu usul jinslarni parchalashdagi eng samarali usul hisoblanadi.

Ustki parchalash jinslarni parchalovchi asbob keskichlari ostida hosil bo‘ladigan kuchlanish jinslarni bostirishdagi qattiqligiga teng yoki kam bo‘lganda yuz beradi:

$$\frac{P}{F} \leq P_{sh}.$$

Bunda koronkaning keskichlari zaboy bo‘yicha harakatlanib, jinslarni ishqalab parchalaydi va o‘zi ham intensiv yeyiladi (abraziv yeyilish). Bu jarayon o‘zining past samaradorligi va yuqori energiya sig‘imi bilan xarakterlanadi.

Xorg'inli parchalash quyidagi qayd etiladigan hollarda yuz beradi. Jinslarning bir nuqtasiga ko'p karra kuch ta'siri natijasida jinslarda darzdorlik sistemasi rivojlanadi, uning qattiqligi kamayadi va hajmli parchalash uchun qulay sharoit yuzaga keladi.

Bunday jarayonning samaradorligi ustki parchalashga nisbatan yuqori, lekin hajmli parchalashga nisbatan kam bo'ladi. Bu parchalash usuli zarba-aylanma burg'ilash usuliga mosligi bilan xarakterlanadi.

Jinslarni parchalovchi asbobga beriladigan optimal og'irlik kuchida avval hajmli parchalash yuz beradi, keskichlarning o'tmaslashganligi natijasida u ustki yoki xorg'inli parchalashga o'tadi. Shuning uchun ham reys davomida og'irlik kuchini yo'l qo'yiladigan darajagacha oshirib borish kerak bo'ladi va xorg'inlik bosqichida jinslarni parchalovchi asbob quduqdan chiqarib olinadi va almashtiriladi.

3.2. Asosiy texnik-texnologik tushunchalar, burg'ilash tezligi haqida

Burg'ilash asbobi. Quduqlarni burg'ilash uchun ko'zda tutilgan asboblarga burg'ilash asboblari deb ataladi. Burg'ilash asboblari ishlatilish ahamiyatiga ko'ra texnologik, yordamchi, avariya va maxsus asboblarga bo'linadi. Texnologik asboblarga quduqlarni burg'ilashda faol ishlatiladi (jinslarni parchalovchi asbob (koronka, doloto, kengaytirgich), kernuzg'ich, kolonkaviy quvurlar va o'tgichlar, burg'ilash quvurlari va tutashtirish elementlari, og'irlashtirilgan burg'ilash quvurlari, zarba shtangasi, jelonka, shnek, yetakchi burg'ilash quvurlari). Burg'ilash usuliga qarab snaryadlar kolonkaviy, zarbali, tebranma va boshqalarga ajratiladi. Misol uchun, kolonkaviy burg'ilashda burg'ilash snaryadi tarkibiga burg'ilash quvurlari kolonnasi, kolonkaviy yig'ma va yetakchi quvur kiradi.

Yordamchi asboblarga quduq devorlarini mustahkamlash va texnologik asboblarga xizmat ko'rsatish uchun ishlatiladi. Yordamchi asboblarga qatoriga obsadka quvurlari va tutashtirish elementlari, xomutlar, kluchlar, elevatorlar ostiga qo'yiladigan vilkalar va boshqalar kiradi.

Avariya asboblari quduqlarda yuz bergan avariyalarni bartaraf etish uchun koʻzda tutilgan. Avariya asboblari qatoriga esa turli ushlovchi asboblari (metchiklar, kolokollar va boshq.), kesuvchi asboblari (quvur kesuvchi, frezalar va boshq.), kuch asboblari (urib chiqaruvchi babalar, vibrator va boshq.) kiradi.

Maxsus asboblari quduqlarda maxsus ishlarni bajarish uchun ishlatiladi (egrilangan quduqlarni toʻgʻrilash, belgilangan yoʻnalish boʻyicha burgʻilash va boshq.).

Texnologik tushunchalar. Burgʻilash rejimi parametrlari – quduqlarni burgʻilash jarayonida burgʻilash koʻrsatkichiga taʼsir etuvchi, burgʻilovchi yoki avtomat yordamida beriladigan, oʻzgartiriladigan va ushlab turiladigan omildir. Asosiy parametrlarga quyidagilar kiradi: a) aylanma burgʻilashda: jinslarni parchalovchi asbobga beriladigan ogʻirlik kuchi; burgʻilash snaryadining aylanish chastotasi; tozalash agentining miqdori; b) zarbali burgʻilashda: zarba snaryadining massasi, snaryadni tashlash balandligi, zarbalar chastotasi va boshqalar.

Jinslarni parchalovchi asbobning ish faoliyatini xarakterlovchi (burgʻilash tezligi) burgʻilash rejimi parametrlarining majmuasi texnologik burgʻilash rejimi deb ataladi. Texnologik burgʻilash rejimi togʻ jinslarining fizik-mexanik xususiyatlari, quduqlarning chuqurligi, jinslarni parchalovchi asboblarning turi va burgʻilash uskunalarining texnik imkoniyatlariga qarab tanlanadi.

Texnologik burgʻilash rejimlarining quyidagi turlari mavjud: optimal, ratsional va maxsus.

Optimal burgʻilash rejimi eng yuqori burgʻilashning texnik-iqtisodiy koʻrsatkichlarga ega boʻlishini taʼminlaydi.

Ratsional burgʻilash rejimi burgʻilash uskuna va asboblarning texnik imkoniyatlaridan kelib chiqqan holda oʻrnatiladi. Misol uchun, qattiq monolit jinslarni impregnirlangan olmosli koronkalar bilan burgʻilash uchun yuqori aylanish chastotasi (700–1000 ayl./daq.) zarur boʻladi, biroq ishlatilayotgan burgʻilash dasgohi bunday tezlikka ega emas yoki burgʻilash quvurlari kolonnasi uzilib ketishi mumkin. Shuning uchun ham ratsional aylanish chastotasini oʻrnatishga toʻgʻri keladi.

Maxsus burg'ilash rejimi berilgan sifatli burg'ilash ko'rsatkichlariga ega bo'lish yoki maxsus masalalarni hal qilish uchun ishlatiladi. Bunday rejimdagi parametrlar optimal rejimdagilarga qaraganda farq qiladi. Misol uchun, foydali qazilmalar burg'ilanganda mexanik kuchlar ta'sirida maydalanib ketmasligi va yuvish suyuqlari oqimida yuvilib ketmasligi uchun maxsus rejim o'rnatiladi. Bunda snaryadning aylanish chastotasi va yuvish suyuqligi miqdori kamaytiriladi.

Yangi olmosli koronkalar prirabotka qilinganda ham maxsus rejim o'rnatiladi, ya'ni aylanish chastotasi va og'irlik kuchi optimal yoki ratsional rejimdagidan past qilib olinadi.

Texnologik rejimlar burg'ilash ko'rsatkichlariga ta'sir ko'rsatadi. Burg'ilash ko'rsatkichlari deganda, quduqlarni bunyod etish parametrlarining miqdori va sifati, burg'ilash tezligi, 1 m o'tilgan quduqning qiymati, kern chiqishi foizi, quduqning yo'nalishi va boshqalar tushuniladi.

Quduqlarni bunyod etishda ayrim jarayonlarning bajarilishi aniq burg'ilash tezliklari bilan xarakterlanadi (mexanik, reys, texnik, kommersiya va siklli).

Burg'ilashning mexanik tezligi (V_m) deb, toza burg'ilash vaqt birligida o'tilgan quduq uzunligi qiymatiga aytiladi va quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$V_m = \frac{l}{t_b},$$

bu yerda: l – toza burg'ilash vaqtida o'tilgan quduq uzunligi, m;
 t_b – toza burg'ilash vaqti, s.

Toza burg'ilash vaqti deganda, zaboyda jinslar parchalangan vaqt tushuniladi.

Burg'ilashning mexanik tezligi burg'ilash usulining samaradorligini, ishlatilayotgan jinslarni parchalovchi asbobning sifatini, ularni ekspluatatsiya qilish rejimining ratsionalligini, ishlatilayotgan burg'ilash texnikasining takomillashganligini aks ettiradi. Burg'ilashning reys tezligi (V_r) deb, reys davomidagi vaqt birligida o'tilgan quduq uzunligi qiymatiga aytiladi va quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$V_r = \frac{l_r}{t_b + t_{sp}},$$

bu yerda: l_r – reys davomida o‘tilgan quduq uzunligi, m; t_{sp} – ko‘tarib-tushirish va yordamchi operatsiyalarni bajarish uchun sarflangan vaqt, s.

Burg‘ilash reysi deb, burg‘ilash snaryadini ko‘tarib-tushirish, toza burg‘ilash, kernni chiqarib olish, jinslarni parchalovchi asbobni almashtirish kabilarni o‘z ichiga oluvchi kompleks ishlarga aytiladi.

Burg‘ilash tezligi quduq chuqurligiga bog‘liq bo‘ladi va unga qo‘shimcha jinslarni parchalovchi asboblarning yeyilishga chidamliligini, burg‘ilash snaryadining takomillashuvini va ko‘tarib-tushirish operatsiyalari va yordamchi operatsiyalarni kompleks mexanizatsiyalashganlik va avtomatlashganlik darajasini xarakterlaydi.

Texnik tezlik bir brigada bilan bir oy davomidagi burg‘ilash ishlari hajmi bilan aniqlanadi. Bunda toza burg‘ilash, ko‘tarib-tushirish operatsiyasi va yordamchi operatsiyalarni, quduqni mustahkamlash va sementlash, barcha turdagi tadqiqotlar, rejali-ogohlantiruv ta‘mirlash ishlari uchun sarflanadigan vaqt inobatga olinadi:

$$V_T = \frac{L}{(T_b + T_{sp} + T_D)}, \text{ m/st} \cdot \text{oy},$$

bu yerda: V_T – texnik tezlik; L – 1 oydagi burg‘ilash ishlari hajmi, m; T_b , T_{sp} , va T_D – mos ravishda toza burg‘ilash, ko‘tarib-tushirish operatsiyasi va qo‘shimcha ishlarni bajarish uchun sarflangan vaqtlar.

Burg‘ilashning texnik tezligi mexanik va reys tezliklarining o‘rtacha qiymatiga bog‘liq bo‘ladi va unga qo‘shimcha quduqni bunyod etish bilan bog‘liq bo‘lgan barcha qo‘shimcha ishlarni bajarishning samaradorligini aks ettiradi.

Burg‘ilashning kommersiya tezligi (V_k) ishlab chiqarish ishlariga bog‘liq bo‘lmagan vaqt sarfini (to‘xtashlar, murakkab sharoitlar, avariya) inobatga olgandagi 1 oydagi burg‘ilash ish hajmi bilan aniqlanadi:

$$V_k = \frac{L}{T_b + T_{sp} + T_D + T_i}, \text{ m/st} \cdot \text{oy},$$

bu yerda: T_i – ishlab chiqarish bilan bog‘liq bo‘lmagan vaqt sarfi, s.

Burg‘ilashning sikl tezligi (V_s) deb, quduq chuqurligini burg‘ilash uskunalarini boshqa joyga ko‘chirishdan tortib, to quduqlarni yopishgacha bo‘lgan vaqt sarfi nisbatiga aytiladi:

$$V_s = \frac{H}{T_{um}}, \text{ m/st} \cdot \text{oy},$$

bu yerda: H – quduq chuqurligi, m; T_{um} – quduqni bunyod etish uchun sarflanadigan umumiy vaqt, s.

Burg‘ilashning sikl tezligi ishlatilayotgan texnik vositalar, burg‘ilash texnologiyasi, quduqni bunyod etishda mehnatni tashkil etish, uni yopish yoki ekspluatatsiyaga topshirish darajasini xarakterlaydi.

Nazorat savollari

1. Tog‘ jinslarini parchalashning qaysi turi eng samarali hisoblanadi?
2. Burg‘ilash asboblarning qanday turlari mavjud?
3. Texnologik burg‘ilash rejimi deb nimaga aytiladi?
4. Burg‘ilashning mexanik tezligi reys tezligidan, texnik tezlik kommersiya tezligidan nima bilan farqlanadi?

4-BOB

YUVISH SUYUQLIGISIZ CHUQUR BO'LMAGAN QUDUQLARNI BURG'ILASH

Geologiya-qidiruv ishlarini olib borish, rangli va kamyob metallarni qidirish, qurilish materiallarini razvedka qilish, seysmo-razvedka va muhandislik geologiyasi izlanishlarini olib borishda chuqurligi 50–100 m bo'lgan quduqlar keng ishlatilmoqda. Quduqlarning diametrlari burg'ilash ishlarining maqsadi va ahamiyati, olinadigan namunalarning massasi va obsadka quvurlarining zaruratidan kelib chiqqan holda aniqlanadi.

Muhandislik-geologik izlanishlar olib borilganda diametri 26–200 mm, kimyo xomashyolari va qurilish materiallarini razvedka qilishda diametri 93–200 mm, oltin va platina sochma konlarini razvedka qilishda diametri 150–200 mm va gidrogeologik quduqlarni burg'ilashda diametri 194–600 mm bo'lgan quduqlar burg'ilanadi.

Yer ustidan kichik chuqurliklarda yotgan tog' jinslari turli mexanik xususiyatlarga ega bo'ladi. Shuning uchun ham chuqur bo'lmagan quduqlarni burg'ilash uchun turli xildagi burg'ilash dastgohlari ishlatiladi. Bu dastgohlar o'zlarining jinslarni parchalash usullari va burg'ilash texnologiyalari bilan bir-biridan farqlanadi.

Chuqur bo'lmagan quduqlarni, asosan, kichik ichki bog'lanishlarga ega bo'lgan tog' jinslari tashkil etadi, ularni burg'ilashda quduq devorlarini obsadka quvurlari bilan mustahkamlash va buzilmagan strukturaga ega bo'lgan namunalar olishga to'g'ri keladi. Bunday sharoitlarda yuvish suyuqligi sirkulatsiyasiga ega bo'lmagan burg'ilash usullarini qo'llash maqsadga muvofiq bo'ladi.

Chuqur bo'lmagan quduqlarni qo'l usuli bilan burg'ilash mumkin. Hozirgi paytda chuqur bo'lmagan quduqlarni burg'ilash mexanizatsiyalashtirilgan.

Burg'ılanayotgan jinslarning fizik-mexanik xususiyatlariga, ularning chuqurligi va diametriga qarab chuqur bo'lmagan quduqlarni burg'ilashning mexanizatsiyalangan quyidagi usullari ishlatilmoqda: 1) zarba-kanatli, 2) aylanma, 3) tebranma, 4) bostirish, 5) kombinatsiyali.

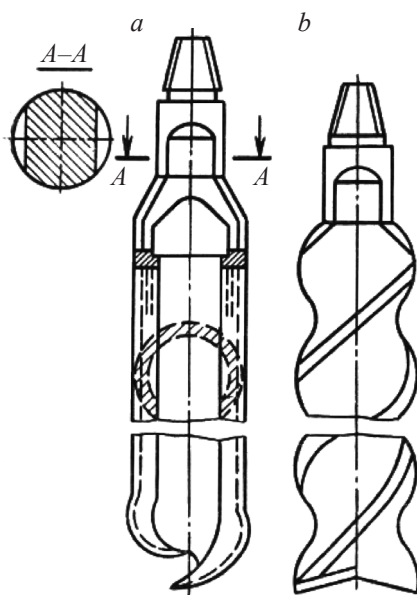
4.1. Qo'lda aylanma burg'ilash

Barcha operatsiyalar qo'l bilan bajariladigan qo'lda burg'ilash usuli yetib borish qiyin bo'lgan sharoitlarda, yumshoq cho'kindi tog' jinslarida yakka va ko'p bo'lmagan quduqlarni burg'ilash uchun ishlatiladi. Bu burg'ilash usuli geologiya-suratga tushirish, geologiya-qidiruv va muhandislik geologiyasi ishlarini olib borishda quduqlarni burg'ilash uchun ishlatiladi. Bunday quduqlarning diametri 26 mm dan 200 mm ni va chuqurligi 20–25 metrni tashkil etadi.

Qo'lda burg'ilash usulida burg'ilash snaryadi tarkibiga jinslarni parchalovchi asbob, burg'ilash va obsadka quvurlari hamda ularning yordamchi uskunalari, burg'ilash vishkasi, balansir va avariylarni bartaraf etuvchi asboblarni kiradi.

Sekin aylantirib qo'lda burg'ilash usulida jinslarni parchalovchi asboblarni sifatida spiralli va qoshiqsimon burg'ilar (4.1-rasm) ishlatiladi.

Spiralli burg'ilar yumshoq plastik jinslarni (gil, suglinok,



4.1-rasm. Qo'lda aylanma burg'ilash uchun ishlatiladigan jinslarni parchalovchi asbob: *a* – spiralli, *b* – qoshiqsimon burg'ilar.

bor) burg'ilash uchun ishlatiladi. Bu jinslar burg'i aylanasiida yaxshi ushlanib turadi.

Qoshiqsimon burg'ilar o'zaro bog'lanmagan yumshoq jinslarni (qum, supes, suglinok) burg'ilashda ishlatiladi.

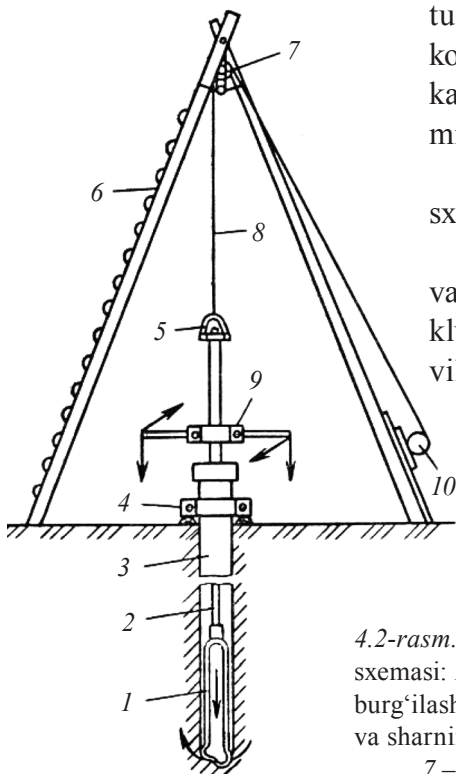
Burg'uning aylanishi bilan bir vaqtning o'zida yuklama ta'sirida cho'michsimon tig'ga ega bo'lgan burg'u jinsga botadi va uni zaboy bo'ylab kesadi.

Aylanma usul bilan yumshoq jinslar (supes, suglinok, less, gillar va yumshoq suglinok) burg'ılanadi. Jinslarni parchalovchi asbob (spiralli yoki qoshiqsimon burg'i) maxsus o'tgich yordamida burg'ilash quvurlari bilan tutashtirilib, quduqqa tushiriladi va aylantiruvchi xomut yordamida aylantiriladi. Og'irlik kuchi ta'sirida jinslarga botadi va u bilan to'ldiriladi. Burg'i to'lishi bilan uni quduqdan yuqoriga ko'tarib olinadi, burg'i jinslardan bo'shatilgach, yana quduqqa burg'ilashni davom ettirish uchun

tushiriladi. Burg'ilash asboblari ko'tarib-tushirish burg'ilash vishkasiga o'rnatilgan lebyodka yordamida amalga oshiriladi.

Qo'lda burg'ilash qurilmasining sxemasi 4.2-rasmda keltirilgan.

Burg'ilash snaryadini ulash va yechish uchun instrumental kluchlar va pastga qo'yiladigan vilkalar ishlatiladi.



4.2-rasm. Qo'lda burg'ilash uchun qurilma sxemasi: 1 – jinslarni parchalovchi asbob; 2, 3 – burg'ilash va obsadka quvurlari; 4, 9 – quvurli va sharnirli xomutlar; 5 – farshtul; 6 – vishka; 7 – blok; 8 – kanat; 10 – lebyodka.

4.2. Chuqur bo'lmagan quduqlarni zarba-kanatli usul bilan burg'ilash

Zarba-kanatli burg'ilash chuqur bo'lmagan muhandislik-geologik quduqlarni, bog'langan, g'ovak va sochiluvchan gruntlar, quduq va suvga to'yingan jinslarni burg'ilash uchun ishlatiladi. Zarba-kanatli burg'ilash qurilmasi yordamida diametri 168 mm gacha bo'lgan va chuqurligi 30 metrgacha bo'lgan quduqlarni burg'ilash mumkin.

Zarba-kanatli burg'ilash asboblari chuqur bo'lmagan quduqlarni yumshoq jinslardan namuna olish va kernsiz burg'ilash imkonini beradi.

Valun-galechnik yotqiziqlarini burg'ilash uchun dolotolar ishlatiladi. Dolotolar jinslarni zaboyda maydalab beradi, keyin esa jelonka yordamida yuqoriga chiqarib olinadi.

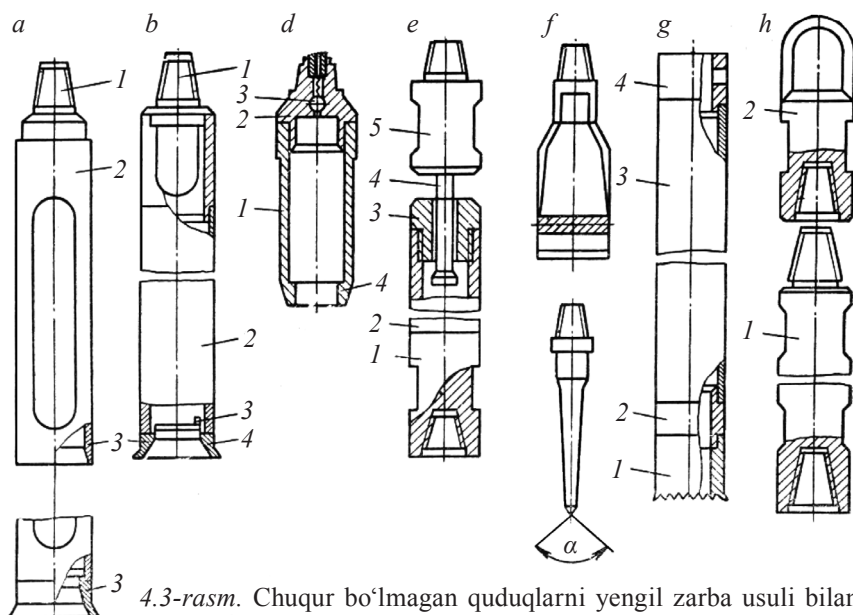
Chuqur bo'lmagan quduqlarni burg'ilash qurilmasining asboblari 4.3-rasmda tasvirlangan.

G'ovak va sochiluvchan tog' jinslarini zarba-mexanik usulida burg'ilash uchun yengil zarba-kanatli burg'ilash qurilmasi ishlatiladi. Bir o'qli tirkamaga o'rnatilgan yengil burg'ilash qurilmasi friksion lebyodka, machta va dvigatel bilan ta'minlangan.

Burg'ilash ustasi davriy ravishda lebyodkani ishga soladi va o'chiradi, buning natijasida jinslarni parchalovchi asbobga ega bo'lgan burg'ilash snaryadi zaboydan ko'tariladi va unga tashlanadi.

Friksion lebyodkali burg'ilash qurilmasining afzalligi uning sodda konstruksiyaga egaligidadir. Shu bilan birga zarbalar chas-totasini va asbobni tashlash balandligini boshqarish va idora qilish ishchilardan jismoniy harakat talab qiladi, bu esa mehnat unumdorligini cheklaydi.

Ko'chma yengil burg'ilash qurilmalarining texnik xarakteristikalari 4.1-jadvalda keltirilgan.

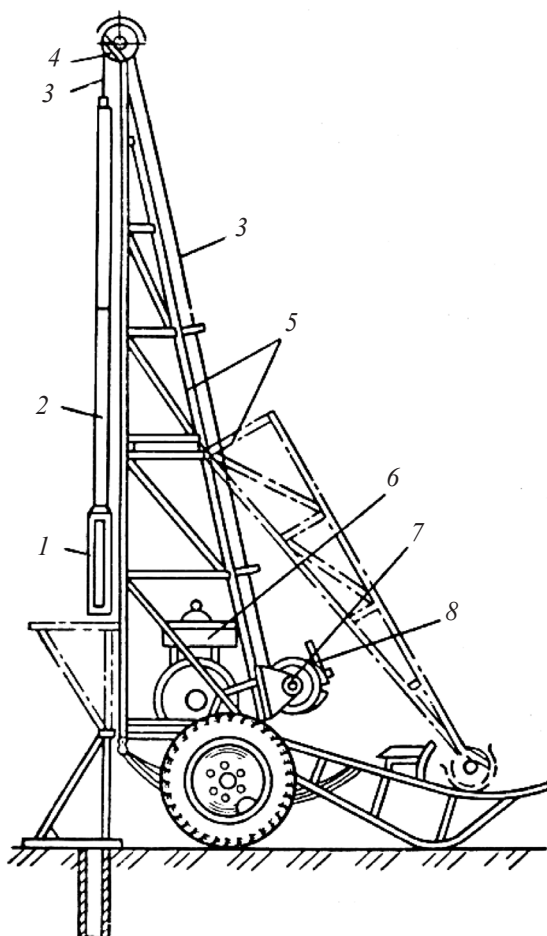


4.3-rasm. Chuqur bo'lmagan quduqlarni yengil zarba usuli bilan burg'ilash qurilmasining asboblari: *a*–qoquvchan stakan: 1–konik rezba; 2–kesimli quvur; 3–boshmoq; *b*–jelonka: 1–konik rezba; 2–silindrik korpus; 3–yassi klapan; 4–boshmoq; *d*–grunttashigich: 1–gilza; 2–o'tgich; 3–drenaj klapani; 4–boshmoq; *e*–grunttashigichni jinslarga qoqish uchun zarbalagich: 1 – o'tgich; 2–patrubka; 3–sandon; 4–yo'naltiruvchi shtok; 5–zarbalagich; *f*–yassi doloto: α –dolotoning o'tkirlanish burchagi; *g*–obsadka quvuri: 1–frezerli boshmoq; 2–nippel; 3–quvur; 4–golovka; *h*–zarba shtan-gasi: 1–shtanga; 2–kanat uchun o'tgich.

4.1-jadval

Ko'chma yengil burg'ilash qurilmalarining texnik xarakteristikallari

Ko'rsatkichlar	UBP – 15 m	D – 5 – 25	BKUS – LGT
Burg'ilash chuqurligi, m	15	25	30
Quduqning boshlang'ich diametri, mm	168	127	168
Lebyodkaning yuk ko'taruvchanligi, kN	10	5	7
Kanatning barabanga o'ralish tezligi, m/s	0,82	1,0 – 1,2	0,5
Dvigatel turi	UD – 25	UD – 25	D – 300
Quvvati, kVt	5,9	5,9	4,4
Machtaning balandligi, m	5,5	4,5	5
Dasgohning massasi, kg	110	370	435



4.4-rasm. Zaboy stakani va gruntonos yordamida zarba-kanatli burg'ilash uchun yengil qurilma: 1 – stakan; 2 – zarba shtangasi; 3 – kanat; 4 – rolik; 5 – machta; 6 – dvigatel; 7 – lebyodka; 8 – lebyodka dastasi.

Stakan yordamida zarba-kanatli burg'ilash usuli bilan qoniqarli miqdorda sifatli namunalar olinadi. Har bir reysdagi chuqurlashuv quduq diametrlari 70–219 mm bo'lganda jinslarning xususiyatlarini e'tiborga olingan holda 0,3–0,8 m qilib qabul qilinadi. Mustahkam va bo'sh jinslarni burg'ilashda klapanli stakanlar ishlatiladi.

Zaboydagi jinslar yoppasiga dolotolar bilan parchalanganda namunalar jelonka klapani ostidan olinadi.

4.3. Shnekli burg‘ilash

Aylanma shnekli burg‘ilashda maydalangan jinslar yuqoriga vintsimon transportyor shneklar kolonnasi yordamida ko‘tariladi. Bu usul bilan diametrlari 67–490 mm, chuqurligi 50–80 m bo‘lgan I–IV toifadagi yumshoq jinslar burg‘ilanadi.

Shnekli burg‘ilash usuli seysmorazvedka ishlarini olib borishda portlatuvchi quduqlarni, gidrogeologik va muhandislik-geologik tadqiqotlarini olib borish uchun ko‘zda tutilgan quduqlarni, geologik suratga olish va turli foydali qazilmalarni qidirish va razvedka qilishda ishlatiladi.

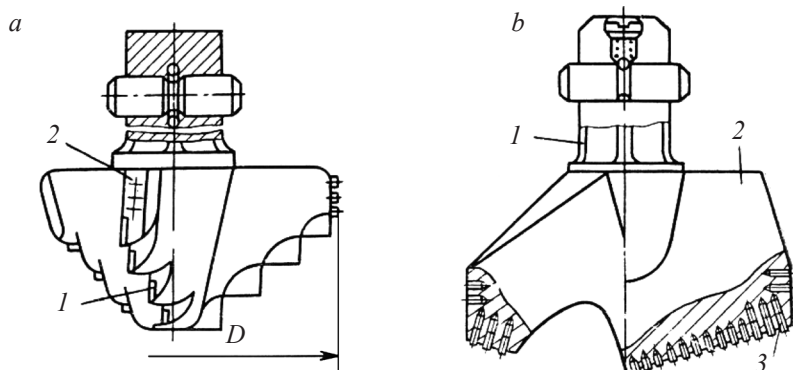
Shnek-doloto bilan parchalangan jinslarga buralib kirib borgach uni yuqoriga chiqarib tashlaydi. Maydalangan jinslar shnek va jinslarning aylanma tezliklari farqi hisobiga yuqoriga ko‘tariladi.

Shnekli burg‘ilash usulida yuvish suyuqligiga ehtiyoj bo‘lmaganligi tufayli uni suvsiz cho‘l sharoitlarida ishlatish, ayniqsa, samarali natijalar beradi. Shnekli burg‘ilashning ish unumdorligi boshqa burg‘ilash usullariga qaraganda yuqori, burg‘ilash qiymati esa past bo‘ladi.

Shnekli burg‘ilash usulining afzalligi – yuqori mexanik tezligi (40–80 m/soatgacha), montaj-demontaj ishlari va yordamchi operatsiyalarni bajarish uchun kam vaqt sarflanishi; kolonkaviy shnek ishlatilganda namunular olish imkoni; katta diametrdagi quduqni qazish; yuvish suyuqligiga ehtiyoj yo‘qligidir. Shnekli burg‘ilashning kamchiliklari – quvvat sarfi; kichik burg‘ilash chuqurligi; faqat yumshoq tog‘ jinslarini burg‘ilashi; sifatli geologik hujjatlashtirishning murakkabligidir.

Shnekli burg‘ilashda burg‘ilash snaryadi shneklar kolonnasidan va jinslarni parchalovchi asbob – dolotodan tarkib topgan. Namunalar olish kerak bo‘lganda burg‘ilash snaryadi tarkibiga kolonkali doloto kiritiladi.

Jinslarni parchalash uchun dolotolar ishlatiladi va ularning konstruksiyalari ishlatish sharoitlariga bog‘liq bo‘ladi. Shnekli burg‘ilashda jinslarni parchalash uchun ikki va uch kurakchali pog‘onali keskich qirrasiga ega bo‘lgan dolotolar ishlatiladi.



4.5-rasm. Shnekli burg'ilash uchun dolotlar: *a* – DBSh: 1 – plastinkali keskichlar; 2 – qattiq qotishmali plastinka; *b* – DRSh: 1 – korpus; 2 – kurakcha; 3 – qattiq qotishmali keskichlar. *D* – doloto diametri.

DBSh rusumli ikki va uch kurakchali dolotlarning pog'onali keskich qirralari plastinkali keskichli 1, yon qirralari esa sakkiz qirrali 2 qattiq qotishmalar bilan qurollangan bo'ladi (4.5-rasm, *a*).

DRSh rusumli dolotlar quyma po'latdan ishlangan korpus 1, ikkita kurakchadan 2 iborat bo'lib, kurakchalar 3 qattiq qotishmali tishlar bilan qurollangan (*b*).

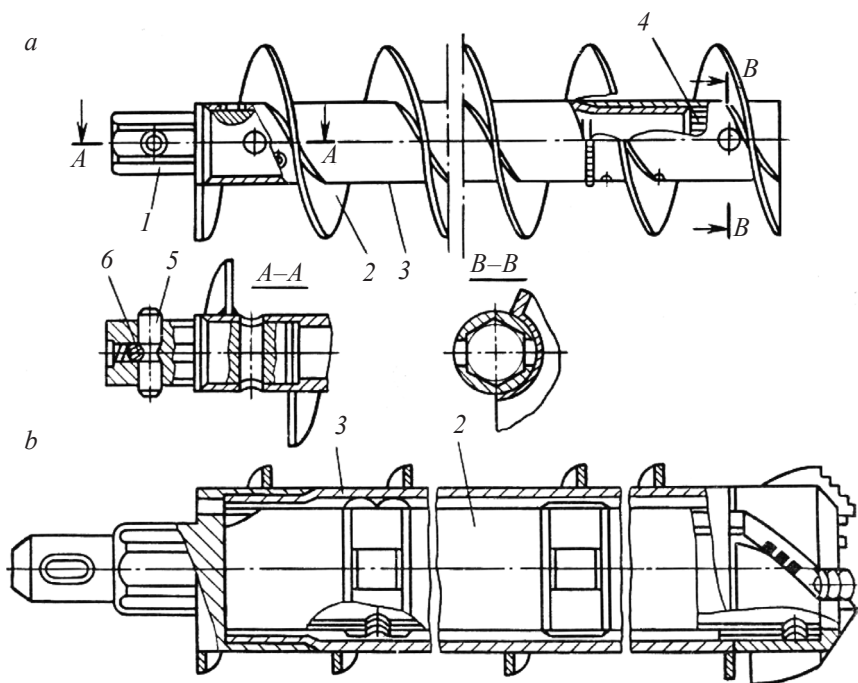
Shnek quvurdan iborat bo'lib, uning tashqi qismiga qalinligi 5–7 mm li po'lat tasma vint bo'ylab payvandlangan bo'ladi. Qattiq qo'shimchalari bo'lgan jinslarni burg'ilash uchun tasma qalinligi 8–15 mm li og'irlashtirilgan shneklar ishlatiladi. Shneklarning uzunligi 1,5–3,0 m va diametri 75–300 mm ni tashkil etadi.

Vint yo'li bo'yicha po'lat tasmaning qadami shnek diametr-larining 70–90% uzunligida qabul qilinadi. Shneklar o'zaro va doloto bilan rezba yordamida yoki rezbasiz qulflar bilan tutash-tiriladi.

Kolonka-shnekli burg'ilash qovushqoq jinslarni (suglinok va supes) burg'ilashdagina ishlatilishi mumkin. Bu holda kolonka-shnek ichidagi kern ishqalanish kuchi hisobiga saqlanib turadi.

Shnekli burg'ilash uchun yengil olib yuriladigan, ko'chma va o'ziyurar burg'ilash qurilmalari ishlatiladi (4.6-rasm).

Yengil olib yuriladigan qurilmalar MP – 1 (motoprobootbornik), D–10M, M–1 va KM–10 motoburlar diametrlari 50–100 mm,

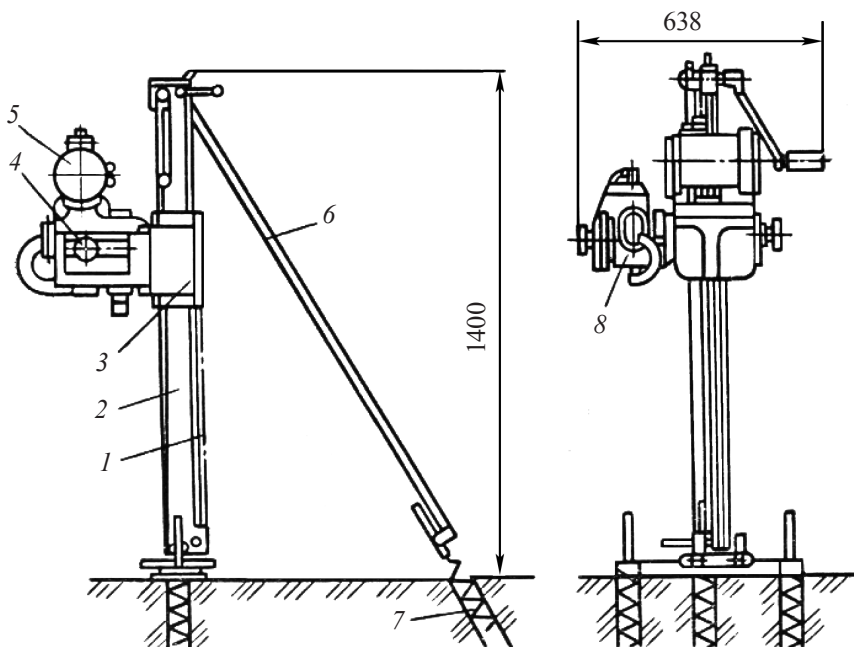


4.6-rasm. Shnekli burg'ilash uchun asboblari: *a* – shnek: 1 – xvostovik; 2 – reborda; 3 – quvur; 4 – mufta; 5 – pales; 6 – fiksator; *b* – kolonkaviy shnek: 1 – koronka; 2 – kern qabul qiluvchi gilza; 3 – shnek korpusi.

chuqurligi 7–10 metrgacha bo'lgan g'ovak va bog'langan jinslarni burg'ilashda ishlatiladi. Qurilmalar tarkibiga «Drujba» motoarra dvigateli, reduktor va to'plam asboblari kiradi. Motoburlarning massalari 12–32 kg ni tashkil etadi.

KM–10 kolonkaviy motoburi xizmat ko'rsatuvchi personal-larning mehnatini sezilarli darajada yengillashtiradi (4.7-rasm).

Motobur aravachaga 3 o'rnatilgan aylantirgich 4 dan iborat bo'lib, u zanjirli mexanizmi yordamida stoyka 2 bo'ylab harakatlana-di. Stoykaning ostki qismi gruntga qoziq yordamida mahkamla-nadi, ustki qismi tiragich 6 bilan tutashtiriladi. Stoykaning yuqori qismiga yetakchi yulduzcha mexanizmning vali mahkamlangan. KM–10 motoburi ishlagan paytda ishchiga ta'sir etuvchi reaktiv burovchi moment va tebranishning oldini oladi, og'irlik kuchini

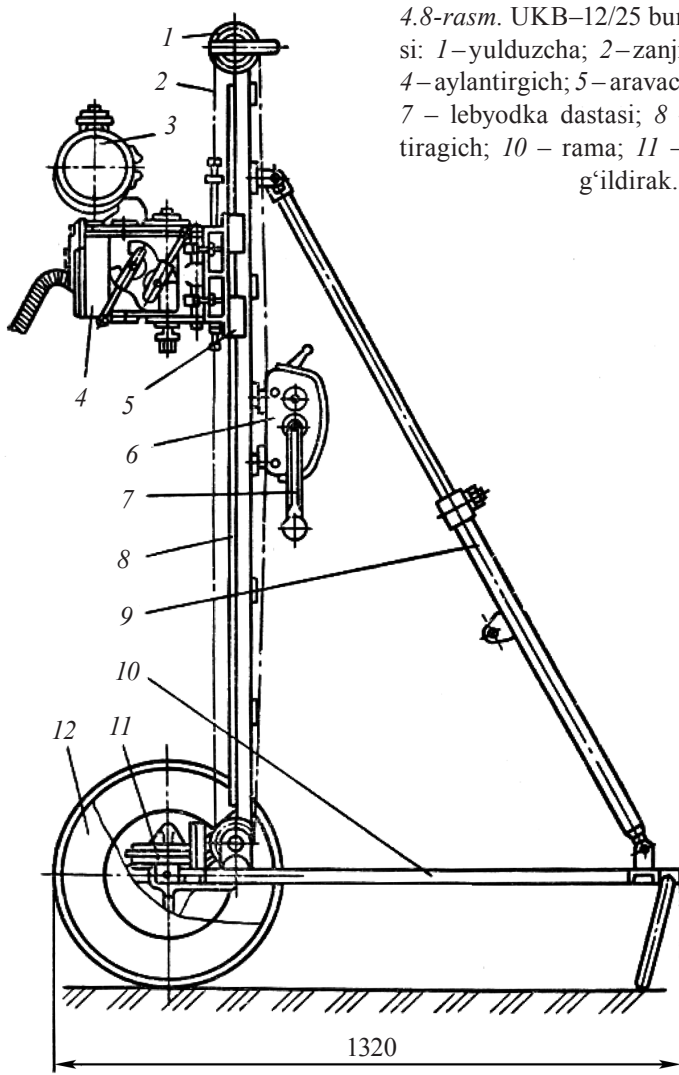


4.7-rasm. KM-10 motoburi: 1 – zanjirli uzatma; 2 – tiklagich; 3 – aravacha; 4 – aylantirgich; 5 – benzobak; 6 – tiragich; 7 – shtir; 8 – benzinli dvigatel.

berish, snaryadni nari-beri surish va asbobni ko'tarish yengil. Qurilmaning massasi 32 kg (shu jumladan aylantirgich – 14 kg)ni tashkil etadi. Uning yordamida diametri 105 mm, chuqurligi 3–5 metrgacha va diametri 70 mm, chuqurligi 10 metrgacha bo'lgan quduqlarni burg'ilash mumkin.

UKB – 12/25 rusumli ko'chma burg'ilash qurilmasi yumshoq va g'ovak jinslarni shnekli usul bilan burg'ilash uchun ko'zda tutilgan. Burg'ilash diametrlari 70, 105 va 140 mm bo'lganda burg'ilash chuqurligi mos ravishda 15, 10 va 5 metrni tashkil etadi (4.8-rasm).

Qurilma ikki diapazonda asbobni aylantirish chastotasini ta'minlovchi harakatlanuvchi aylantirgich, yo'naltiruvchi rama va tiragichdan hamda zanjirli uzatmaga ega bo'lgan qo'l lebyodkasi-dan iboratdir. Maksimal pastga beradigan bosim 4 kN, uzatish yo'li 1200 mm ni tashkil etadi. Benzinda ishlovchi «Drujba – 4» dvigatelining quvvati – 2,95 kVt.



4.8-rasm. UKB-12/25 burg'ilash qurilmasi: 1-yulduzcha; 2-zanjir; 3-benzobak; 4-aylantirgich; 5-aravacha; 6-lebyodka; 7-lebyodka dastasi; 8-tiklagich; 9-tiragich; 10-rama; 11-sentrator; 12-g'ildirak.

Avtotransport bilan yurish imkoni bor joylarda qurilmaning o'ziyurar modifikatsiyasi UKB-12/25S ni ishlatish mumkin. Qurilma UAZ-469 B rusumli avtomobil shassisiga joylashtirilgan.

USHB-16 shnekli burg'ilash qurilmasi chuqurligi 80 metrgacha va diametri 150 mm bo'lgan quduqlarni burg'ilash uchun ko'zda tutilgan. Machtasining balandligi 9,5 m bo'lib, ZIL-131 avtomobili

shassisiga joylashtirilgan. Qurilma boshqa joyga ko'chirilganda machta gorizontol holatga keltiriladi. Burg'ilash qurilmasi katta yurish yo'liga (6,5 metrgacha) ega bo'lgan harakatlanuvchi aylantirgichga va ikki barabanli yuk ko'taruvchanligi 25 kN bo'lgan lebyodkaga ega.

Gusenitsa yurish imkoniyatiga ega bo'lgan shnekli burg'ilash qurilmalari (USHB – TM, SHAK – 4, USH – 27) diametri 102–222 mm, chuqurligi 80 metrgacha bo'lgan quduqlarni burg'ilashni ta'minlaydi. Bu qurilmalarda uch va to'rt tezlikka ega bo'lgan (70–460 ayl./daqqa) harakatlantiruvchi aylantirgich o'rnatilgan bo'lib, uzatish yo'li 1399–3250 mm va bosim berish 100 kN ni tashkil etadi.

Chiqib bo'lmaydigan murakkab sharoitlarda qidiruv-kartirovkali ishlarni bajarish uchun yengil bo'laklarga ajraladigan UPB–100R qurilmasi va o'ziyurar UPB–100 GT burg'ilash qurilmasi GT–SM gusenitsali transportyorga o'rnatiladi.

UPB–GT qurilmasining barcha uzellari (aylantirgich, burg'ilash snaryadini uzatish mexanizmi va machtani ko'tarish) gidravlik uzatmalar yordamida bajariladi, bu esa aylanish chastotasini bir tekis idora qilish va snaryadni asta-sekin uzatish imkonini beradi.

Shnekli burg'ilashning asosiy texnologik rejim parametrlari og'irlik kuchi, shnekning aylanish chastotasi hisoblanadi. Og'irlik kuchining oshirilishi burg'ilash tezligining oshishiga olib keladi. Biroq bunda doloto bilan parchalangan jinslar hajmi shnekli transportyor ish unumdorligidan oshmasligiga e'tiborni qaratmoq kerak. Aks holda shneklarda jinslar tiqilib qolishi mumkin. Odatda, yumshoq jinslarni burg'ilashda og'irlik kuchi 4,0 kN ni, qattiq jinslarni burg'ilashda og'irlik kuchi 10 kN ni tashkil etadi.

Shnekning aylanish chastotasi 100–200 daq.⁻¹ atrofida bo'lishi kerak, uning kichik qiymati qovushqoq jinslarni burg'ilash uchun tegishlidir. Qattiq jinslarni burg'ilashda shneklarning aylanish chastotasi 80–120 daq.⁻¹ gacha kamaytiriladi. Quduqni yaxshilab tozalash uchun burg'ilash ishlari tugagach snaryadni 200–300 daq.⁻¹ chastotada bir necha daqiqa davomida aylantirib turish tavsiya etiladi.

Agar quduqqa $(3,3-8,3) \cdot 10^{-5} \text{ m}^3/\text{s}$ miqdorida suv quyilsa, jinslarning shnek bo'ylab yuqoriga ko'tarilishi yanada yaxshilanadi. Qovushqoq jinslarni burg'ilashda suv moylovchi modda sifatida ta'sir etib, shnek bilan jins orasidagi ishqalanish kuchini kamaytiradi, ya'ni jinslarning ko'tarilish tezligi ortadi. Biroq zaboyga suv faqat jinslar yomon ko'tarilayotgandagina quyiladi, chunki suv gruntlarni geologik jihatdan o'rganishni qiyinlashtiradi.

Turli toifadagi jinslar uchun shnekli burg'ilashning ish unumdorligi 4.2-jadvalda keltirilgan.

4.2-jadval

Shnekli burg'ilash unumdorligi

Jinslar	Shnekli burg'ilashning ish unumdorligi, m/soat
I	75
II	40
III	22
IV	19–14

Shnekli burg'ilashda jinslar namunalarini quduq ustiga ko'tarilayotgan jinslardan olish mumkin bo'ladi, zaboydan esa namunalar maxsus gruntonoslar yordamida olinadi.

4.4. Tebranma burg'ilash

Tebranma burg'ilash deb, quduq zaboyida jinslarni parchalash uchun tebranma mashina hosil qiladigan yuqori chastotali mexanik tebranma harakat ishlatilishiga aytiladi. Bu tebranma harakat jinslarni parchalovchi asbobga burg'ilash quvurlari kolonnasi orqali uzatiladi.

Tebranma burg'ilash chuqurligi 25–30 metrgacha bo'lgan quduqlarni, IV toifadan oshmaydigan jinslarni burg'ilash uchun keng ishlatiladi. Bu burg'ilash usuli bilan diametrlari 60 dan 219 mm gacha bo'lgan quduqlarni burg'ilash mumkin bo'ladi.

Tebranma burg'ilashning ikkita usuli mavjud: tebranma va zarbali tebranma.

Tebranma burg'ilashda tebranma harakat manbayi sifatida vibratorlar ishlatiladi. Vibrator burg'ilash quvurlari orqali jinslarni parchalovchi asbob bilan uzviy bog'langan bo'ladi va ish jarayonida unga borib-keluvchi harakatni uzatadi. Yuqori tebranish chastotasi natijasida (soniyasiga 20–33) yumshoq jinslar (qum, suglinok, gil) harakatlanadigan holatga keladi, uning oqibatida o'z og'irligi hisobiga tebranayotgan asbob jinslarga bota boshlaydi.

Zarbali tebranma burg'ilashda zaboyga tushirilgan asbobga burg'ilash quvurlari orqali vibromolot yordamida zaboy tomon yo'nalgan tez-tez zarbalar beriladi. Zarbalar ta'sirida asbob jinslarga qoqiladi va uni parchalaydi.

Tebranma va zarbali tebranma burg'ilashning prinsipial sxemalari 4.9-rasmda keltirilgan.

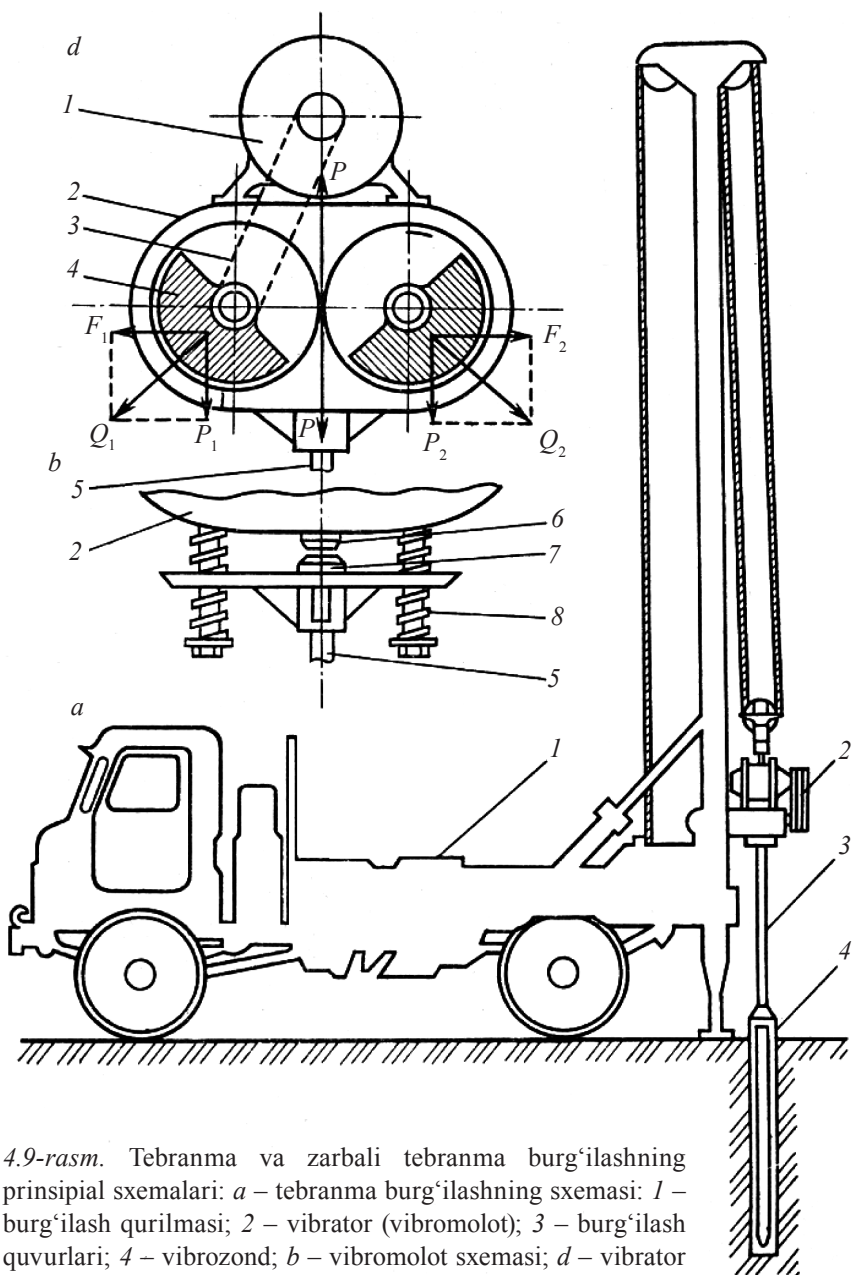
Vibromexanizmlar sifatida vibratorlar bilan burg'ilashda vibrator va vibromolotlar ishlatiladi. Burg'ilash quvurini asboblardan birga tashqaridagi vibrator bilan maxsus o'tgichlar orqali tutashtiriladi.

Vibrator – qarama-qarshi tomonga aylanadigan debalanslar yordamida vertikal tebranma harakatni hosil qiladi. Ekssentrik joylashtirilgan yuklar ikkita valga mahkamlangan bo'lib, ularidan biri ponasimon tasma yordamida elektryuritgich bilan tutashtirilgan.

Hosil bo'ladigan vertikal kuch doimo yo'nalishini o'zgartirib turadi va vertikal tebranma harakatni vujudga keltiradi. Bu tebranma harakatlar burg'ilash quvurlari orqali burg'ilash snaryadiga uzatiladi.

Vibromolotning tebranma harakatlari molot bilan nakovalnyaga beriladi. Nakovalnya faqat pastga tomon yo'nalgan harakatni qabul qiladi va bu harakatni burg'ilash snaryadiga uzatadi.

Tebranma burg'ilashning samaradorligi vibropogrujatelning og'irligiga, ekssentrikning momentiga, aylanish chastotasi va tebranish amplitudasiga bog'liq bo'ladi. Quduqning chuqurligi oshgan sari burg'ilash snaryadining og'irligi ortib boradi, natijada jinslarni parchalovchi asbobning tebranish amplitudasi kamayadi.

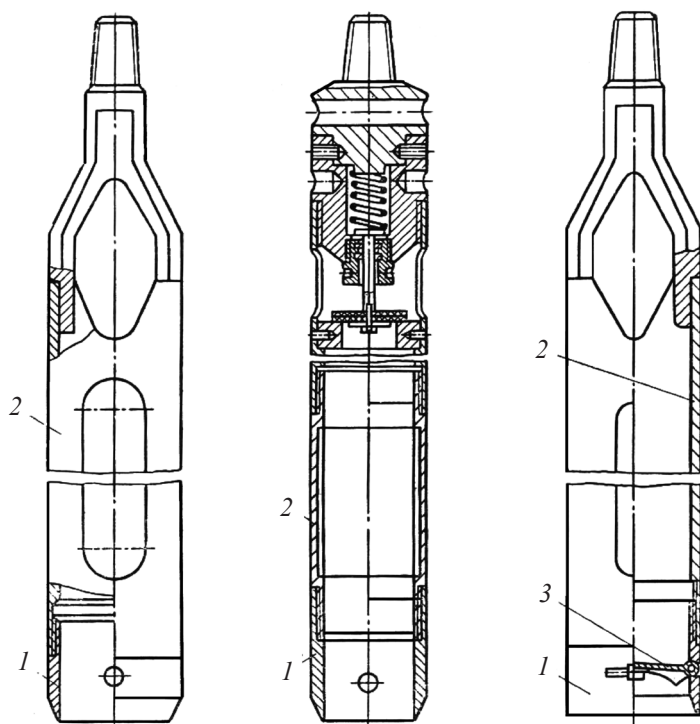


4.9-rasm. Tebranma va zarbali tebranma burg'ilashning prinsipial sxemalari: *a* – tebranma burg'ilashning sxemasi: 1 – burg'ilash qurilmasi; 2 – vibrator (vibromolot); 3 – burg'ilash quvurlari; 4 – vibrozond; *b* – vibromolot sxemasi; *d* – vibrator sxemasi: 1 – elektruritgich; 2 – korpus; 3 – ponasimon tasmasi uzatma; 4 – eksentrik (debalans); 5 – burg'ilash snaryadiga o'tish uchun o'tgich; 6 – boyok; 7 – nakovalnya; 8 – prujina.

Shuning uchun ham yuqorida oʻrnatilgan vibratorlar bilan burgʻilashning samarali chuqurligi 25–30 metrni tashkil etadi.

Tebranma burgʻilash yuqorida oʻrnatiladigan va quduq ichiga tushiriladigan vibromexanizmlar bilan amalga oshiriladi. Quduqqa tushiriladigan vibromexanizm jinslarni parchalovchi asbobning ustiga joylashtiriladi va kabel-kanat yordamida quduqqa tushiriladi, chuqurlashgan sari kabel-kanat ham tushirilib boraveriladi. Quduqqa tushiriladigan vibromexanizmlar yordamida yuqorida ishlovchi vibratorlarga qaraganda chuqurroq quduqlarni burgʻilash mumkin boʻladi.

Tebranma burgʻilashda jinslarni parchalovchi asbob sifatida vibrozondlar (*a*), gruntonoslar (*b*) va vibrojelonkalar (*d*) ishlatiladi (4.10-rasm). Jinslarni parchalovchi asbob turlari jinslarning fizik-



4.10-rasm. Tebranma burgʻilash uchun asboblari: *a* – vibrozond; *b* – gruntonos; *d* – vibrojelonka; *1* – ajraladigan quvur; *2* – boshmoq; *3* – klapanlar.

mexanik xususiyatlariga va quduqning qanday maqsadda burg'ilanishiga bog'liq bo'ladi. Vibrozondlar quruq qum va bog'langan gil jinslarni burg'ilashda ishlatiladi.

Vibrozond yupqa qalinlikdagi choksiz, uzunligi 1,5–3 metr bo'lgan quvurlardan iborat bo'lib, uning ostki qismi o'tkirlangan boshmoqdan va bo'ylama ochilgan darchadan iborat. Bu ochilgan darcha quduqdan ko'tarilgan jinslarni kuzatish va zondni jinslardan tozalash imkonini beradi.

Buzilmagan strukturaga ega bo'lgan jinslar namunalarini olish uchun gruntonoslar ishlatiladi. Gruntonos ajraladigan quvur 1, ichki ajraladigan qo'yma, boshmoq 2, o'tgich va klapanlardan tashkil topgan. Gruntonos quduqdan ko'tarilayotganda namuna jinslar gilza ichida klapan yordamida hosil bo'ladigan vakuum hisobiga saqlanib turadi.

Vibrojelonkalar yuqori namlikka ega bo'lgan va sust bog'langan jinslarni burg'ilash uchun ishlatiladi. Jinslarni ushlab qolish uchun jelonkaning ostki qismida klapan ko'zda tutilgan.

Mustahkam bo'lmagan jinslarda quduq obsadka quvurlari bilan mustahkamlanadi va u vibrator yordamida quduqqa botiriladi. Quvur ichidagi jinslar jelonka yoki gruntonoslar yordamida chiqarib olinadi.

Chuqurligi 5–6 metr bo'lgan quduqlarni yumshoq jinslarda burg'ilash bir reys bilan amalga oshiriladi. Chuqurroq quduqlarni burg'ilash uchun takroriy reyslar ishlatiladi. Reys burg'ilash uzunligi jinslarning zichligiga bog'liq bo'lib, 0,3–3 metrni tashkil etadi.

Tebranma burg'ilashning turli chuqurliklaridagi ish unumdorligi quyida keltirilgan:

Quduq chuqurligi, m	10	20	30
Ish unumdorligi, m/smena	50–60	25	20

Hozirgi paytda quduqlarni burg'ilash, obsadka quvurlarini tushirish va chiqarib olish uchun turli vibrator va vibromolotlar ishlab chiqarilgan. Ayrim vibromexanizmlarning mexanik xarakteristikalari 4.3-jadvalda keltirilgan.

Vibromexanizmlarning mexanik xarakteristikalar

Parametrlar	Vibrator			Vibromolot		
	VBL-3m	BT-9	VPM-2	S-833	S-402	S-835
Elektryuritgichning quvvati, kVt	4,5	7,0	7,0	2,0	5,6	14
Ekssentrik moment, n.m.	5-10	15	15	6	14	42
Debalansning aylanish chastotasi, daq. ⁻¹	1500	1250	1500-1800	1410	1440	1450
Hosil qilinuvchi kuch, kN	14-25	30	57	10,5	32,8	100
Massasi, kg	280	400	330	135	400	1040
1 daq. zarbalar soni	—	—	—	705	480	480;725

Tebranma usulda quduqlarni burg‘ilash uchun maxsus burg‘ilash qurilmalari ishlatiladi va ularning tarkibiga vibrator yoki vibromolot, machta, lebyodka, dvigatel, elektr energiyasi manbayi kiradi. Bu uskunalar va yordamchi asboblarni transport bazasiga joylashtirilgan bo‘ladi.

AVB-2M qurilmasi diametrlari 168–108 mm bo‘lgan muhandislik-geologik quduqlarni tebranma usul bilan 20 metr gacha burg‘ilashi mumkin. Qurilma bir quvurli, balandligi 7,5 metr bo‘lgan machta va yuk ko‘taruvchanligi 40 kN bo‘lgan planetar lebyodka-dan tashkil topgan. Asosiy ishchi organ sifatida hosil qiladigan kuchi 35 kN bo‘lgan vibrator ishlatiladi. Qurilma GAZ-66 avtomashinasiga montaj qilingan. Qurilmaning va unga tegishli uskunalarining massasi – 6,5 t.

4.5. Bostirish yo‘li bilan quduqlarni burg‘ilash

Karotaj ishlarini olib borish va namunalar olish uchun qidiruv quduqlarini yumshoq jinslarda burg‘ilash maqsadida yuqori yuklama berish yo‘li bilan burg‘ilash snaryadini bostirish usulida burg‘ilash ishlatiladi.

Bu burg'ilash usuli foydali qazilmalarni qidirishda, gidrogeologik tadqiqotlar, muhandislik-geologik izlanishlar va boshqa geologik ishlarda ishlatiladi.

Burg'ilash snaryadini jinslarga bostirish usuli bilan burg'ilash usuli cheklangan sharoitlarda ishlatiladi. Bu usul diametri 50–168 mm va chuqurligi 30 m gacha bo'lgan quduqlarni burg'ilash imkonini beradi.

Chuqurligi 30 m gacha bo'lgan quduqlardagi gruntlarning asosiy fizik-mexanik xususiyatlarini o'rganish uchun penetratsion zondlash usuli ishlatiladi. Bu holda datchik bilan jihozlangan o'lchov zondi burg'ilash quvurlari kolonnasiga ulanib qo'yiladi. Gidravlik qurilma yordamida zond ulangan burg'ilash quvurlari kolonnasi yumshoq gruntlarga 80–120 kN miqdordagi statik yuklama bilan bostiriladi. Bostirish jarayonida o'lchov zondidagi datchik o'tila-yotgan gruntlarning parametrlari haqidagi ma'lumotlarni aloqa kanali orqali yer ustidagi apparatga uzatadi.

Muhandislik-geologik suratga olish va izlanishlarida SPK – T rusumli o'ziyurar penetratsion karotaj stansiya ishlatiladi.

Chuqurligi 15 metrgacha bo'lgan gruntlarni tadqiq qilish uchun ko'chma USZK – 3 rusumli statik zondlovchi konus qurilmasi ishlatiladi.

Uchida konus uchli boshga ega bo'lgan burg'ilash quvurlari kolonnasi yuk vinti yordamida tog' jinslariga bostiriladi.

Zarba-zondlash usulida penetratsiya qilish uchun chuqurligi 20 metrgacha bo'lgan quduqlarni burg'ilashda UBP – 15M rusumli qurilma ishlatiladi. Bu qurilma penetratsion molot bilan jihozlangan bo'lib, burg'ilash quvurlari uchiga mahkamlangan konusli golovka jinslarga zarba bilan qoqiladi. Konusni 10 sm chuqurlikkacha bostirish uchun kerak bo'ladigan zarbalar soniga qarab jinslarning zichligi aniqlanadi.

Nazorat savollari

1. Yuvinish suyuqliklarisiz burg'ılanadigan chuqur bo'lmagan quduqlar qanday ishlarni bajarishda ishlatiladi?

2. Chuqur bo'lmagan quduqlarni mexanizatsiyalangan burg'ilashning asosiy usullari.
3. Chuqur bo'lmagan quduqlarni zarba-kanatli usul bilan burg'ilashda ishlatiladigan asboblarni tavsiflang.
4. Aylanma shnekli burg'ilash usuli qanday sharoitlarda ishlatiladi? Kolonkaviy shnek qanday maqsadda ishlatiladi ?
5. Tebranma burg'ilash usuli qanday maqsadlarda qo'llaniladi?
6. Tebranma burg'ilashda qanday tebranish energiyasi ishlatiladi?
7. Tebranma burg'ilashda ishlatiladigan jinslarni parchalovchi asboblarni haqida nimalarni bilasiz?
8. Bostirish yo'li bilan burg'ilash qanday maqsadda ishlatiladi?

5-BOB

ZARBA-MEXANIK BURG‘ILASH

5.1. Umumiy ma’lumotlar

Zarba-mexanik burg‘ilash usuli deb, jinslarni parchalash uchun zarur bo‘lgan kuch ma’lum balandlikdan zarba dolotosini zaboyga tashlashi bilan bog‘liq burg‘ilash usuliga aytiladi.

Zarba-kanatli mexanik burg‘ilash usuli gidrogeologik, suv olinadigan, portlatish quduqlari va maxsus ahamiyatga ega bo‘lgan katta diametrdagi quduqlarni burg‘ilash uchun ishlatiladi. Bundan tashqari, sochma konlarni va tomchi ma’danlarni razvedka qilishda ham ishlatiladi.

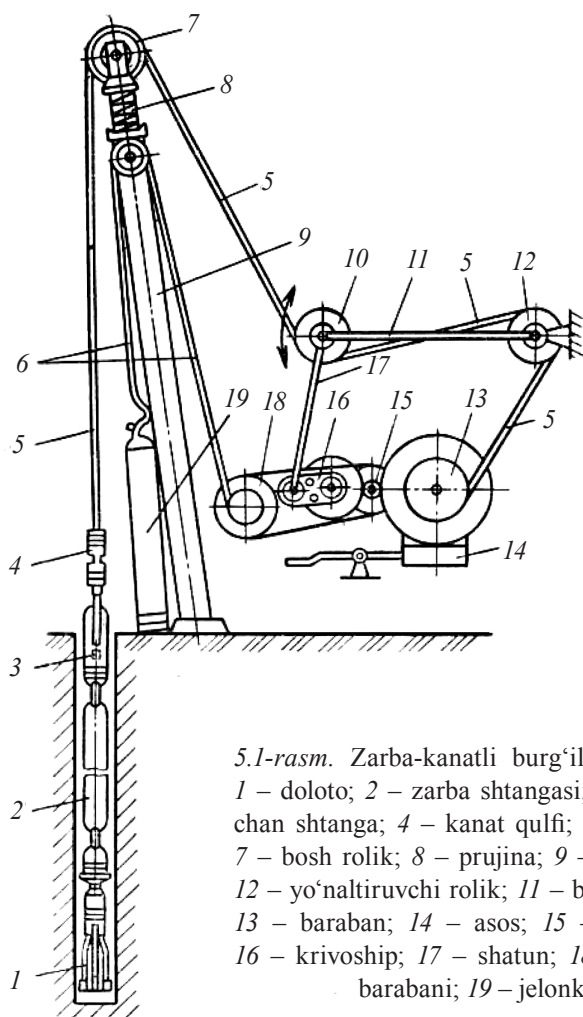
Razvedka quduqlar diametri 200 mm dan kam bo‘lmagan va chuqurligi 100 metrgacha; gidrogeologik va suv olinadigan quduqlarning diametrlari 150–250 mm dan 1000 mm gacha va chuqurligi 200 metrgacha; alohida ahamiyatga ega bo‘lgan quduqlarning diametrlari 1000 mm va undan ortiq, chuqurligi 400 metr bo‘lishi mumkin.

Zarba-kanatli burg‘ilash sxemasi 5.1-rasmda tasvirlangan.

Zarba dolotosi 1, zarba shtangasi 2, suriluvchan shtanga 3 va kanat qulfi 4 dan tarkib topgan burg‘ilash snaryadi kanat yordamida quduq ichiga tushiriladi. Kanatning bir uchi kanat qulfiga, ikkinchi uchi tormozi bor instrumental lebyodka barabaniga mahkamlangan bo‘ladi.

Kanat machta 9 ustidagi bosh rolikka 7 balansir rama 11 va yo‘naltiruvchi rolik 2 orqali o‘tadi.

Bosh rolik 7 prujina yoki rezina amortizatorga 8 o‘rnatilgan bo‘ladi. Asosiy val 15 harakatga keltirilganda krivoship 16 aylanadi va shatun 17 yordamida tortib turuvchi rolikli balansir ramani 11 tebranma harakatga keltiradi. Bunda kanatga 5 burg‘ilash snaryadi



5.1-rasm. Zarba-kanatli burg'ilash sxemasi:
 1 – doloto; 2 – zarba shtangasi; 3 – suriluv-
 chan shtanga; 4 – kanat qulfi; 5, 6 – kanat;
 7 – bosh rolik; 8 – prujina; 9 – machta; 10,
 12 – yo'naltiruvchi rolik; 11 – balansir rama;
 13 – baraban; 14 – asos; 15 – asosiy val;
 16 – krivoship; 17 – shatun; 18 – lebyodka
 barabani; 19 – jelonka.

ko'tariladi va pastga tushadi, zaboyda jinsga zarba beradi va uni parchalaydi.

Quduqqa dumaloq shakl berish uchun har bir zarbadan so'ng doloto ma'lum burchakka burilib turilishi kerak bo'ladi. Dolotoni aylantirish uni zaboydan yuqoriga ko'tarilgan paytda amalga oshiriladi.

Zarba-kanatli burg'ilash yuvish suyuqligisiz amalga oshiriladi, biroq maydalangan jinslar muallaq holatda bo'lishi uchun zaboyda suv bo'lishi kerak. Har bir reysda jinslarning xususiyatlariga qarab

chuqurlashuv 40 sm dan 100 sm gachani tashkil etadi, undan so'ng esa burg'ilash snaryadi chiqarib olinadi va quduqqa uni tozalash uchun jelonka 19 tushiriladi. U jelonka lebyodkasi barabaniga 18 o'ralgan kanat 6 bilan tushiriladi.

Mustahkam bo'lmagan jinslar burg'ilanganda quduq devorlari obsadka quvurlari bilan mustahkamlanadi.

Zarba-kanatli burg'ilashning afzalligi – ishchi asbob zaboyda faqat jinslarni parchalash uchungina tushiriladi va yuqoriga uni almashtirish uchun ko'tariladi va maydalangan jinslardan tez bo'shatiladi (1,5–2 m/s). Shuning uchun, hatto, katta chuqurliklardagi quduqlarni burg'ilashda ham ko'tarib-tushirish operatsiyasi uchun sarflanadigan vaqt bir necha daqiqani tashkil etadi.

5.2. Zarba-kanatli burg'ilash asboblari

Zarba-kanatli burg'ilash uchun asboblari ishlatilish sharoitlariga ko'ra quyidagilarga bo'linadi:

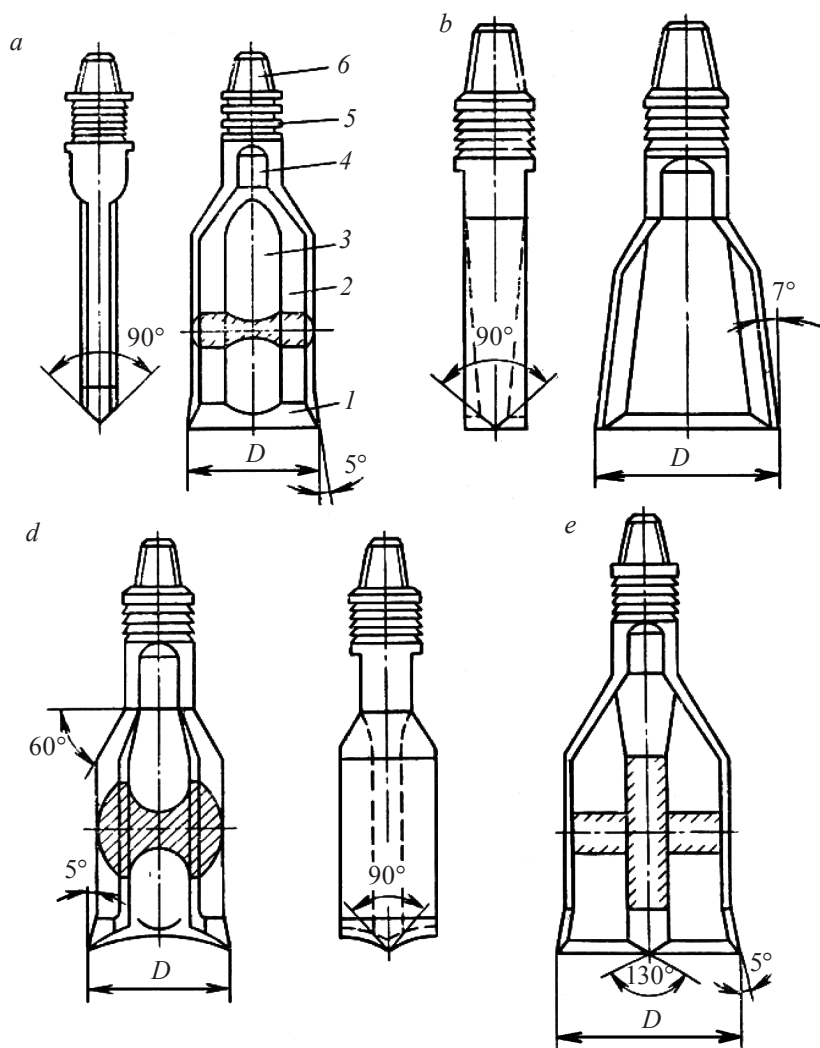
1. Quduqni chuqurlashtirish uchun asboblari.
2. Quduqni shlamdan tozalash uchun asboblari.
3. Avariya asboblari.
4. Obsadka quvurlari.

Bundan tashqari, burg'ilash snaryadini yechish va ulash uchun yordamchi asboblari ham mavjud.

Doloto zaboyda jinslarni parchalash va quduq devorlariga ishlov berish uchun ishlatiladi (5.2-rasm).

Zarbali doloto ishchi qismidan 1, korpus 2, yon jolob, kluch bilan burash uchun sheyka kesmasi va rezba konusidan 6 iboratdir. Keskich qirralari orasidagi burchak o'tkirlanish burchagi deb ataladi. Yumshoq jinslar uchun o'tkirlanish burchagi 70–80°, o'rta qattqlikdagi jinslar uchun 90–100°, mustahkam jinslar uchun 110–130° ni tashkil etadi. Doloto diametrlari 148–850 mm, uzunligi 650–1500 mm, massasi 85–1400 kg.

Tog' jinslarining burg'ilanish darajasiga qarab turli dolotolar ishlatiladi. Zich va darzlanmagan jinslarni burg'ilash uchun diametri 148–695 mm li yassi dolotolar ishlatiladi. Darzdor va qatqat jinslarni burg'ilash uchun esa diametri 148–595 mm bo'lgan



5.2-rasm. Zarba-kanatli burg'ilash uchun dolotlar: *a* – yassi; 1 – ishchi qismi; 2 – korpus; 3 – jolob; 4 – bo'yni; 5 – halqali kesmalar; 6 – rezbali konus; *b* – ikki tavrli; *d* – doira shaklli; *e* – xochsimon; *D* – doloto diametri.

xochsimon dolotlar ishlatiladi. Doira shakl beruvchi dolotlar (diametri 148 mm dan 695 mm gacha) qattiq zich va darzdor jinslarni burg'ilash uchun ishlatiladi.

Dolotlar toblash yo'li bilan yoki quyma shaklda tarkibida 0,6–07% uglerodi bo'lgan sifatli po'latlardan tayyorlanadi. Doloto tig'i

eniga nisbatan bir yarim barobar balandlikda toblanadi. Burg'ilash jarayonida yeyilib ishdan chiqqan dolotolar maxsus dolotolarni tuzatuvchi dasgohlarda qayta tiklanadi, dolotolarninig uzunligi quduq diametriga bog'liq bo'lib, 0,7–1,5 metrni tashkil etadi.

Zarba shtangasi burg'ilash snaryadi massasini oshirish va za-boyga zarba berish samaradorligini oshirish uchun xizmat qiladi. Zarba shtangasi massiv sterjendan iborat bo'lib, uning uzunligi 2–6 metrni tashkil etadi. Zarba shtangasining ostki qismida ichki rezba ochilgan bo'lib, unga doloto ulanadi, uning ustki qismidagi tashqi rezbaga suriluvchan shtanga ulanadi. Zarba shtangalarining diametrlari 112–220 mm, massasi 300–1300 kg ni tashkil etadi.

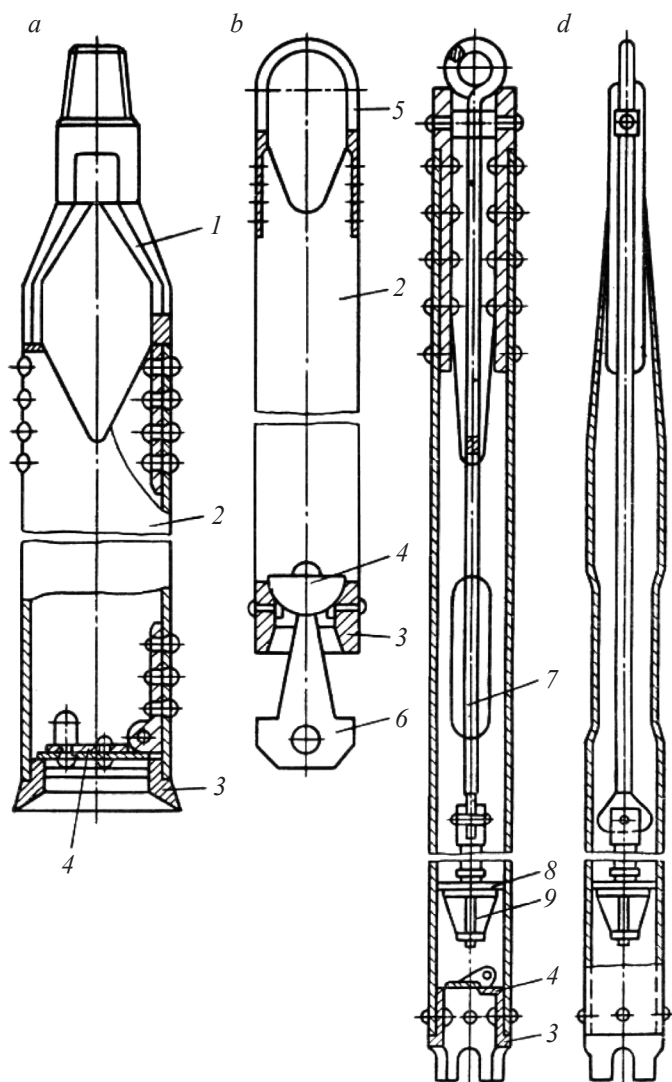
Suriluvchan shtanga darzdor va qovushqoq jinslarni burg'ilashda qisilib qolgan sharoitlarda burg'ilash snaryadini urib chiqarib olish uchun xizmat qiladi. Shtanga bir-biriga biriktirilgan ikkita zvenodan iborat bo'lib, ular bir-biriga nisbatan surilish imkoniyatiga ega. Ostki zveno uchida ichki rezba ochilgan va unga zarba shtangasi ulanadi, yuqorigi zveno uchida tashqi rezba ochilgan va unga kanat qulfi ulanadi. Instrumental kanat tortilganda yuqorigi ko'tarilayotgan zveno ostki zvenoga zarba beradi va snaryadning zaboydan ajralib olishini yengillashtiradi. Suriluvchan shtanganing surilish yo'li 150–250 mm ni tashkil etadi.

Kanat qulfi burg'ilash snaryadini kanat bilan birlashtirish uchun xizmat qiladi. U korpus va vtulkadan iborat. Korpusning ostki qismi suriluvchan shtanga bilan tutashtirish uchun rezba bilan ta'minlangan. Korpusda kanat kanal va vtulka orqali o'tkaziladi va vtulka ichida mahkamlanadi, u qulf korpusi ichida erkin aylanishi lozim. Vtulkaning erkin aylanishi har bir zarbadan so'ng dolotoni ma'lum burchakka aylanishini ta'minlaydi.

Quduqni parchalangan jinslardan tozalash uchun jelonkalar ishlatiladi (5.3-rasm). Jelonka yordamida yumshoq va bo'sh jinslarni burg'ilash va namunalar olish mumkin.

Ishlatilish sharoitlari va jinslarning burg'ilanish xarakteriga qarab yassi va yarimsferik klapanli jelonkalar ishlatiladi.

Klapanli jelonkalar quvurli korpusdan, ilmoq va klapanli boshmoqdan iborat bo'ladi. Yassi klapanli jelonkalar quduqni jins bo'lak-



5.3-rasm. Jelonkalar: *a* – yassi klapanli; *b* – yarimsferik klapanli; *d* – porshen-klapanli: 1 – rezbali vilka; 2 – korpus; 3 – boshmoq; 4 – klapan; 5 – ilmoq; 6 – ko‘taruvchi til; 7 – shtok; 8 – manjet; 9 – porshen.

chalaridan tozalash hamda qum va gil jinslarni burg‘ilash uchun ishlatiladi. Yassi klapanlar bir va ikki qanotli qilib tayyorlanadi.

Yarimsferik jelonkalar quduqdan suyultirilgan shlamslarni chiqarib olish uchun ishlatiladi.

Porshenli jelonkalar qattiq suvlangan qumlarni, illar va botqoq jinslarni burg'ilashda ishlatiladi. Jelonka zaboyga yetgach, porshen boshmoqqacha tushiriladi. Kanat bilan porshen ko'tarilganda bosim kamayadi, ya'ni vakuum hosil bo'ladi, natijada suyultirilgan shlam klapan orqali suriladi. Porshen jelonka to'lishi uchun bir necha marta ko'tarib tushiriladi. Jelonkalar ag'darish yo'li bilan shlamlardan bo'shatiladi.

Obsadka quvurlari zarba-kanatli burg'ilashda mustahkam bo'lmagan quduq devorlarini mustahkamlash, quduqning ayrim uchastkalarini bir-biridan ajratish uchun xizmat qiladi. Obsadka quvurlari uzunligi 3–6 m qilib, sifatli po'latlardan tayyorlanadi. Obsadka quvurlari diametrlari quduq diametriga qarab 114 mm dan 1420 mm ni tashkil etadi. Quvurlar o'zaro rezkali muftalar bilan birlashtiriladi.

Agressiv suvi bo'lgan sharoitlarda quduqni mustahkamlash uchun korroziyaga chidamli bo'lgan asbosementli va polimer quvurlar ishlatiladi.

Yordamchi asboblarning sifatida burg'ilash snaryadini ulash va yechish uchun maxsus instrumental kluchlar va kluchni aylantirish uchun maxsus qurilma ishlatiladi.

Bir vaqtning o'zida ikkita kluch ishlatiladi: ushlab turuvchi va aylantiruvchi. Burg'ilash snaryadi tarkibiga kiruvchi barcha asboblarning quduq ichida yechilib ketishining oldini olish maqsadida o'zaro mahkamlanib buralib ulanishi lozim.

5.3. Zarba-kanatli burg'ilash qurilmalari

Zarba-kanatli burg'ilash qurilmalari zarba mexanizmi va ikki yoki uchta baraban (instrumental, jelonkali va tal)larga egadir. Zarba mexanizmi va barabanlar elektr motori yoki ichki yonuv dvigatellari transmission vali va tishli yoki zanjirli uzatmalar orqali harakatga keltiriladi. Machta roliklar (instrumental, jelonkali va tal) bilan jihozlangan va burg'ilash snaryadlari hamda obsadka quvurlarini ko'tarib-tushirish uchun ishlatiladi.

5.1-jadvalda zarba-kanatli burg'ilash qurilmalarining texnik xarakteristikalari keltirilgan.

Ba'zi zarba-kanatli burg'ilash qurilmalarining texnik xarakteristikalari

Parametrlari	Dastgoh turlari				
	UGB-3UK	UGB-4UK	UKS-54	BU-20-2M	BS-1M
Maksimal burg'ilash chuqurligi, m	300	500	100	200	300
Quduqning maksimal diametri, mm	600	900	1400	400	300
Barabanning yuk ko'taruvchanligi, kN:					
instrumental	20	30	75	12	40
jelonkali	13	20	25	3	—
tal	20	32	—	—	—
Burg'ilash snaryadining 1 daqiqadagi zarbalar soni	40,45 50	40,45 50	4	50-52	48-52
Snaryadni zaboydan ko'tarish balandligi, mm	500- 800	500- 800	600- 1000	520-700	710- 1100
Machta balandligi, m	13	16	8	11,7	15,0
Dvigatel quvvati, kVt	22	40	100	20	55
Dastgoh massasi (machta va dvigatel bilan birga), t	8,0	12,8	20	10,7	24
Dastgohning harakatlanish usuli	Ko'chma g'ildirak		—	Gusenitsali	

5.4. Zarba-kanatli burg'ilash texnologiyasi

Burg'ilash ishlarini boshlashdan avval quduq konstruksiyasi ishlab chiqiladi. Quduq konstruksiyasi burg'ilash chuqurligi, geologik kesmaning xarakteri, quduqning oxirgi diametri va obsadka quvurlari soniga qarab aniqlanadi.

Oxirgi diametr quduqning maqsadli ahamiyatiga bog'liq bo'ladi.

Obsadka quvurlari soni u yoki bu gorizontlarni yopish zaruratiga bog'liq holda tanlanadi.

Quduq qaziladigan joy aniqlangach, tekislanadi va tozalanadi, dastgoh va obsadka quvurlari stellajlarini joylashtirish uchun may-

don tozalanadi va tekislanadi. Tayyorlangan maydonga dastgoh gorizontalligi tekshirilgan holda o'rnatiladi. Undan so'ng machta ko'tariladi va shayn yordamida bosh rolik bilan quduq o'qi mos kelishi tekshiriladi.

Quduqni burg'ilash ishlarini bajarishdan oldin quduq belgilangan joyda yumshoq tog' jinslari bo'lganda o'lchovlari $0,6 \times 0,6 \times 1,0$ metr bo'lgan shurf qaziladi. Shurf tubiga yog'ochdan qilingan brus tushiriladi. Yo'naltiruvchi quvurni quduq ustidan 0,5 m qolguncha qoqiladi. Quvur qoqilgach, uning ustidagi jinslar yassi klapanli jelonka bilan chiqarib tashlanadi.

Qattiq va mo'rt jinslarni burg'ilashda doloto va zarba shtangasidan tarkib topgan snaryad ishlatiladi.

Zarba-kanatli burg'ilashning ish unumdorligi to'g'ri tanlangan burg'ilash rejim parametrlariga, burg'ilash snaryadi massasiga, snaryadni zaboydan ko'tarish balandligiga, zarbalar soni va quduqqa quyiladigan suvning miqdoriga bog'liq bo'ladi.

Doloto tig'ining 1 sm ga to'g'ri keladigan snaryadning ishchi massasi **nisbiy massa** deb ataladi.

Amaliyot ma'lumotlariga asosan jinslarning burg'ilanish darajasiga qarab nisbiy massa (q_o , kg/sm²) quyidagicha qabul qilinadi.

5.2-jadval

Jinslarning burg'ilanish darajasiga ko'ra nisbiy massasi

Jinslar	q_o
Yumshoq	15–20
O'rtacha qattiqlikdagi	30–40
Qattiq	40–60
Haddan ziyod qattiq	60–70

Nisbiy massaga ko'ra snaryadning ishchi qismi massasi (Q_r) quyidagicha aniqlanadi:

$$Q_r = q_o \cdot D,$$

bu yerda: D – doloto tig'i uzunligi, sm.

Snaryadni zaboydan ko'tarish balandligi jinslarni parchalash efektini aniqlaydi va jinslarning qattiqligi hamda quduq chuqurligiga

qarab 0,4 dan 1,2 m gacha qilib olinadi. Qiymatning yuqorisi qattiq jinslarni, kichigi yumshoq jinslarni burg'ilashda qabul qilinadi.

Snaryadning 1 daqiqadagi zarbalar soni burg'ilash snaryadining erkin tushishini ta'minlashi lozim. Dolotoga beriladigan zarbalar chastotasi 40–60 zarba/daqiqa qilib olinadi.

Snaryadni tashlash balandligi (s) bilan uning 1 daqiqadagi zarbalar chastotasi (n) orasida quyidagi teskari bog'liqlik mavjud:

$$n = 21\sqrt{j/s},$$

bu yerda: j – quduqqa tushirilayotgan snaryadning erkin tushish tezlanishi, m/s^2 . Jinslarning xususiyati va shlamning zichligiga qarab $j = 5-7$ m/s qilib olinadi.

Qattiq jinslarni burg'ilashda tashlash balandligini oshirish va zarbalar chastotasini kamaytirish maqsadga muvofiq bo'ladi.

Darzdor va qatlangan jinslarni burg'ilashda tashlash balandligini kamaytirish va zarbalar chastotasini oshirish lozim. Burg'ilash snaryadi chastotasi burg'ilash chuqurligiga bog'liq bo'lib, kichik chuqurlikdagi quduqlarni burg'ilashda maksimal zarbalar chastotasidan foydalanish, quduq chuqurligi ortib borganda esa zarbalar sonini kamaytirish maqsadga muvofiq bo'ladi.

Zarba-kanatli burg'ilash quduqqa suv quyish bilan olib boriladi. Bunda maydalangan jinslar muallaq holatga o'tadi, natijada suyuqlikning qovushqoqligi va zichligi ortadi. Suyuqlikning qovushqoqligi va zichligining ortishi maydalangan yirik va og'ir zarrachalarni muallaq holatda ushlab qobiliyatini oshiradi.

Yumshoq jinslarni burg'ilashda har bir reysda quduqqa 35–40 l, qattiq jinslarni burg'ilashda esa 10–14 l suv quyish tavsiya etiladi.

Turli geologik-texnik sharoitlarda zarba-kanatli burg'ilashning o'ziga xos xususiyatlari mavjud.

Yumshoq g'ovak jinslar (qum, supes, lyoss) jelonkalar bilan burg'ilanadi va bir vaqtning o'zida obsadka quvurlari bilan quduq devorlari mustahkamlanib boradi. Jinslarning zichligi va mustahkamligiga qarab quvurlar kolonnasi zaboydan ilgarilab tushiriladi yoki zaboy bilan birga tushiriladi. Bunda jelonkaning tashqi obsadka quvuri diametridan 20–30 mm kichik bo'lishi kerak. Ba'zi hollarda burg'ilash samaradorligini oshirish maqsadida jelonka qisqa zarba shtangasi bilan og'irlashtiriladi.

Gillarni obsadka quvurlarisiz bir necha oʻn metrgacha burgʻilash mumkin. Peschanikli gillar burgʻilash stakanlari, zarba va suriluvchan shtangalar bilan yigʻilgan snaryadlari yordamida burgʻilanadi. Plastik va yopishqoq jinslar yoniga qoʻshimcha kurakchalar payvandlangan yassi doloto bilan burgʻilanadi. Burgʻilashda quduqqa suv quyib turiladi, yopishqoq shlamlar doloto kuraklariga yopishib qoladi va u bilan quduqdan chiqarib olinadi.

Zich va quruq gillar doloto bilan parchalanadi va yassi klapanli jelonkalar bilan tozalanadi.

Zich qattiq jinslar yassi yoki doira shakl beruvchi dolotolar yordamida burgʻilanadi. Diametri 5 mm ga kichraygan dolotolar almashtiriladi, aks holda yeyilib ketgan doloto bilan burgʻilangan quduq diametri torayib boradi. Quruq quduq ichiga har bir reysda 20–30 l suv quyib turiladi.

Darzdor jinslar xochsimon va doira shakl beruvchi dolotolar bilan burgʻilanadi. Har bir reysda quduqqa 25–30 l suv quyib boriladi. Suvning darzlarga singib ketishining oldini olish maqsadida reys boshida quduqqa gil tashlanadi va har 1–2 daqiqada kam miqdorda suv quyib boriladi.

Kuchli darzlangan jinslar obsadka quvurlari tushirilgach, burgʻilanadi va quduq shamlardan yassi yoki sferik klapanli jelonkalar bilan tozalanadi.

Sochma konlarni razvedka qilishda quduqlar obsadka quvurlarining birga surilishi bilan burgʻilanadi. Obsadka quvurlari quduq zaboyidan pastgacha qoqiladi. Soʻng yengil burgʻilash snaryadi bilan jinslar parchalanadi va porshenli jelonka bilan shlam yuqoriga chiqarib olinadi.

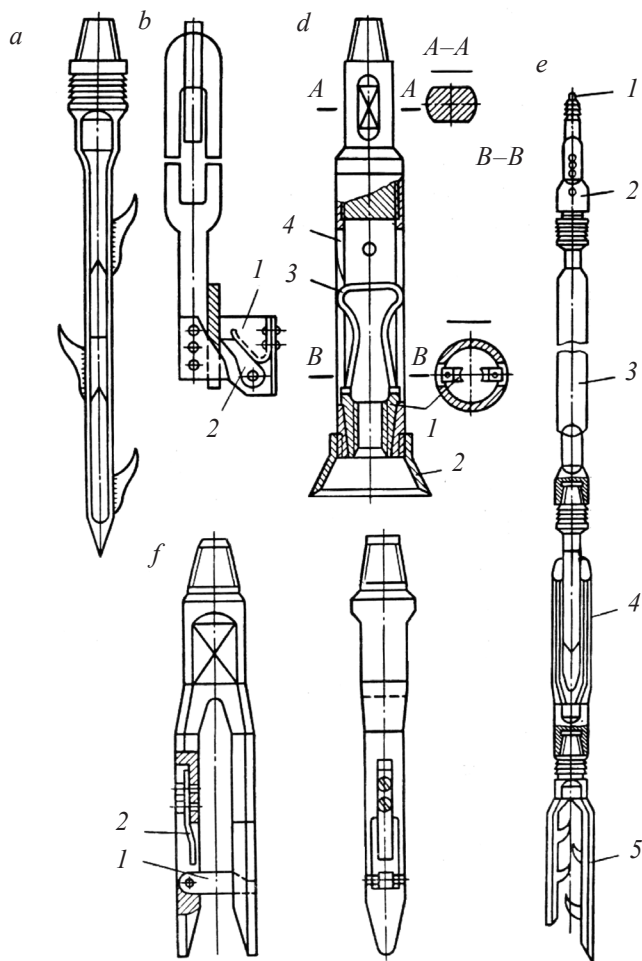
Shagʻal va galechnikli jinslar yassi yoki doira shakl beruvchi dolotolar va jelonka bilan burgʻilanadi. Quduq devorlari chuqurlashuvi bilan bir vaqtda mustahkamlanib boradi.

Razvedka quduqlar burgʻilanib boʻlgach, obsadka quvurlari chiqarib olinadi.

5.5. Zarba-kanatli burgʻilashda avariyaning bartaraf etish

Zarba-kanatli burgʻilashda avariya turli avariya asboblari yordamida bartaraf etiladi.

Ushlovchi yorshlar yordamida uzilgan kanatlar tutiladi. Agar snaryad qisilib qolgan bo'lsa, kanat kanatkeskich yordamida kesib tashlanadi. Qisilib qolgan asbobni urib chiqarib olish uchun quyidagi tarkibdagi snaryad yig'iladi: ushlovchi asbob, yurish yo'li 500 mm gacha bo'lgan suriluvchan shtanga va qisqartirilgan zarba shtangasi.



5.4-rasm. Zarba-kanatli burg'ilashda ishlatiladigan asboblari: *a* – bir shoxli yorsh; *b* – kanat keskich: 1 – oboyma; 2 – keskich; *d* – shlips: 1 – plashkalar; 2 – yo'naltiruvchi voronka; 3 – prujina; 4 – korpus; *e* – ushlovchi vilka: 1 – kanat; 2 – kanat qulfi; 3, 4 – suriluvchan shtanga; 5 – ikki shoxli yorsh; *f* – avariyanı bartaraf etuvchi snaryad yig'masi: 1 – zashyolka; 2 – prujina.

Quduq ichida qolib ketgan jelonkani tutish uchun ushlovchi vilka ishlatiladi. Quduqdagi snaryadni kanat qulfidan tutish va boshqa snaryad qismlarini bo'yinchasidan tutish uchun shlips ishlatiladi.

Nazorat savollari

1. Zarba-kanatli burg'ilash qanday maqsadda ishlatiladi?
2. Zarba-kanatli burg'ilash qurilmasining asosiy qismlari nimalardan iborat?
3. Zarba-kanatli burg'ilashda qanday turdagi dolotolar ishlatiladi?
4. Jelonka nima uchun ishlatiladi? Jelonkaning qanday turlarini bilasiz?
5. Zarba-kanatli burg'ilashning qaysi rejim parametrlari ish unumdorligiga ta'sir etadi?
6. Yumshoq g'ovak jinslarni zarba-kanatli burg'ilash texnologiyasining o'ziga xos xususiyatlari.
7. Zarba-kanatli burg'ilashda quduqqa suv qanday maqsadda quyiladi?
8. Zarba-kanatli burg'ilashda ishlatiladigan avariya asboblari.

6-BOB

KOLONKAVIY BURG‘ILASH

6.1. Umumiy ma’lumotlar

Kolonkaviy burg‘ilash deb, shunday aylanma burg‘ilash usuliga aytiladiki, unda jinslar halqa bo‘ylab parchalanib, o‘rtada jins ustunchasi – kern hosil bo‘ladi.

Kolonkaviy burg‘ilash foydali qazilma konlarini razvedka qilishdagi asosiy texnik vosita hisoblanadi. U muhandislik-geologik tadqiqotlarini olib borishda ham keng ishlatiladi.

Mamlakatimizdagi geologiya-qidiruv burg‘ilash ishlari hajmining 80% dan ortig‘i kolonkaviy usul bilan amalga oshiriladi.

Aylanma burg‘ilash usulidagi asosiy operatsiyalar quyidagilar hisoblanadi:

1. Burg‘ilashning o‘zi.
2. Ko‘tarib-tushirish operatsiyasi.
3. Quduq devorlarini mustahkamlash.
4. Quduqdagi maxsus ishlar.
5. Montaj va demontaj ishlari.

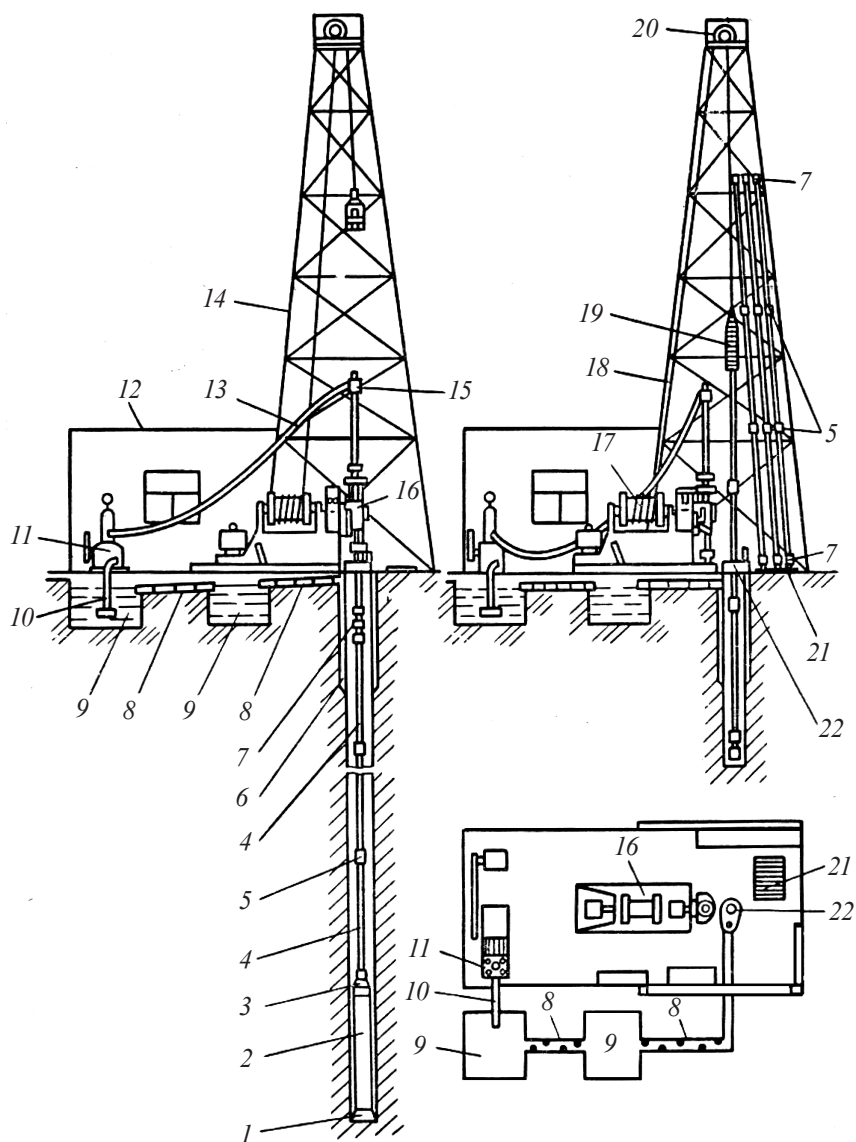
Kolonkaviy burg‘ilashning afzalliklariga quyidagilar kiradi:

1. Quduqdan jinslar namunasi – kern olish imkoni, unga ko‘ra aniq geologik kesma tuzish va foydali qazilmalarning sifati va miqdori aniqlanadi.

2. Gorizontga nisbatan turli burchaklar ostida, turli jinslarni parchalovchi asboblardan bilan va turli qattqlikdagi jinslarni burg‘ilash.

3. Nisbatan yengil uskunalar bilan kichik diametrdagi katta chuqurlikdagi quduqlarni burg‘ilash imkoniyati.

Kolonkaviy burg‘ilash qurilmasining umumiy sxemasi 6.1-rasmda keltirilgan.



6.1-rasm. Kolonkaviy burg'ilash qurilmasining umumiy sxemasi: 1 – koronka; 2 – kolonkaviy quvur; 3 – o'tgich; 4 – kolonna; 5 – tutashtirish elementlari; 6 – quvur; 7 – qulf; 8 – tizim; 9 – tindirgich; 10 – so'ruvchi shlang; 11 – nasos; 12 – burg'ilash binosi; 13 – haydash shlangi; 14 – vishka; 15 – salnik; 16 – aylantirgich; 17 – lebyodka; 18 – kanat; 19 – elevator; 20 – kronblok; 21 – podsvechnik; 22 – rotor.

Kolonkaviy burg'ilash qurilmasi quyidagi asosiy qismlardan iborat: burg'ilash vishkasi 14, burg'ilash binosi 12, burg'ilash dastgohi 10, burg'ilash nasosi 11 va dastgoh va nasosni harakatga keltiruvchi dvigatellar.

Burg'ilash oldidan quduq belgilangan joy tekislanadi, yuvish suyuqligi va fundament uchun chuqurchalar qaziladi, burg'ilash binosi bilan vishkasi yig'iladi. Burg'ilash dastgohi tekshirilgach va yo'lga qo'yilgach, berilgan yo'nalish bo'yicha quduq burg'ilana boshlanadi, quduqning ustki qismi yo'naltiruvchi quvur 6 bilan mustahkamlanadi.

Burg'ilash uchun quyidagi tarkibdagi burg'ilash snaryadi ishlatiladi: koronka 1, kolonkaviy quvur 2, o'tgich 3, va burg'ilash quvurlari kolonnasi 4. Lebyodka 17 yordamida burg'ilash snaryadi quduqqa tushiriladi, undan keyin burg'ilash quvurlari kolonnasining ustki qismi dastgoh shpindeli patroniga mahkamlanadi.

Yetakchi burg'ilash quvurlarining ustki qismiga burg'ilash nasosi 11 shlangasi ulangan vertlyug-salnik 15 mahkamlanadi.

Burg'ilash quvurlari aylanib va yuvish suyuqligini quduqqa berib, koronkani zaboygacha yetkazgandan so'ng burg'ilash boshlanadi.

Burg'ilanayotgan jinslarning xarakteriga qarab snaryadga dastgoh shpindeli yordamida ratsional aylanish chastotasi va jinslarni parchalash uchun zarur bo'lgan og'irlik kuchi beriladi. Koronka aylana turib va jinsga bota turib halqasimon zaboyni burg'ilaydi va kernni hosil qiladi. Quduq chuqurlashgan sayin kern kolonkaviy quvurni to'ldiradi. Kern bilan kolonkaviy quvur to'lganda yoki ishdan chiqqan koronkani almashtirish uchun burg'ilash ishlari to'xtatiladi, koronka korpusiga kern kernuzgich yordamida qisiladi, uni zaboydan uzadi va dastgoh lebyodkasi 17, kanat 18, kronblok 20 va elevator 19 yordamida snaryad yuqoriga ko'tariladi.

Burg'ilash quvurlarini tushirish va ko'tarishni tezlashtirish maqsadida snaryad svechalar holidi ko'tariladi. Svechalar ikki yoki undan ortiq burg'ilash quvurlaridan tarkib topgan bo'ladi. Svechalar o'zaro qulflar 7, burg'ilash quvurlari esa muftalar bilan ulanadi.

Kolonnadan svechalar truborazvorot yordamida ajratiladi va podsvechnikga 21 o'rnatiladi.

Koronka, kolonkaviy quvur va o'tgichdan tashkil topgan kolonkaviy yig'ma yuqoriga ko'tarilgach, uning ichidagi kern chiqarib olinadi va zarurat tug'ilganda ishdan chiqqan burg'ilash koronkasi almashtiriladi.

Undan so'ng snaryad quduqqa tushiriladi va burg'ilash davom ettiriladi.

Ishqalanish natijasida qizigan koronkani sovitish, zaboyini parchalangan jinslardan tozalash va uni yuqoriga chiqarish uchun quduq yuviladi yoki havo bilan tozalanadi. Yuvish suyuqligi so'ruvchi shlang 10 orqali hovuzdan so'riladi va zaboyga haydash shlangi 13, salnik 15 va burg'ilash quvurlari 4 orqali haydaladi. Zaboyga yetib borgan yuvish suyuqligi koronkani sovitadi va parchalangan jinslarni tashqariga chiqaradi. Quduqdan chiqayotgan suyuqlik jolob tizimiga 8 va tindirgich 9 ga kelib tushadi, u yerda parchalangan jinslar cho'kib qoladi. Tozalangan suyuqlik yana quduq ichiga haydaladi.

Agar quduq mustahkam bo'lmagan jinslarni kesib o'tsa, hatto, maxsus burg'ilash eritmalari ishlatilganda ham ular qulab tushadi yoki shishib ketadi. Shuning uchun quduq devorlarini mustahkamlash uchun obsadka quvurlari tushiriladi. Undan so'ng kichik diametrdagi asbob bilan burg'ilash ishlari davom ettiriladi.

Oldindan o'rganilgan jinslarni quduq kesib o'tganda, agar foydali qazilma yo'q bo'lsa, kernsiz burg'ilashga o'tish maqsadga muvofiq bo'ladi. Bu usulda mehnat unumdorligi ko'tarib-tushirish operatsiyasining kamayishi va burg'ilash mexanik tezligining ortishi hisobiga ko'tariladi.

Geologiya-qidiruv quduqlarini burg'ilashdan maqsad – geologik tadqiqotlar o'tkazishdir. Quduqlardan kernni chiqarib olish bilan unda maxsus ishlar olib boriladi: uning egrilanishi o'lchanadi, geofizik tadqiqotlar (karotaj), quduq devorlarini namunalash, ayrim gorizontlarni bir-biridan ajratish maqsadida tamponaj qilish va h.k.

Geologik masalalarni bajarib bo'lgan quduqlarda atrof-muhitni muhofaza qilish maqsadida likvidatsion tamponaj ishlari olib boriladi. Uskuna va vishkalar yangi nuqtaga yig'ilgan yoki demontaj qilingan holda ko'chiriladi.

6.2. Kolonkaviy burg'ilash uchun texnologik asboblari

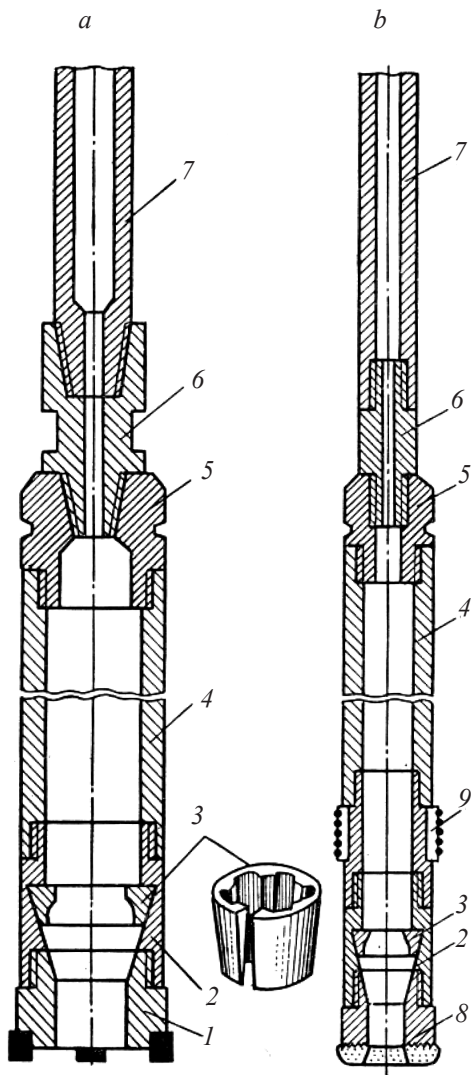
Quduqlarni burg'ilash uchun xizmat qiladigan burg'ilash asboblari texnologik asboblari deb ataladi.

Ular qatoriga jinslarni parchalovchi asbob, kolonkaviy quvur, o'tgichlar, burg'ilash quvurlari va ularni tutashtirish elementlari, og'irlashtirilgan burg'ilash quvurlari, kengaytirgich, kernuzgich va burg'ilash salniklari kiradi.

Aniq ketma-ketlikda tutashtirilgan texnologik burg'ilash asboblari burg'ilash snaryadi deb ataladi. Burg'ilash snaryadining tarkibi burg'ilash turi va quduqning ahamiyatiga bog'liq bo'ladi. Tog' jinslarini parchalash, kernni qabul qilish va saqlash uchun ko'zda tutilgan burg'ilash snaryadining bir qismi kolonkaviy yig'ma deb ataladi (6.2-rasm).

Tog' jinslarini parchalash uchun ishlatiladigan keskich materiallar turiga qarab kolonkaviy burg'ilashning quyidagi turlari farqlanadi: qattiq qotishmali va olmosli.

6.2-rasm. Kolonkaviy yig'malar:
a, b – qattiq qotishmali va olmosli burg'ilash uchun: 1, 8 – qattiq qotishmali va olmosli koronkalar; 2 – kern uzgich korpusi; 3 – kern qisuvchi halqa; 4 – kolonkaviy quvur; 5 – o'tgich; 6 – qulfli nippel; 7 – burg'ilash quvuri; 9 – olmosli kengaytirgich.

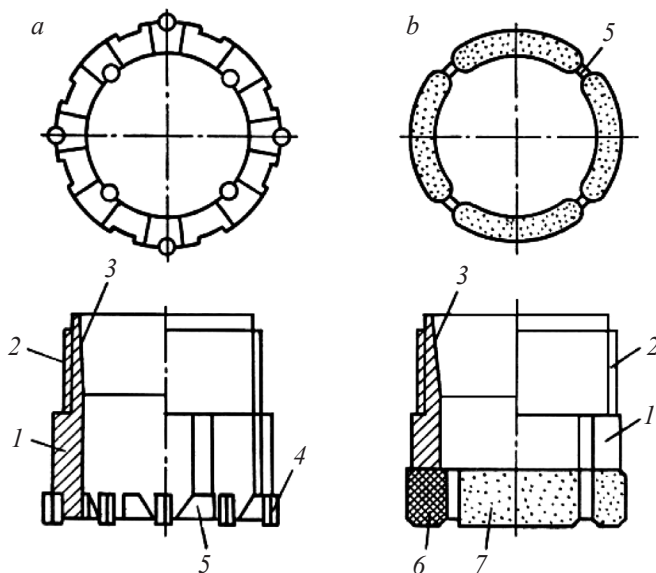


Kolonkaviy burg‘ilash turiga qarab turli kolonkaviy yig‘malar ishlatiladi.

Kolonkaviy burg‘ilashda ishlatiladigan burg‘ilash koronkalari (6.3-rasm) kolonkaviy quvur bilan ulash uchun rezbaga ega bo‘lgan po‘lat halqadan tashkil topgan. Koronaning ustki qismida yuvish suyuqligi o‘tishi uchun ariqchalar qilingan; ichki yuzasi konus qilib ishlangan bo‘ladi. Kolonkaviy burg‘ilashda, asosan, qattiq qotishmali va olmosli koronkalar ishlatiladi. Qattiq qotishmali koronkalarda ularning korpusiga qattiq qotishmalardan keskichlar mahkamlangan bo‘ladi, olmosli koronkalarda esa olmoslar matritsa yordamida koronka korpusiga yopishtirilgan bo‘ladi.

Kernni qistirish uchun kernuzgichlar ishlatiladi. Kernuzgichlar koronka bilan kolonkaviy quvur orasiga joylashtiriladi. Kernuzgich ishlatilmagan hollarda kern qistiruvchi materiallar bilan qistiriladi.

Kengaytirgichlar quduq stvolini torayib qolishdan saqlash uchun ishlatiladi. U tashqi tomonga keskich elementlar – olmosli



6.3-rasm. Kolonkaviy burg‘ilash uchun koronkalar: *a* – qattiq qotishmali; *b* – olmosli; 1 – koronka korpusi; 2 – rezba; 3 – konusli yuza; 4 – qattiq qotishmali keskichlar; 5 – yuvish suyuqligi o‘tadigan ariqchalar; 6 – olmos ushlab turadigan matritsa; 7 – olmoslar.

shtabiklarga ega bo'lgan silindrdan iborat. Kengaytirgichlarning diametri koronaning tashqi diametridan 0,05–0,1 mm ga katta bo'lishi kerak.

Kolonkaviy quvurlar hosil bo'lgan kernni qabul qilish va quduqqa ma'lum yo'nalish berish uchun ishlatiladi. Ular choksiz po'lat quvur materiallardan tayyorlanadi va uning ikki tomoni ichiga trapetsiyasimon rezba ochilgan bo'ladi. Bir tomoniga koronka, ikkinchi tomoniga o'tgich ulanadi. Kolonkaviy quvurlar 1, 2, 3, 4 va 6 m uzunlikda ishlab chiqariladi.

Kolonkaviy quvurlarning asosiy o'lchamlari 6.1-jadvalda keltirilgan.

6.1-jadval

Kolonkaviy quvurlarning asosiy o'lchamlari

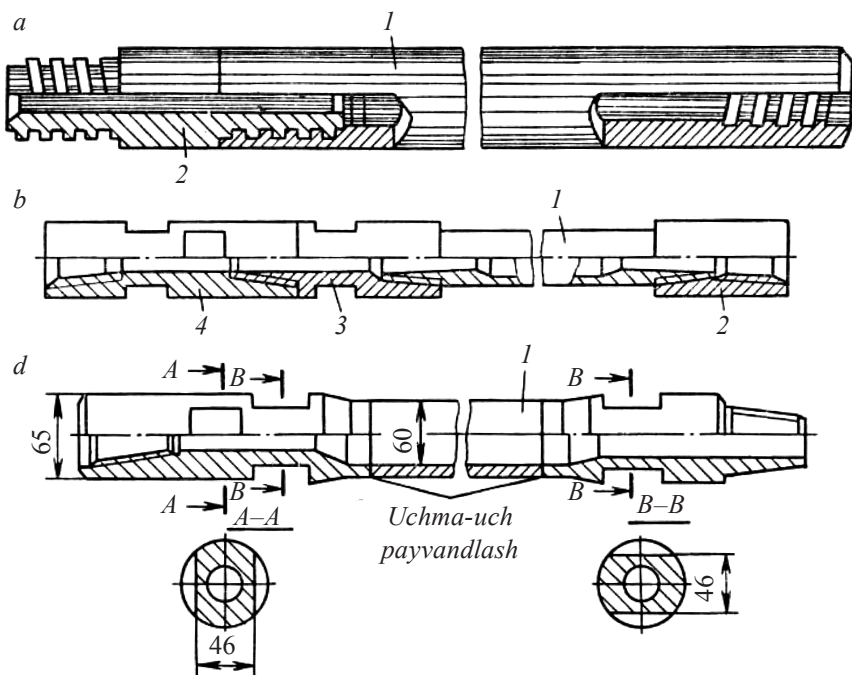
Diametri, mm						
Olmosli koronka		Qattiq qotishmali koronka		Kolonkaviy va obsadka quvuri		
Tashqi	Ichki	Tashqi	Ichki	Tashqi	Ichki	Obsadka quvurlari nippeli
—	—	—	—	—	—	—
—	—	151	132–133	146	137	135,5
—	—	132	113–114	127	118	116,5
112	92	112	93–94	108	99,5	97,5
93	73	93	74–75	89	81	78,5
76	59	76	58–59	73	66,5	62,5
59	42	59	44	57	49,5	46,5
46	31	46	31	44	37	33,5
36	22	36	21	34	27	—
26	14	—	—	—	—	—

O'tgichlar burg'ilash quvurlari kolonnasi bilan kolonkaviy quvurlarni tutashtirish uchun xizmat qiladi. Quvurli o'tgichlar ikki turda ishlab chiqariladi: frezerli va uch tomonli. Frezerli o'tgichlar kolonkaviy quvur bilan burg'ilash quvurlari kolonnasini

tutashtirish uchun xizmat qiladi. Uch tomonli o'tgichlar burg'ilash kolonnasining ostki qismini kolonkaviy va shlamli quvur bilan tutashtirish uchun ishlatiladi.

Burg'ilash quvurlari aylanma harakatni dastgoh aylantirgichidan jinslarni parchalovchi asbobga uzatish uchun ishlatiladi. Burg'ilash quvurlari bo'ylab yuvish suyuqligi zaboyga yuboriladi. Burg'ilash quvurlari orqali jinslarni parchalovchi asbob uchun samarali bo'lgan og'irlik kuchi beriladi.

Bundan tashqari, burg'ilash kolonnasidan avariylarni bartaraf etishda foydalaniladi. Burg'ilash quvurlari choksiz qilib, sifatli po'latlardan tayyorlanadi. Sifatli po'latlar D, 36G2S, 40X, 30XGS kabi markadagi po'latlardan tayyorlanadi. Tayyorlanish davrida quvurlarga termik ishlov – normalizatsiya yoki zakalka beriladi. Quvurlar rezba ochilgan uchlari zaiflanib qolmasligi uchun



6.4-rasm. Razvedkaviy burg'ilashda ishlatiladigan burg'ilash quvurlari:
a, b – nippel ulamali; d – mufta-qulf ulamali: 1 – quvur; 2 – nippel yoki mufta;
3, 4 – konus (nippel) va qulf muftasi.

ularning oxirgi qismi qalinlashtiriladi. Razvedka burg‘ilashda nippel va mufta-qulf ulamali burg‘ilash quvurlari ishlab chiqariladi (6.4-rasm).

Mufta-qulf ulamali burg‘ilash quvurlari tashqi konusli rezbaga ega.

Svechalarda quvurlar o‘zaro muftalar bilan, svechalar esa burg‘ilash qulflari bilan tutashtiriladi.

Nippel ulamali burg‘ilash quvurlari ichki trapetsiyasimon silindrik rezbaga ega bo‘ladi. Quvurlar o‘zaro A tipidagi nippellar bilan ulanadi, svechalar esa nippel qulfi bilan, ya’ni A va B tipdagi nippellar bilan ulanadi.

Kolonkaviy burg‘ilashda ishlatiladigan burg‘ilash quvurlarining asosiy o‘lchovlari 6.2-jadvalda keltirilgan.

Burg‘ilash jarayonida burg‘ilash quvurlari quduq devoriga ishqalanib, uning ustki qismi yeyiladi. Burg‘ilash quvurlari ustining yeyilishiga moyilligini kamaytirish uchun uning ustki qismiga yuqori chastotali tok bilan ishlov beriladi. Murakkab burg‘ilash ishlari sharoitlarida burg‘ilash quvurlari kolonnasida uzilishlar sodir bo‘lib turadi. Odatda, quvurlar rezba ochilgan joyidan va qalinlashtirilgan joylaridan uziladi.

6.2-jadval

Kolonkaviy burg‘ilashda ishlatiladigan burg‘ilash quvurlarining asosiy o‘lchamlari

Quvur diametri, mm		Quvur uzunligi, mm	Nippel diametri, mm		Qulfning tashqi diametri, mm	Eng tor joyning diametri, mm
Tashqi	Ichki		Tashqi	Ichki		
33,5	24	1500	34	14	—	—
		3000				
42	32	1500	44	16	—	—
		3000				
50	39	4500	52	22	—	—
42	32	1500	—	—	57	22

Quvur diametri, mm		Quvur uzunligi, mm	Nippel diametri, mm		Qulfning tashqi diametri, mm	Eng tor joyning diametri, mm
Tashqi	Ichki		Tashqi	Ichki		
		3000				
		4500	–	–	65	28
50	39	1500				
		3000				
		4500				
63,5	51,5	3000	–	–	83	40
		4500				
		6000				

Yengil qotishmali burg‘ilash quvurlari. Yengil qotishmali burg‘ilash quvurlari bir xil diametrdagi po‘lat burg‘ilash quvurlariga qaraganda 2,2–2,5 marta yengil hisoblanadi (6.3-jadval).

Suyuqlikka botirilgan po‘lat burg‘ilash quvurlari o‘z vaznini 13% ga, yengil qotishmali burg‘ilash quvurlari esa 36% ga kamaytiradi. O‘z navbatida burg‘ilash kolonnasini quduqdan ko‘tarish uchun sarflanadigan quvvat ham kamayadi.

Yengil qotishmali burg‘ilash quvurlarini qo‘llash:

1) burg‘ilash quvurlari kolonnasini aylantirish va ko‘tarib-tushirish operatsiyalari uchun sarflanadigan quvvatni kamaytiradi;

2) ko‘tarib-tushirish operatsiyalarini bajarish uchun sarflanadigan vaqtni tejaydi;

3) ishchilarning mehnatini yengillashtiradi va burg‘ilash brigadasi ish unumdorligini oshiradi.

Yuqori oborotli olmosli va qattiq qotishmali koronkalar bilan burg‘ilashda quduq diametrlari 46, 59 va 76 mm bo‘lganda, diametrlari 42, 54 va 68 mm li yengil qotishmali burg‘ilash quvurlari ishlatiladi. Yengil qotishmali quvurlar D16T rusumli aluminiy qotishmasidan tayyorlanadi.

Yengil qotishmali burg'ilash quvurlarining texnik xarakteristikalar

Quvur turlari	LBTN-68	LBTN-54	LBTM-54	LBTN-42
Tashqi diametri:				
Quvurlar, mm	68	54	54	42
Nippel, mm	68,5	54,5	—	42,5
Qulf va mufta, mm	—	—	64	—
Quvur devori qalinligi, mm	9	9	9	7
1 m quvurning massasi (tutashtirish elementlari bilan), kg	5,5	4,75	4,75	3,1

Burg'ilash kolonnasi massasini oshirish va ostki qismi egiluvchanligini kamaytirish uchun og'irlashtirilgan burg'ilash quvurlari (OBQ) ishlatiladi.

Ayniqsa, chuqur quduqlarni burg'ilashda snaryad tarkibiga OBQ ni kiritish burg'ilash kolonnasi ish sharoitini yaxshilaydi va quduqlarning egrilanishini kamaytiradi.

OBQ 40X rusumli qalin devorli quvurlardan tayyorlanadi. Diametrlari 73, 89 va 108 mm bo'lgan quvurlarning uzunligi 4,5 metrni tashkil etadi. OBQ ning massasi, o'z navbatida, 25, 6, 36 va 52 kg/m ni tashkil etadi. Og'irlashtirilgan burg'ilash quvurlari kolonkaviy snaryad yoki doloto bilan burg'ilash quvurlari kolonnasi orasiga joylashtiriladi.

Nippel ulamali, diametrlari 24, 32, 42, 54 va 68 mm bo'lgan burg'ilash quvurlari o'rtacha chuqurlikdagi (1000 metrgacha) quduqlarni olmosli koronkalar bilan yuqori aylanish chastotasida burg'ilash uchun ko'zda tutilgan.

Diametrlari 50, 60,3 va 73 mm bo'lgan mufta-qulf ulamali burg'ilash quvurlari diametrlari 76, 93 va 112 mm bo'lgan chuqur quduqlarni olmosli koronkalar bilan burg'ilash uchun ishlatiladi. Shu bilan birga diametrlari 76 mm dan katta bo'lgan quduqlarni qattiq qotishmali koronka yoki doloto bilan burg'ilash uchun ham ishlatiladi.

Shlam yig'uvchi quvurlar burg'ilash jarayonida yirik va og'ir zarrachali shlamlarni ushlab qolish uchun ishlatiladi. Shlam yig'uvchi quvurlar kolonkaviy quvurlar uchun ishlatiladigan po'lat zagotovkalardan tayyorlanadi. Shlam yig'uvchi quvurning ostki qismida chap rezba ochilgan bo'lib, bu rezba uch tomonli o'tgich bilan tutashtirish uchun ko'zda tutilgan.

Obsadka quvurlari. Kolonkaviy burg'ilashda choksiz ishlangan obsadka quvurlari ishlatiladi. Ularning tashqi diametrlari tekis ishlangan bo'lib, o'zaro nippellar bilan ulanadi. Obsadka quvurlari kolonkaviy quvurlardek tayyorlanadi, faqat ularning ochilgan rezbasi uzunligi 60 mm ni tashkil etadi.

6.3. Ko'tarib-tushirish operatsiyasini bajarishda ishlatiladigan yordamchi asboblari

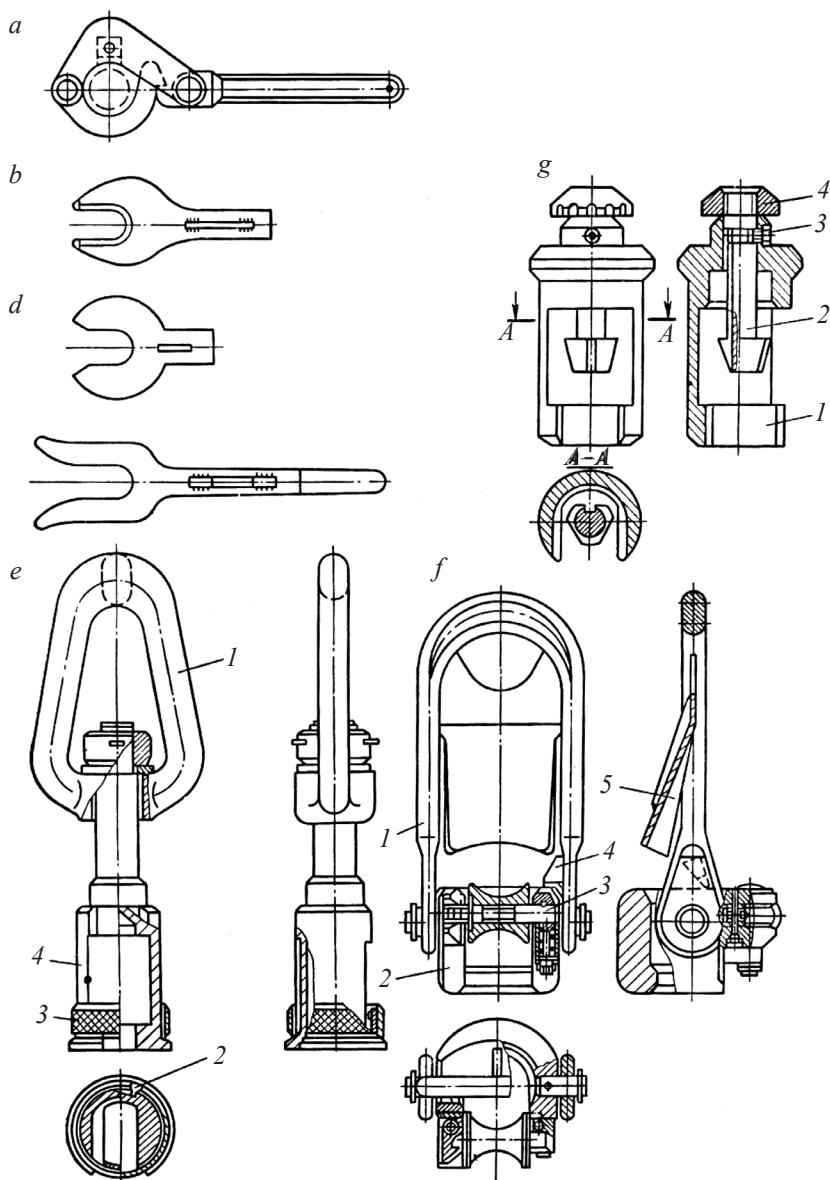
Burg'ilash jarayonida texnologik asboblarga xizmat ko'rsatish va ko'tarib-tushirish operatsiyalarini bajarishda yordamchi asboblardan kluchlar, elevatorlar, ostki vilka va nagolovniklar ishlatiladi. Yordamchi asboblarning o'lchovlari ishlatilayotgan burg'ilash quvurlari diametriga mos kelishi kerak (6.5-rasm).

Sharnirli kluchlar burg'ilash, kolonkaviy va obsadka quvurlarini tekis joydan ushlash uchun xizmat qiladi. Kluchlar burg'ilash snaryadini va obsadka quvurlarini yechish va yig'ish uchun xizmat qiladi.

Ostki vilka qulf yoki nippelning kesilgan joyiga kiritiladi va burg'ilash snaryadini uzaytirish paytida yoki svechalarni ajratishda quduq ustida ushlab turish uchun ishlatiladi.

Koronka kluchlari qattiq qotishmali va olmosli koronkalarni yechish va ulash uchun ko'zda tutilgan bo'lib, shtiftli doirasimon kluch holida tayyorlanadi.

Elevator ko'tarib-tushirish operatsiyalarini bajarishda nippel yoki qulfdagi kesmalardan ushlab turish uchun ishlatiladi. Elevator harakatlanuvchi halqaga ega bo'lib, u quvurlarni inlaridan beixtiyor chiqib ketishdan saqlaydi. Halqali fiksatorlarga ega bo'lgan yuk ko'taruvchanligi 20 dan 200 kN gacha bo'lgan elevatorlar ishlab chiqarilmoqda.

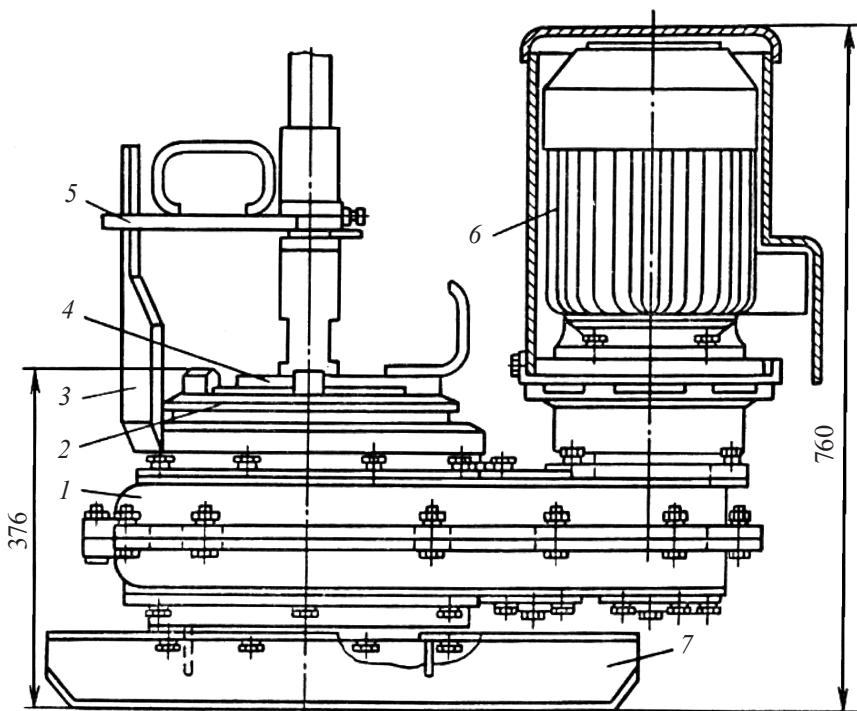


6.5-rasm. Ko'tarib-tushirish operatsiyalari uchun yordamchi asboblari: *a* – sharnirli kluch; *b, d* – yetakchi va ostki vilkalar; *e* – halqali elevator: *1* – sirg'a; *2* – fiksator; *3* – halqa; *4* – korpus; *f* – yarimavtomat elevator: *1* – osma; *2* – korpus; *3* – zatvor; *4* – fiksator; *5* – qaytaruvchi; *g* – nagolovnik: *1* – korpus; *2* – sterjen; *3* – fiksatsiya qiluvchi vint; *4* – golovka.

Hozirgi paytda yarimavtomatli elevatorlar keng ishlatilmoqda, bu konstruksiyadagi elevatorlar yuqorida ishlovchi ishchisiz ko'tarib-tushirish ishlarini bajarishni ta'minlaydi. Bunday elevatorlar burg'ilash svechalari boshiga kiydirilgan nagolovniklar bilan ishlatiladi.

Nagolovniksiz ishlaydigan yarimavtomat elevatorlar ham mavjud (misol uchun E 18/59). MZ – 50 – 80 – 2 rusumdagi elevatorlar nagolovnik bilan ishlaydi hamda mufta-qulf va nippel ulamali diametrlari 42, 50 va 54 mm bo'lgan burg'ilash quvurlarini ko'tarish va tushirish uchun ko'zda tutilgan.

Burg'ilash snaryadini ko'tarib-tushirishda burg'ilash svechalarini ulash va yechish eng og'ir ishlardan biri hisoblanadi. Bu ishlarni mexanizatsiyalash uchun truborazvorot nomli mexanizm ishlatiladi (6.6-rasm).



6.6-rasm. RT-1200 M truborazvoroti: 1 – aylantirgich; 2 – sentrator; 3 – vodilo; 4, 5 – ostki va yetakchi vilka; 6 – elektryuritgich; 7 – rama.

Truborazvorot ikki pogʻonali reduktorga ega aylantirgichdan iborat boʻlib, u maxsus korpusga oʻrnatilgan boʻladi.

6.4. Kolonkaviy burgʻilash qurilmalari

Burgʻilash qurilmasi deb, burgʻilash va energetik uskunalar kompleksiga, shu bilan birga quduqni burgʻilash uchun xizmat qiladigan binolar (vishka yoki machta va burgʻilash binosi)ga aytiladi.

Burgʻilash qurilmasi tarkibiga burgʻilash binosiga joylashtirilgan burgʻilash agregati va burgʻilash vishkasi kiradi. Burgʻilash agregati oʻz ichiga burgʻilash dastgohi, burgʻilash nasosi va ularga kerak boʻladigan kuch uzatmalari hamda burgʻilash jarayonini idora va nazorat qilish apparaturalarini oladi.

Kolonkaviy burgʻilash qurilmalari transportabelligiga qarab oʻziyurar, koʻchma, statsionar va olib yuriladiganlarga boʻlinadi.

Oʻziyurar burgʻilash qurilmalari avtomashina yoki traktorlar bazasiga montaj qilingan boʻladi.

Koʻchma burgʻilash qurilmalari chana, gʻildirakli yoki guse-nitsali aravalarga, bir yoki bir necha ramalarga oʻrnatilgan boʻladi. Bunday burgʻilash qurilmalari quduqlar orasidagi masofalar kichik boʻlgan sharoitlarda ishlatiladi va avtomashina yoki traktorlar bilan koʻchiriladi.

Statsionar burgʻilash qurilmalarida burgʻilash agregati va vishkasi bir yoki bir necha bloklarga montaj qilingan boʻladi.

Burgʻilash ishlari tugagach qurilmaning elementlari yangi burgʻilash nuqtasiga universal transport vositalari yordamida olib boriladi.

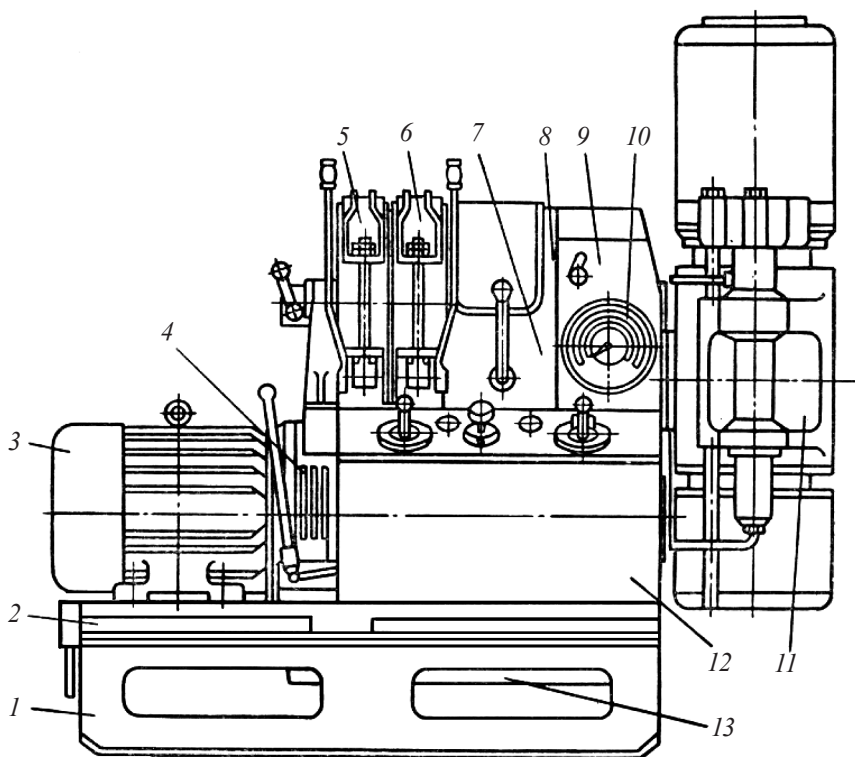
Koʻtarib yuriladigan qurilmalar murakkab sharoitlarda uncha chuqur boʻlmagan quduqlarni burgʻilash uchun ishlatiladi. Ular kichik massadagi uzellarga boʻlinadi va qoʻlda yoki hayvonlarda tashiladi.

Burgʻilash agregati deb, burgʻilash dastgohi, quduqni yuvish uchun nasos va ularning kuch uzatmalaridan tashkil topgan kompleks uskunalariga aytiladi. Burgʻilash agregati tarkibiga yana burgʻilash jarayonini idora va nazorat qilish apparaturalari ham kiradi.

Burg'ilash dastgohi quyidagi ishlarni bajarish uchun xizmat qiladi:

- 1) kolonkaviy yig'ma bilan burg'ilash quvurlari kolonnasiga aylanma harakatni uzatish;
- 2) quduq chuqurlashgan sari burg'ilash snaryadini pastga berish;
- 3) ko'tarib-tushirish operatsiyalarini bajarish;
- 4) obsadka quvurlari bilan quduq devorlarini mustahkamlash;
- 5) quduqda maxsus ishlarni olib borish.

Burg'ilash dastgohining asosiy elementlari quyidagilar: aylan-tirgich, lebyodka. Jinslarni parchalovchi asbobga beriladigan og'irlik kuchini idora qiluvchi regulator, tezlik qutisi, dastgohni



6.7-rasm. SKB-4 burg'ilash dastgohi: 1 – rama; 2 – stanina; 3 – elektryuritgich; 4 – diskli ssepleniya; 5, 6 – ko'tarish va tushirish tormozlari; 7 – uzatish qutisi; 8 – lebyodka; 9 – taqsimlovchi quti; 10 – bosimni ko'rsatuvchi; 11 – aylan-tirgich; 12 – gidrosistema bloki; 13 – dastgohni siljitish silindiri.

yurgizish va to'xtatish uchun bosh friksion va o'lchov-nazorat apparaturalarga ega bo'lgan boshqarish pulti (6.7-rasm).

Aylantirgich burg'ilash dastgohining asosiy ishchi mexanizmi hisoblanadi va burg'ilashda texnologik operatsiyalarni bajaradi. Aylantirgich turiga qarab dastgohlar shpindelli, rotorli va harakatlantiruvchanlarga bo'linadi.

Lebyodka burg'ilash snaryadi va obsadka quvurlarini quduqqa tushirish va undan chiqarib olish uchun xizmat qiladi.

Jinslarni parchalovchi asboblarga og'irlik kuchini berish va snaryadni tushirish tezligi uzatish mexanizmi yordamida idora qilinadi. *Uzatish qutisi* burovchi momentni aylantirgichga mufta orqali uzatish, burg'ilash snaryadini ko'tarib-tushirish tezligini o'zgartirishni ta'minlash uchun xizmat qiladi.

Burg'ilash qurilmalari burg'ilash jarayoni asosiy parametrlarini kuzatish uchun kompleks nazorat apparaturalari bilan jihozlangan. Kompleks nazorat apparaturalari quduqda ishlayotgan uskunalar haqida ma'lumotlar olish imkonini beradi. Bu ma'lumotlar asosida burg'ilash jarayoni operativ holda boshqariladi. O'lchov asboblari yordamida jinslarni parchalovchi asbobga berilayotgan og'irlik kuchi, burovchi moment, aylanish chastotasi, burg'ilash intervali, kanatning o'ralish tezligi va ta'sir etayotgan kuch, yuvish suyuqligi miqdori o'lchanadi va qayd etiladi. O'lchov asboblari ba'zida ogohlantiruvchi ovozli va chiroqli signal berish imkoniyatlariga ega bo'ladi.

Burg'ilash snaryadini uzatish mexanizmi konstruksiyasiga ko'ra, asosan, beshta turga bo'linadi: reyka-shesterenkali, porshenli, vintli, zanjirli yoki kanatli va richag-sharnirli.

Mamlakatimizda ishlatilayotgan burg'ilash dastgohlari, asosan, porshenli uzatish mexanizmiga ega. Gidravlik uzatish sistemasiga ega bo'lgan shpindelli dastgohlar aksariyat hollarda ishlatiladi.

Burg'ilash kolonnasini aylantirish va uni tushirish shpindelli dastgohlarda shpindel yordamida amalga oshiriladi. Burg'ilash quvurining ustki qismi qisuvchi patronga mahkamlanadi va u bo'y-lab siljiydi. Shpinelli dastgohlar turli yo'nalishdagi quduqlarni burg'ilash imkonini beradi.

Rotorli dastgohlarda burg'ilash snaryadi ko'p qirralli kesimga ega bo'lgan yetakchi quvur bilan ishlovchi rotor orqali aylantiriladi.

Gidravlik uzatmaga ega bo'lgan dastgohlar chuqurligi 25 metr-dan 2000–3000 metrgacha bo'lgan quduqlarni burg'ilashni ta'minlaydi. Bu tur dastgohlar quyidagi afzalliklarga ega:

1) jinslarni parchalovchi asboblarga beriladigan kerakli aniqlikdagi og'irlik kuchini idora qilish imkoniyatini ta'minlaydi;

2) burg'ilash snaryadini talab doirasidagi tezlik bilan bir tekis berishni ta'minlaydi;

3) quduqdagi snaryadning og'irligini aniqlash imkonini beradi;

4) avariyalarni bartaraf etishda yoki quvurlarni chiqarib olishda gidravlik domkrat sifatida ishlatiladi;

5) ishchilarning mehnatini sezilarli darajada yengillashtiradi.

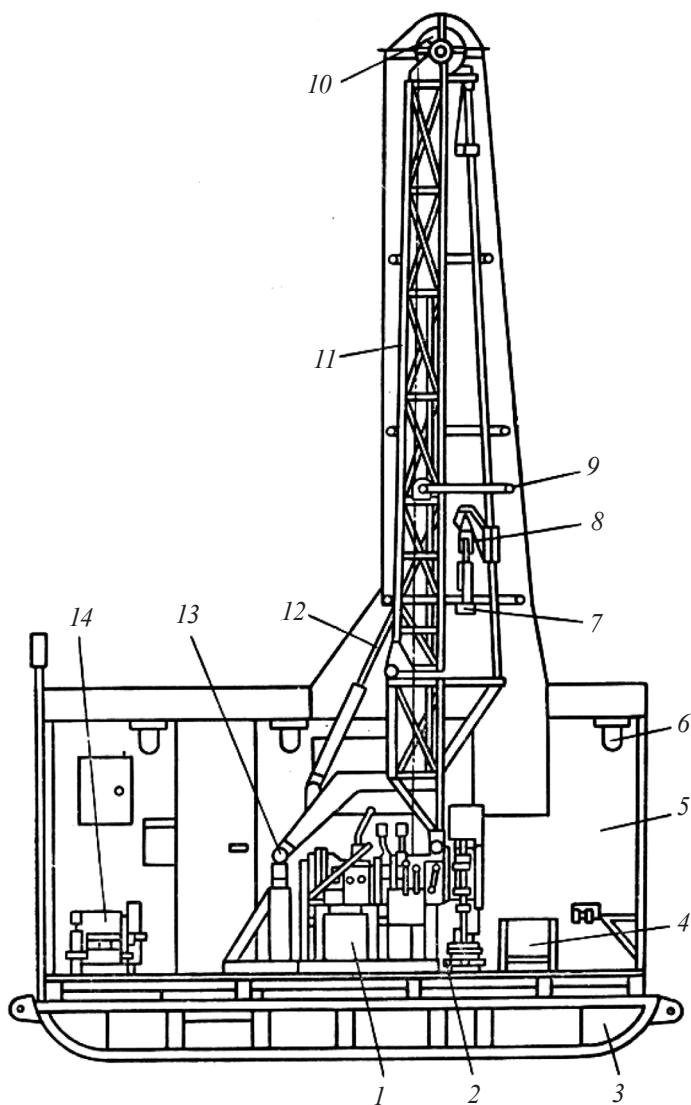
Hozirda geologiya-razvedka quduqlarini burg'ilash uchun jahon talablariga javob beradigan UKB rusumli burg'ilash qurilmalari ishlatilmoqda. Bu burg'ilash qurilmalarining sakkizta bazaviy modellari ko'zda tutilgan:

UKB–1 (12/25); UKB–2 (50–100); UKB–3 (200/300); UKB–4 (300/500); UKB–5 (500/800); UKB–6 (800/1200); UKB–7 (1200/2000); UKB–8 (2000/3000) va ularning turli modifikatsiyalari (statsionar; ko'chma; o'ziyurar, kichik massadagi uzellarga bo'lingan, yerosti lahmlaridan burg'ilash uchun).

UKB burg'ilash qurilmalarining o'ziga xos xususiyatlariga maksimal mexanizatsiyalashgani va qisman avtomatlashtirilganligi kiradi (burg'ilash svechalarini yechish va ushlash, burg'ilash machtasini ko'tarish va tushirish, snaryadni qayta ushlash va h.k.). Bu burg'ilash qurilmalarida avtotraktorlarning qismlari keng ishlatilgan. Qurilmalarning bo'laklarga ajralishi va montaj qilish imkoniyati yaxshilangan, bu esa ularni boshqa nuqtaga ko'chirish uchun sarflanadigan muddatni qisqartiradi, bundan tashqari qurilmalarda burg'ilash brigadasi uchun qulay sharoitlar yaratilgan.

6.4-jadvalda gidravlik uzatmali ayrim burg'ilash qurilma va dastgohlarining texnik xarakteristikalari keltirilgan.

UKB– 50/100 ko'chma burg'ilash qurilmasi tarkibiga burg'ilash dastgohi, NB2–63/40 rusumli burg'ilash nasosi, machta va burg'ilash binosi kiradi (6.8-rasm).



6.8-rasm. UKB-50/100 burg'ilash qurilmasi: 1 – burg'ilash dastgohi; 2 – truborazvorot; 3 – chanali asos; 4 – svecha taxlagich; 5 – pana joy; 6 – yorug'lik beruvchi manba; 7 – elevator; 8 – elevatorning karetsasi; 9 – quvur qabul qilgich; 10 – kronblok; 11 – machta; 12 – machtani ko'tarish va tushirish uchun gidrosilindr; 13 – machta asosi; 14 – burg'ilash nasosi.

Gidravlik uzatmali qurilma va dastgohlarining texnik xarakteristikalarini

Parametrlar	ZIF - 650M	ZIF - 1200 MR	UKB - 50/100 P	UKB - 200/300 P	UKB - 200/300	UKB - 3ST - E	UKB - 4P	UKB - 500 S	UKB - 5P	UKB - 7P	UKB - 8
Quduqning oxirgi diametrdagi burg'i- lash chuqurligi, m: 93 mm 59 mm	650 800	1500 2000	50 100	200 300	200 300	200 300	300 500	300 500	500 800	1200 2000	2000 3000
Quduqning boshlang'ich diametri, mm	200	250	132	132	132	132	151	151	15,1	214	295
Quduqning og'ish burchagi, gradus	60-90	80-90	70-90	70-90	70-90	70-90	60-90	60-90	70- 90	75- 90	90
Burg'ilash quvurlari diametri, mm	50; 54; 63,5; 68	50; 54; 63,5; 68	42; 33,5	42; 50	42; 50	50; 54; 55; 70	52; 50; 54; 55	42; 50; 54; 55	50; 54; 55; 63,5; 68	50; 54; 55; 63,5; 68; 73	50; 54; 60,3; 63,5; 68; 73; 55; 70

Shpindelning ichki diametri, mm	68	78	46	53	53	53	57	57	75	72	135 va 350
Shpindelning yurish yo'li, mm	500	600	400	500	500	500	400	500	500	600	–
Shpindelning aylanish chastotasi, s ⁻¹ : 1-diapazon	1,45; 1,97; 3,13; 4,2; 5,67; 6,67; 9,6; 13,3	1,25; 2,27; 3,85; 4,8 5,6; 6,9; 8,6; 10	2; 58; 5,42; 9,83; 16,7	1,83; 3,3; 5,92; 9,25 13,6	1,67; 3,04; 5,46; 8,5; 12,5	2,83; 5,48; 9,83; 15,3; 22,5	0,42; 0,73; 0,87; 1,13; 1,67; 1,87; 2,9; 4,27	0,42; 0,73; 0,87; 1,13; 1,67; 1,87; 2,9; 4,27	2,0; 4,33; 6,88; 9,0; 12,0; 18,8; 25	0 – 25	1 – 20
2-diapazon	–	–	5,1; 10,8; 19,5; 33,3	2,67; 4,83; 8,58; 13,4; 19,7	3,33; 6,08; 10,9; 17; 25	–	2,58; 4,65; 6,57; 7,22; 10,6; 11,8 18,3; 26,7	2,58; 4,65; 6,57; 7,22; 10,6; 11,8 18,3; 26,6	–	–	–

Parametrlar	ZIF - 650M	ZIF - 1200 MR	UKB - 50/100 P	UKB - 200/300 P	UKB - 200/300	UKB - 3ST - E	UKB - 4P	UKB - 500 S	UKB - 5P	UKB - 7P	UKB - 8
Lebyodka: Yuk ko'taruvchanligi, kN Kanatning o'ralish tezligi, m/s		55 0,7; 1,24; 2,1; 2,61; 3,04; 3,76; 4,7 5,24	6,3 0,7; 1,5; 2,8; 4,7	20 0,69; 1,25; 2,28; 3,5; 5,15	20 0,76; 1,4; 2,5; 3,85; 5,7	20 0,69; 1,25; 2,25; 3,5; 5,15	25 0,9; 1,175; 2,75; 4,9	25 0,9; 1,175; 2,75; 4,9	35 0,8; 1,75; 2,7; 3,6	51 0,8- 8,0	60 0-11,7
Baraban diametri, mm	350	430	210	210	210	210	250	250	250	350	350
Gidrouzatgichning eng yuqori tortish kuchi, kN yuqoriga pastga	80 65	350 120	20 15	40 30	40 30	40 30	60 40	60 40	85 65	150 200	- -

Nasos qurilmasi turi	NB-32	NB- 32 yoki ANB-22	NB-2 63/40	NBZ – 120/40	NB-3 – 120/40	NB3 – 120/40	NB3 – 120/40	NB3 – 120/40	NBU – 320/63	NBU – 320/63	NB5 – 320/ 100
Qurilma dvigateli: dvigatel turi quvvati, kVt	A2– 72–4 30	AK – 2 – 91 – 6 55	AO2– 52–4/2 9,8 / 11,7	AO2 – 61 – 4 13	– –	4A– 160–443 15	A02– 71–4 22	D–144 29,3	A02– 72–4 39	D–812 70 DP–82 70–95	
Machta (vishka) balandligi, m	18 (24)	24(27)	7,6	14	9,5	9,9	13,7	12,7	17,8	22	24(27,6
Svecha uzunligi, m	14	18,6	4,7	9,5	6,2						
Massasi, kg: dastgoh qurilma	2800 –	5200 –	760 5670	1600 6700	1600 9790	1600 19000	1600 1400	1600 1200	2200 17500	5000 25000	– 30000

Qurilmaning uskunalari chanaga montaj qilingan. Machta transport holatidan ishchi holatiga gidrokoʻtargich yordamida koʻtariladi. Ogʻma quduqlarni burgʻilashda machta vint juftligi bilan kerakli burchakka ogʻdiriladi.

Qurilma qattiq foydali qazilmalarni qidirishda chuqurligi 100 metrgacha boʻlgan quduqlarni burgʻilash uchun moʻljallangan. Qattiq qotishmali koronkalar bilan burgʻilashda quduq diametri 132 dan 93 mm gachani, olmosli koronkalar bilan burgʻilashda 132 dan 59 mm gachani tashkil etadi.

Burgʻilash dastgohi keng aylanish chastotasi diapazoniga ega. Gidravlik uzatmaning eng yuqori kuchlanishi pastga 15 kN ni, yuqoriga esa 20 kN ni tashkil etadi. Lebyodkaning maksimal yuk koʻtaruvchanligi – 6,3 kN.

Dastgoh quvvati 11,7 kVt ga ega boʻlgan elektryuritgich yordamida harakatga keltiriladi. Qurilmaning massasi – 5670 kg.

Oʻziyurar burgʻilash qurilmalari avtotransport vositalariga oʻrnatilgan boʻlib, statsionar va koʻchma qurilmalarga qaraganda montaj va demontaj ishlari uchun sarflanadigan vaqtni qisqartirish imkonini beradi.

Oʻziyurar UKB–3–200/300S burgʻilash qurilmasi ZIL–131 avtomashinasiga joylashtirilgan boʻlib, uning platformasiga D37E – CE–1 rusumli quvvati 29,4 kVt boʻlgan dizel oʻrnatilgan. Bu dvigatel dastgohni, NB3–120/40 burgʻilash nasosini, gidrodvigatelga ega boʻlgan truborazvorotni va balandligi 9,5 m boʻlgan machtani harakatga keltiradi.

Machtani ishchi holatga keltirish va transport holatiga keltirish uchun qurilmaning gidrotizimi xizmat qiladi.

Ogʻma quduqlarni burgʻilashda machta kerakli burchakka vintli podkos yordamida ogʻdiriladi.

6.5. Burgʻilash nasoslari

Kolonkaviy burgʻilashda quduqlar, asosan, suv yoki gil eritmasi bilan yuviladi. Burgʻilash nasosi yuvish suyuqligini bosim ostida quduq ichiga haydash uchun ishlatiladi. Geologiya-qidiruv burgʻi-

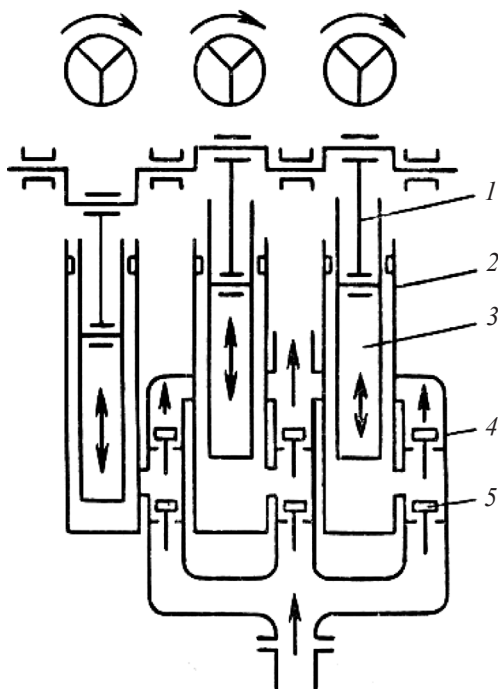
lash uchun ishlatiladigan nasoslar konstruksiyasi sodda, ishlatishda ishonchli va tarkibida abraziv zarrachalar bo'lgan qovushqoq suyuqliklarni haydashga mo'ljallangan bo'lishi lozim. Bundan tashqari, bu nasoslar oson transportirovka qilinishi kerak.

Nasoslarning konstruksiyasi quduq ichiga haydalayotgan yuvish suyuqliklari miqdorini burg'ilash sharoitlariga qarab idora qila oladigan bo'lishi kerak.

Burg'ilash ishlarida ikki yoqlama ishlovchi porshenli va ikki yoki uch plunjerli bir yoqlama ishlovchi nasoslar ishlatiladi.

Porshenli va plunjerli nasoslarning ish prinsipi borib-keluvchi harakatli porshen (plunjer) bilan silindrdagi yuvish suyuqligini siqib chiqarishga asoslangan.

Plunjerli nasosda (6.9-rasm) yuqori sifatli po'latdan tayyorlangan plunjer ishchi element hisoblanadi. U ochiq ustki silindrdan iborat bo'lib, nasos korpusining gidravlik qismidagi silindrda salnik-



6.9-rasm. Plunjerli nasosning kinematik sxemasi: 1 – shatun; 2 – silindr; 3 – plunjer; 4, 5 – haydovchi va suruvchi klapanlar.

li zichlagich bilan harakatlanadi. Plunjerli nasoslarda faqat plunjerlarning yoʻli toʻgʻri boʻlgan vaqtdagina suyuqlik haydaladi, teskari harakatda esa suyuqlik soʻriladi. Shuning uchun ham bunday nasoslar bir yoqlama ishlovchi nasoslar deb ataladi.

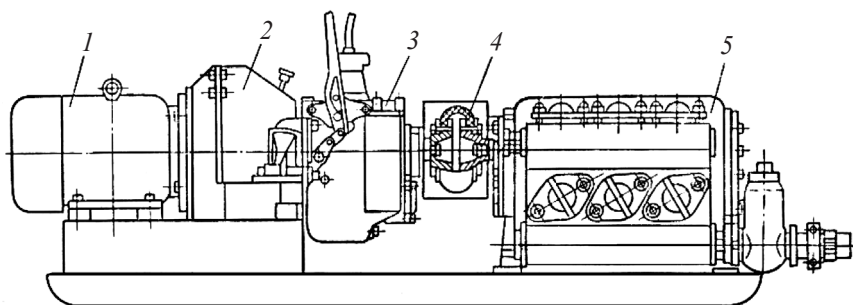
Geologiya-qidiruv quduqlarini burgʻilash uchun qulay sharoitlar yaratish maqsadida ST–SEV–771–77 standart boʻyicha beshta klassdagi plunjerli nasoslar ishlab chiqarilmoqda va UKB rusumli burgʻilash qurilmalari shu nasoslar bilan jihozlangan. Nasos qurilmalarining texnik tavsifi 6.4-jadvalda keltirilgan.

NB–3–120/40 burgʻilash nasosi UKB–200/300P, UKB–200/300S, UKB–3ST, UKB–500S va UKB–4 rusumli burgʻilash qurilmalarida ishlash uchun koʻzda tutilgan (6.10-rasm).

Nasos qurilmasi umumiy ramaga oʻrnatilgan elektryuritgich 1, friksion 2, beshta tezlikka ega boʻlgan uzatish qutisi 3, uch plunjerli nasos 5 lardan tarkib topgan boʻladi. Aylanma harakat tezlik qutisining chiquvchi validan elastik mufta 4 orqali valga uzatiladi, u yerdan bir juft tishli gʻildiraklar orqali nasosning eksentrik vali harakatga keltiriladi.

Nasos – uch plunjerli reversga (yaʼni, orqaga ham aylanishi mumkin) ega toʻgʻri chiziqli gorizontal gidravlik qisml boʻlib, bu gidravlik qism yuqori gidravlik koʻrsatkichlarga erishish imkonini beradi.

Nasos gidravlik va mexanik qismlardan iborat. Gidravlik qism yuvish suyuqligining zarur koʻrsatkichlari – suyuqlik miqdori



6.10-rasm. NB3–120/40 nasos qurilmasi: 1 – elektryuritgich; 2 – friksion; 3 – uzatish qutisi; 4 – elastik mufta; 5 – plunjerli nasos.

va bosimini ta'minlash uchun xizmat qiladi; mexanik qism esa nasos dvigatelining aylanma harakatini plunjerning to'g'ri chiziqli harakatiga aylantirib berish uchun xizmat qiladi. Hidravlik qism kamerasida klapan va sedlalar joylashgan. Klapanlar tarellasimon bo'lib, silindrik prujinalar bilan jihozlangan. Hidroblok korpusiga uchta tez yechiladigan uzelga ega bo'lgan plunjerli salnik mahkamlangan. Nasos haydash va so'rish liniyalari bilan komplektlashirilgan. Haydash liniyasi saqlagichli klapani o'z ichiga oladi.

Burg'ilash nasoslari komplektiga xrapok, so'ruvchi va haydovchi shlanglar va burg'ilash salniklari kirishi kerak.

6.5-jadval

Nasos qurilmalarining texnik tavsifi

Parametrlar	NB1– 25/16	NB2– 63/40	NB3– 120/40	NB4– 320/63	NB5– 320/100
Suyuqlik berishi, (m ³ /s)·10 ⁻⁴	4; 17	5;10	2,5; 3,7; 6,67; 11,2; 20	20,8;30; 53,3	5,3; 9,17; 17,5 20,8; 21,7; 53,3
Bosimi, MPa	1,6	4,2	4,0; 4,0; 4,0; 4,0; 2,0	6,3; 6,3; 5,5; 3,0	10; 10; 10; 10; 10; 6,0; 3
Plunjerlar soni	1	3	3	3	3
Plunjerning diametri, mm	45	45	63	45	80; 90;100
1 daqiqadagi ikki yoqlama yurish soni	390	175;350	31; 38; 80; 146;349	95; 140;260	95; 140;260
Plunjerning yurish yo'li uzunligi, mm	20	40	60	90	150
Yuritgichning quvvati, kVt	3,3	3	7,5	22	37
Massasi, kg	44	250	680	1250	1500

6.6. Burg'ilash qurilmalarining kuch uzatmalari

Burg'ilash qurilmalarining kuch uzatmalari guruhli, bir dvigatelli va ko'p dvigatelli bo'lishi mumkin. Guruhli uzatmalarda bitta dvigatel transmissiya orqali qurilmalarning barcha mexanizmlarini harakatga keltiradi. *Bir dvigatelli* uzatmada qurilmadagi har bir mashina (dastgoh, nasos va boshqalar) alohida dvigatellarga ega bo'ladi. *Ko'p dvigatelli* uzatmalarda har bir ishchi mashina organi (aylantirgich, lebyodka va h.k.) alohida dvigatellarga ega bo'ladi.

Burg'ilash qurilmalari kuch uzatmalari quyidagi talablarga javob berishi kerak:

- iqtisodiy jihatdan samarali;
- ishonchli va uzoq muddat ishlovchi;
- sodda va boshqarish uchun qulay;
- egiluvchan yumshoq xarakteristikaga ega bo'lishlari kerak.

Kolonkaviy burg'ilash uchun kuch uzatmasi sifatida elektr-yuritgich, ichki yonuv dvigateli va gidrodvigatellar ishlatiladi. Yer ostidan uncha chuqur bo'lmagan quduqlarni burg'ilashda yengil dastgohlar bilan birga pnevmodvigatellar ishlatilishi mumkin.

Burg'ilash ishlari olib borilayotgan maydonda elektrenergiya uzatish liniyalari mavjud bo'lgan sharoitlarda elektr-yuritgichlar ishlatiladi. Elektr-yuritgichlarning afzalliklari: soddaligi, yuqori iqtisodliligi, revers (orqaga aylantirish imkoni)ga egaligi va burg'ilash agregatining ayrim mexanizmlari uchun alohida uzatmani ishlatish imkoni.

Yuqori kuchlanishga ega bo'lgan liniyasidan dvigatellarga elektrenergiya kuchlanishni kamaytiruvchi transformator yordamida statsionar yoki ko'chma podstantsiyalar orqali uzatiladi.

Burg'ilash dastgohlari uzatmasi uchun kuchlanishi 220/380 V bo'lgan o'zgaruvchan tokda ishlaydigan asinxron dvigatellarni ishlatish tavsiya etiladi. Kichik quvvatga ega bo'lgan dvigatellarda qisqa tutashtirilgan rotorli dvigatellar ishlatiladi.

Burg'ilash obyektida magnitli puskatellar va paketli yopiq turdagi o'chirgichlarni ishlatishga ruxsat berilgan. Ochiq turdagi o'chirgichlardan foydalanish man etiladi. Elektr qurilmalarning metall qismlari va mexanizmlari yerga ulanishi lozim.

Burg'ilash ishlari uzoq muddatga mo'ljallangan bo'lsa va burg'ilash qurilmalari soni ko'p bo'lgan hollarda, elektrenergiya liniyalari yo'q bo'lgan sharoitlarda ko'chma elektrstansiyalar ishlatiladi.

Geologiya-razvedka ishlari amaliyotida PES-30 va PES-60 rusumli quvvatlari 30 va 60 kVt bo'lgan ko'chma elektrstansiyalar keng ishlatilmoqda. Bu elektrstansiyalar kuchlanishi 220 V va chastotasi 50 Gs bo'lgan o'zgaruvchan tok ishlab chiqaradi. PES-60 rusumli ko'chma elektrstansiya unifitsirlangan dizel-elektr agregatidan, ikki o'qli avtomobil tirkamasi, o'lchov-nazorat apparaturasiga ega bo'lgan boshqarish shiti, kabel tarmog'i, ehtiyot qismlari to'plami, asbob va uskunalaridan tarkib topgan.

Ichki yonuv dvigatellari (IYD) avtonom uzatmani ta'minlaydi.

Ular qidirish ishlarini olib borishda, razvedka qilishda yoki yakka quduqlarni burg'ilashda ishlatiladi.

Ichki yonuv dvigatellarini ikki guruhga ajratish mumkin:

- 1) karburatorli: yengil yonilg'ili benzinda ishlovchi;
- 2) dizelli – og'ir yoqilg'i – dizel yoqilg'isi – solyarkada ishlovchi.

Karburatorli ichki yonuv dvigatellari olib yuriladigan va ko'chma burg'ilash qurilmalarini harakatga keltiruvchi kuch uzatmalari uchun tok ishlab chiqaradigan ko'chma elektrstansiyalar uchun ishlatiladi.

Karburatorli dvigatellarning konstruktiv o'ziga xosligi – ularning yaxlitligi, ya'ni ixchamligi va kichik massaga egaligidadir.

Dizelli dvigatellar burg'ilash agregatlari, o'zgaruvchan va o'zgarmas tok ishlab chiqaruvchi generator va turli yordamchi uskunalar uchun kuch uzatmasi sifatida ishlatiladi.

Ichki yonuv dvigatellari burg'ilash qurilmalarining avtonomligini ta'minlaydi, ularning ish unumdorligi yonilg'i-moylovchi materiallar bilan o'z vaqtida ta'minlanishiga bog'liq bo'ladi.

Ichki yonuv dvigatellarining afzalliklari – ularning tashqi energiya manbayiga bog'liq emasligi va yoqilg'ini nisbatan kam iste'mol qilishidir. Ularning kamchiliklari – uzoq ishlay olmasligi, burovchi moment va orqaga aylantirishni idora qilish uchun tezlik qutilariga zarurati borligi.

Ichki yonuv dvigatellarining texnik tavsifi 6.6-jadvalda keltirilgan.

6.6-jadval

Ichki yonuv dvigatellarining texnik tavsifi

Parametrlar	Ichki yonuv dvigateli turi							
	Karburatorli				Dizelli			
	L-3/2	L-6/3	«Drujba»	UD-25	D-37m	D-54A	SMD-14D	KDM-46
Dvigatelning nominal quvvati, kVt	2,2	4.4	2,9	5,9	29,4	40	55,2	68,4
Tirsakli valning aylanish chastotasi, daq. ⁻¹	2200	2200	4400	3000	1600	1300	1700	1000
Silindrlar soni	1	2	1	2	4	4	4	4
Yoqilg'ining solishtirma sarfi g/kVts	456	456	748	830	259	279	272	279
Massasi, kg	72	72	5,5	95	380	1150	600	2000

Geologiya-qidiruv ekspeditsiyalarida eng ko'p tarqalgan dvigatel – D–37 M dizeli hisoblanadi.

Kurakchali, porshenli va shesterenkali *pnevmatik dvigatellar* tog' lahmilaridan quduqlarni burg'ilashda ishlatiladi. Pnevmatik dvigatellarning afzalliklari – aylanish chastotasini bir tekisda boshqarish va portlab ketish bo'yicha xavfsizligi, asosiy kamchiligi esa foydali ish koeffitsiyentining kichikligidadir.

Geologiya-qiduruv burg'ilash qurilmalarida *gidravlik dvigatellarni* ishlatish keng o'rin olmoqda. Hajmli gidravlik dvigatelning asosiy elementlari nasos va dvigatel hisoblanadi.

Nasos quvurlar bo'ylab gidravlik energiyani idora qiluvchi va taqsimlash qurilmasi orqali gidrodvigatelga uzatadi, u esa burg'ilash uskuna mexanizmlarini harakatga keltiradi. Nasos asinxron elektryuritgich yoki IYD orqali harakatga keltiriladi.

Gidrouzatma boshqarishda sodda, kichik o'lchov va massaga ega, revers (teskariga aylanish)ni ta'minlaydi va gidrodvigatel valini hamda ishchi mexanizmlar aylanish chastotalarini bir tekis idora qilish imkonini beradi. Aylanish chastotasini noldan boshlab o'zgartirish imkoni burg'ilashda va yordamchi operatsiyalarni bajarishda katta texnologik afzalliklarni ta'minlaydi.

Bir tekis idora qilinadigan uzatmalar burg'ilash qurilmalarida dvigatel quvvatidan ratsional foydalanish, konkret jinslarni burg'ilashda optimal aylanish chastotasida ishlash imkonini beradi. Bundan tashqari, gidrodvigatel burg'ilash snaryadi tebranishini sezilarli darajada kamaytiradi.

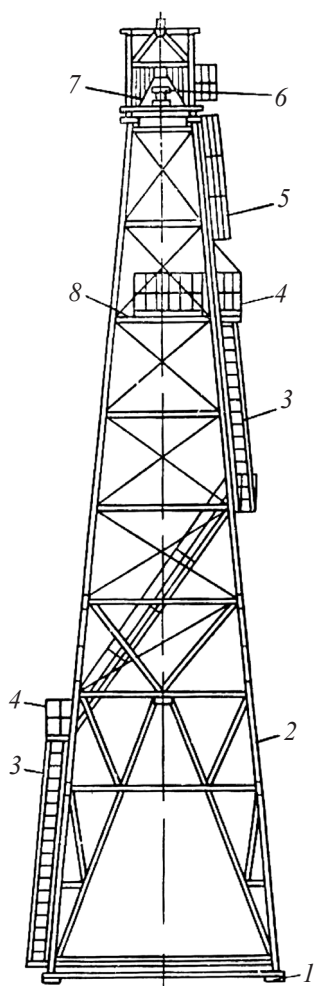
Tiristorli elektr apparaturalari o'zgarmas tokda ishlovchi elektruritgichlardan elektr uzatma sifatida foydalanishda o'zgaruvchan tokni o'zgarmas tokka aylantiradi va dvigatel vali aylanish chastotasini noldan maksimal qiymatgacha o'zgartirish imkonini beradi.

Bir tekis idora qilinadigan uzatmalar kolonkaviy burg'ilash qurilmalari uchun istiqbolli hisoblanadi.

6.7. Burg'ilash vishka va machtalari

Statsionar burg'ilash qurilmalari bilan quduqlarni burg'ilash uchun burg'ilash vishkasini qurish kerak bo'ladi. Burg'ilash vishkasi vishkaning o'zi va burg'ilash binosidan iborat bo'ladi. *Burg'ilash vishkasi* quduqqa burg'ilash snaryadini yuk ko'taruvchi mexanizmlar yordamida tushirish va undan chiqarib olish, ko'tarilgan burg'ilash svechalarini joylashtirish uchun xizmat qiladi. Burg'ilash binosi ichiga burg'ilash agregati joylashtiriladi. Bino ishchilarni va mexanizmlarni yog'in-sochinlardan saqlash uchun ham ko'zda tutilgan.

Burg'ilash vishkalari yog'ochdan (g'ola yog'och va taxtalar) va metallardan (quvur va profil prokatlar) tayyorlanadi. Piramidasimon shaklga ega bo'lgan burg'ilash vishkalari konstruksiyalari uch yoki to'rt oyoqli bo'lib, ular minorali vishkalar deb ataladi. Vishkaning o'zi ostki va yuqorigi asoslardan, tayanch, poyas va raskoslardan tarkib topgan. Vishka turi va konstruksiyasi konkret



6.11-rasm. Metall burg‘ilash vishkasi: 1, 7 – ostki va ustki asoslar; 2 – vishka tayanchi; 3, 5 – tonnel turidagi narvonlar; 4 – o‘tadigan maydoncha; 6 – kronblok; 8 – yuqoridagi ishchi uchun ish maydonchasi.

sharoitlarda va iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiqligidan kelib chiqqan holda tanlanadi. Metalldan tayyorlangan burg‘ilash vishkasi 6.11-rasmda tasvirlangan.

Burg‘ilash vishkalarini xarakterlovchi asosiy parametrlar – uning balandligi, ostki va ustki asoslarning o‘lchovlari, ish maydonchasining joylashish balandligi va vishkaning yuk ko‘taruvchanligi hisoblanadi. Vishkaning yuk ko‘taruvchanligi burg‘ilash snaryadi yoki obsadka quvurlari kolonnasining maksimal og‘irligidan 1,5 marta katta bo‘lishi kerak. Vishkaning balandligi tanlangan svecha uzunligiga qarab aniqlanadi.

Kolonkaviy burg‘ilashda, odatda, quyidagi parametrlarga ega bo‘lgan vishkalar ishlatiladi (6.7-jadval).

6.7-jadval

Vishka balandligining quduq chuqurligi va svecha uzunligiga bog‘liqligi

Quduq chuqurligi, m	100–150	150–300	300–500	500–800	800 va undan yuqori
Svecha uzunligi, m	4,5–6	9–12	12–15	15–18,5	18–24
Vishka balandligi, m	7–9	12–15	15–18	22–24	26–30

Vishkalar uch va to‘rt oyoqlilarga bo‘linadi. Uch oyoqli vishkalar chuqurligi 100–200 metrgacha bo‘lgan og‘ma va vertikal quduqlarni burg‘ilash uchun ishlatiladi. To‘rt oyoqli vishkalar ancha

mustahkam va yuqori ko'taruvchan bo'lib, chuqur quduqlarni burg'ilash uchun ishlatiladi. Metall vishkalar tezda yig'iladi va yechiladi, uzoq muddat xizmat qiladi.

Metall vishkalar pastdan yuqoriga konstruksiya detallarini ulash bilan montaj qilinishi mumkin yoki gorizontal holatda yig'ilib, so'ngra ko'tarilishi mumkin. Vishka traktor yoki lebyodka yordamida ko'tariladi. Bunda maxsus moslamlardan – strela, kozyol, kanat, lebyodkalardan foydalaniladi.

Tekis yerlarda vishkani butun holatda boshqa nuqtaga sudrab ko'chirish mumkin. Buning uchun vishkaning ostki ramalari chana shaklida qilib tayyorlanadi.

Ko'chma burg'ilash qurilmalarida metall machtalar ham ishlatiladi. Burg'ilash machtasi deb, shunday vishkaga aytiladiki, unda asosiy konstruksiya bir yoki ikki tayanch nuqtasiga ega bo'ladi. Machtalar transtabelli hisoblanadi va metall sarfi minorali vishkalarga qaraganda kam bo'ladi. Machtalar umumiy asosga montaj qilinadi va metalli chanasimon sudrash konstruksiyasiga ega bo'ladi. Burg'ilash qurilmasini ko'chirishda machta fermasi gorizontal holatda yotqiziladi va barcha uskunalar joylashtirilgan burg'ilash binosi bilan traktor yoki avtomobil yordamida transportirovka qilinadi. Ko'chma burgilash machtalarining texnik tavsifi 6.8-jadvalda keltirilgan.

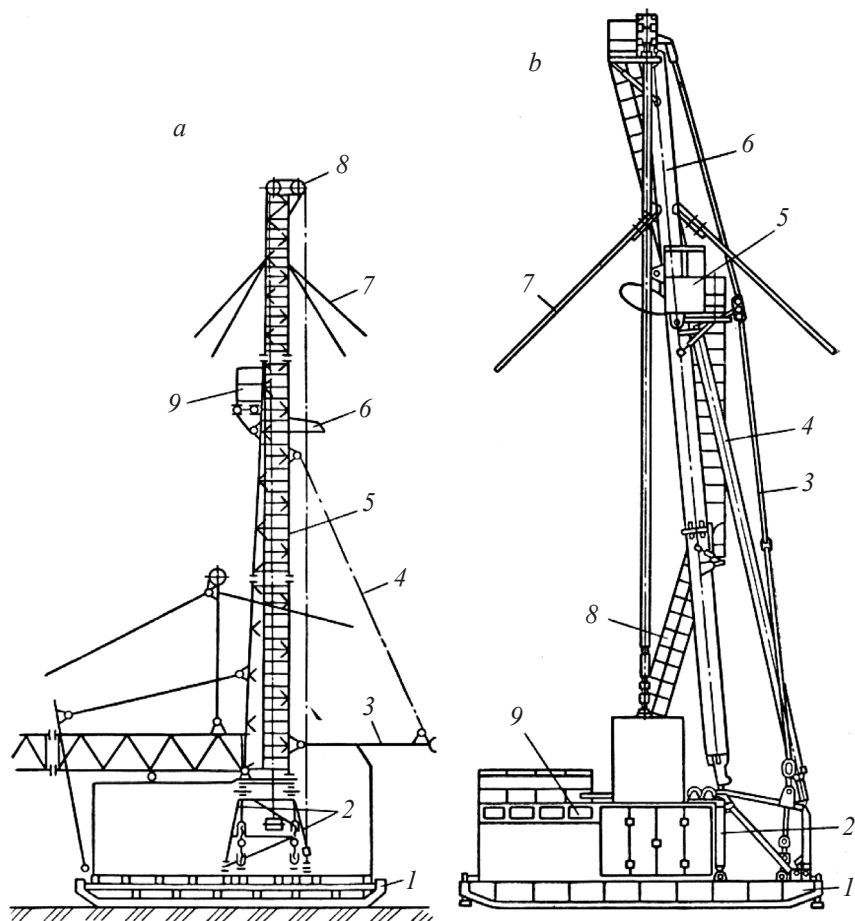
6.8-jadval

Ko'chma burg'ilash machtalarining texnik tavsifi

Machtalar	BMT-1	BMT-4	BMT-5	BMT-7	MRUGU-2	MRGU-18/20
Balandligi, m	13,5	13,7	17,5	25	12	18
Yuk ko'taruvchanligi, kN	65/100	32/80	50/80	125/200	140	200
Quduqning og'ish burchagi, gradus	90-60	90-60	90-60	90-75	90-65	90-75
Svechalar uzunligi, m	9,5	9,5	14	18,6	9	13,5
Massasi, kg	2,4	5,8	6	11	2,75	6,5
Burg'ilash chuqurligi, m	800	500	800	2000	300	800

Machtaning o'zi metall konstruksiyali yoki quvurli kolonnali resh'yotkasifat konstruksiyadan iborat bo'ladi.

Ish o'rnining yoritilishi burg'ilash jarayonida katta ahamiyatga ega bo'lib, avariya ishlarini tashkil etish va mehnat unumdorligini oshirishni ta'minlaydi. Tungi ish paytida sun'iy yoritish manbai sifatida burg'ilash agregati uchun ishlatiladigan elektrenergiya,



6.12-rasm. Burg'ilash machtasi: *a* – MRUGU–18/20: 1 – chanali asos; 2 – asosiy strelalar; 3 – ukosina; 4 – soshka; 5 – strela; 6 – svecha qabul qilgich; 7 – tortma; 8 – kronblok; 9 – ish maydonchasi; *b* – BMT–7: 1 – chanali asos; 2 – portal; 3 – tortma; 4 – podkos; 5 – ish maydonchasi; 6 – stvol; 7 – tortmalar; 8 – narvonlar; 9 – burg'ilash binosi.

ko'chma elektrstansiyalar va o'zgarmas tok generatorlari qo'llaniladi.

Yoritish uchun olib yuriladigan lampalar sifatida kuchlanishi 12 va 36 V bo'lgan lampalarni ishlatish maqsadga muvofiq bo'ladi. 127 va 220 V kuchlanishli lampalardan foydalanish qat'iyan man etiladi.

Qish paytida burg'ilash vishkalari temir pechkalar bilan isitiladi.

6.8. Kolonkaviy burg'ilash texnologiyasi

Burg'ilash texnologiyasi deb, quduqlarni hosil qilish bilan bog'liq bo'lgan burg'ilash usuli, jarayon va operatsiyalarni bajarish tartibi va rejimiga aytiladi.

Burg'ilash texnologiyasi yuqori ish unumdorligi va ishlarning sifatini samarali bajarishni va minimal avariya bo'lishini ta'minlashi lozim. Bu talablarni bajarish burg'ilash jarayoni rejimiga bog'liq bo'ladi.

Quduqlarni burg'ilash rejimi deb, burg'ilash asboblarning ishi va burg'ilash unumdorligi bilan bog'liq bo'lgan parametrlarga aytiladi.

Aylanma burg'ilashning asosiy rejim parametrlariga: jinslarni parchalovchi asbobga beriladigan og'irlik kuchi (R_{og}), burg'ilash snaryadining aylanish chastotasi (n), yuvish agentining sifati va uning miqdori (Q) kiradi.

Burg'ilash rejimi parametrlari tog' jinslarining xarakteri va fizik-mexanik xususiyatlari, quduqning chuqurligi va uning holati, jinslarni parchalovchi asbobning turi, uning sifati va ishlatiladigan texnik vositalarga qarab tanlanadi.

Quduqlarni burg'ilash rejimi optimal, ratsional va maxsus bo'lishi mumkin. Har bir quduq yoki quduqlar guruhi uchun quduq konstruksiyasi loyihasi tuziladi. U burg'ilash bilan bog'liq bo'lgan barcha muhandislik hisoblari uchun asos bo'lib xizmat qiladi.

Quduq konstruksiyasi deb, unda keltirilgan quduqning intervallar bo'yicha diametri va chuqurligi, obsadka quvurlari kolonnasi diametrlari, ularni tushirish chuqurligi va tamponaj qilinadigan joyining tuzilish sxemasiga aytiladi.

Quduq konstruksiyasini tuzish uchun quyidagi boshlang'ich ma'lumotlar kerak bo'ladi: geologik kesmani tashkil etuvchi jinslarning fizik-mexanik xususiyatlari, quduqni burg'ilash usuli va maqsadi, uning chuqurligi va oxirgi diametri. Quduq konstruksiyasi pastdan yuqoriga qarab tuziladi. Quduqning oxirgi diametri kerak bo'ladigan kern diametriga bog'liq bo'ladi.

Maydonni tayyorlash, vishkani yig'ish, uskunalarni joylashtirish, suv ta'minoti va gil xo'jaligini tashkil etish, burg'ilash asboblari tayyorlash kabi tayyorgarlik ishlari tugagach quduqni burg'ilash boshlanadi. Quduqni burg'ilash usuli uning chuqurligi va geologik kesmadagi jinslarning xarakteriga bog'liq. Quduqni burg'ilashda avval uni belgilangan joyda dastgoh shpindeli ostiga qisqa burg'ilash snaryadini sig'dirish uchun chuqurcha qaziladi, dastgoh shpindeli belgilangan burchak bo'yicha o'lchov asbobi yordamida joylashtiriladi.

Dastgoh ramasining gorizontalligi, ramaning fundamentga ishonchli mahkamlanganligi va dastgoh asosining ramaga mahkamlanganligi tekshiriladi.

Burg'ilashni boshlashda snaryad jinslarni parchalovchi asbob, qisqa kolonkaviy quvur, o'tgich va shpindelga mahkamlangan yetakchi quvurdan iborat bo'ladi.

Quduqni boshlang'ich burg'ilash minimal aylanish chastotasida, kamaytirilgan og'irlik kuchida va cheklangan miqdordagi yuvish suyuqligida olib boriladi. Quduq tub jinslargacha burg'ilangach, unga yo'naltiruvchi obsadka quvuri tushiriladi, u quduq ustki qismini yuvilib ketishdan saqlaydi va yuvish suyuqligini jolobga yo'llash uchun xizmat qiladi. Quvurning yon tomonlari tamponaj qilinadi.

Aylanma kolonkaviy burg'ilashda jinslarni parchalash uchun qattiq qotishmali va olmosli koronkalar ishlatiladi. Shuning uchun ham burg'ilash texnologiyasi qattiq qotishmali koronka bilan va olmosli koronkalar bilan burg'ilash texnologiyalariga bo'linadi.

Hozirgi paytda kolonkaviy burg'ilash zarba-aylanma usul bilan ham amalga oshirilmoqda.

Kolonkaviy burg'ilashda namunalar – kernni olish usuli va uni yuqoriga chiqarishga ko'ra yechiladigan kern qabul qiluvchi snaryad

va kernni gidrotransport qilish yo'li bilan amalga oshiriladigan burg'ilash texnologiyalarini ham ajratish mumkin bo'ladi.

Qattiq qotishmali koronkalar bilan burg'ilash. Kolonkaviy burg'ilash ishlari hajmining 50% qattiq qotishmali keskich bilan jihozlangan koronkalar bilan amalga oshirilmoqda. Qattiq qotishmali koronkalar keng diapazondagi I–VIII toifadagi va qisman IX toifadagi tog' jinslarini burg'ilash uchun ishlatiladi.

Qattiq qotishmali koronkalarining keskichlari karbid volfram va kobaltdan tarkib topgan VK turdagi volfram-kobaltli metall-keramika qotishmasidan tayyorlanadi.

Burg'ilash ishlarida VK–6, VK–8 va VK–11 rusumdagi qotishmalar ishlatilmoqda. Markadagi raqam qotishmadagi kobalt miqdorini (%) ko'rsatadi. Qotishmada kobalt qancha kam bo'lsa, uning qattiqligi va ishqalanishga chidamliligi yuqori bo'ladi, biroq mo'rtligi oshadi. Kobaltning miqdori oshgan sari qotishmaning qovushqoqligi va mustahkamligi ortadi, biroq uning ishqalanishga chidamliligi kamayadi. 6.9-jadvalda qattiq qotishmali koronkalarining ishlatilish sharoitlari keltirilgan.

6.9-jadval

Qattiq qotishmali koronkalarining ishlatilish sharoitlari

Guruh raqami	Koronka konstruksiyasi	Koronka turi	Burg'ılanuvchi jinslar
1	Kolonkaviy quvur va quduq devori orasidagi tirqishni kengaytiruvchi koronka	M1, M2, M5	Yumshoq kam abraziv jinslar (qum, gil, suglinok, mel, mergel, bo'sh sementlangan qumtosh, bo'sh alevrolit va gilli slaneslar, ohaktosh)
2	Keskichli koronkalar	SM 4, SM5, SM6	Kichik, sezilarli va o'rta abraziv jinslar (ohaktosh, dolomit, peridodit, argillit, piroksenit, porfirrit)
3	O'z-o'zini charxlovchi keskichli koronkalar	SA4, SA5, SA6, SA7	O'rta abraziv jinslar (qumtosh, qumloq slaneslar, alevrolit, skarnalar, gabbro, amfibolit)

Koronka konstruksiyasiga qarab turli konfiguratsiya va har xil o'tkirlanish burchaklariga ega bo'lgan keskichlar ishlatiladi.

Koronka halqasidagi kesik va teshiklarga keskichlar payvandlanib qo'yiladi. Keskichlar zaboy yuzasini qoplashi va koronka halqasining tashqi va ichki yon tomonlarida chiqib turishi kerak. Bu keskichlar quduq devori va kernga ishlov berish uchun xizmat qiladi. Keskichlar orasida yuvish oynalari qoldirilgan, tashqi tomonida yuvish suyuqligi o'tishi uchun ariqchalar qilingan bo'ladi.

Zaboyda jinslarni parchalovchi keskichlar *asosiy keskichlar* deyiladi. Tashqi va ichki tomonlardagi keskichlar faqat quduq devori va kernni kalibrovka qilish uchun xizmat qiladi. Koronka halqasiga mahkamlangan keskichlar I–IV toifadagi jinslarni parchalash uchun 45–50°, V–VI toifadagi jinslar uchun – 55–65° va qattiqroq jinslar uchun 70–85° burchak ostida o'tkirlangan bo'ladi.

Yumshoq I–IV toifadagi jinslarni burg'ilash uchun M turdagi qovurg'ali koronkalar ishlatiladi. Koronkaning yon tomonlariga uch yoki to'rtta qattiq qotishmalar bilan qurollangan qo'shimcha qovurg'alar yopishtiriladi. Qovurg'alar kolonkaviy quvur va quduq devori orasidagi tirqishni kengaytiradi va yuvish suyuqligining erkin o'tishini ta'minlaydi.

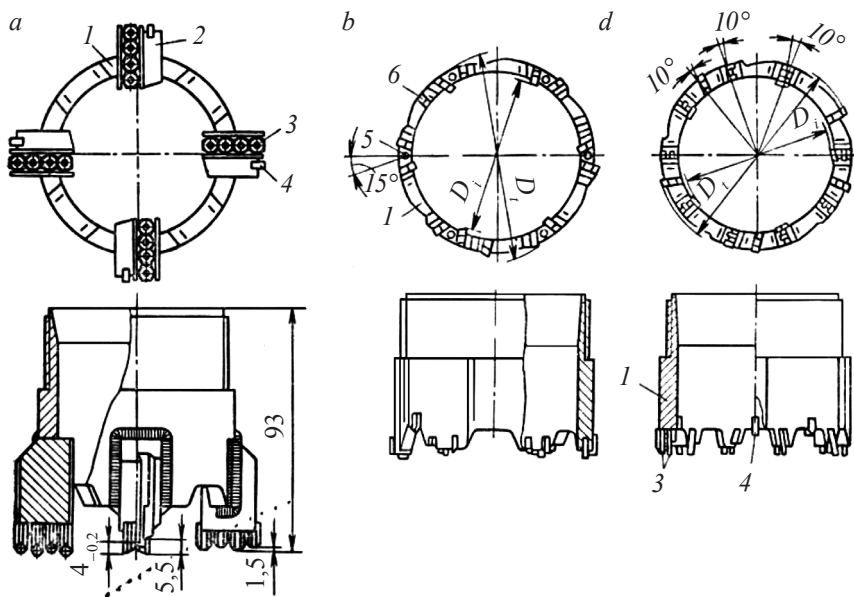
Kam abraziv va o'rta qattqlikdagi V–VI toifadagi jinslarni burg'ilash uchun keskichli qattiq qotishmali koronkalar (SM va ST) ishlatiladi.

Abraziv VI–IX toifadagi jinslarni burg'ilash uchun esa o'z-o'zini charxlovchi mikrokeskichli SA rusumdagi koronkalar ishlatiladi (6.13-rasm).

Koronkaga beriladigan og'irlik kuchi jinslarni parchalash intensivligini belgilaydi. Koronkaga berilayotgan og'irlik kuchi qiymati har bir asosiy keskichga beriladigan solishtirma og'irlik kuchi hisobidan qabul qilinadi. Bu qiymat esa burg'ilanayotgan jinslar xususiyati, keskichlarning shakl va o'lchovlariga bog'liq bo'ladi:

$$P_{q.k} = P_0 \cdot m ,$$

bu yerda: P_0 – har bir keskichga to'g'ri keladigan solishtirma og'irlik kuchi, N (6.10-jadval); m – koronkadagi asosiy keskichlar soni.



6.13-rasm. Qattiq qotishmali koronkalar: *a* – qovurgʻali koronka – M5; *b* – keskichli koronka – SM5; *d* – oʻz-oʻzini charxlovchi koronka – SA4: 1 – korpus; 2 – qovurgʻa; 3, 4 – asosiy va yordamchi keskichlar; 5 – keskich; 6 – qistirma; D_t va D_i – koronkaning tashqi va ichki diametrlari.

Burgʻilash snaryadining aylanish chastotasi (n , ayl./daq.) koronka aylanma tezligining oʻrtacha qiymati asosida aniqlanadi:

$$n = \frac{60}{\pi D_0} \cdot v;$$

bu yerda: D_0 – koronkaning oʻrtacha diametri, m:

$$D_0 = D_t + D_i / 2 ,$$

bu yerda: D_t va D_i – koronkaning tashqi va ichki diametrlari, m; v – koronkaning aylanma tezligi, m/soniya.

Darzdor va abraziv jinslarni burgʻilashda aylanma tezlikning quyi qiymatlari qabul qilinadi.

Quduqqa yuboriladigan suyuqlik miqdorini (Q) quyidagi ifodadan aniqlash mumkin:

$$Q = q \cdot D_t,$$

bu yerda: q – koronkaning 1 sm diametriga to'g'ri keladigan solishtirma suyuqlik miqdori, l/daq.; D_t – koronkaning tashqi diametri, sm.

6.10-jadval

**Qattiq qotishmali koronkalar bilan burg'ilashda
tavsiya etiladigan P_0 , v va q larning qiymatlari**

Koronka turi	Asosiy keskichga beriladigan og'irlik kuchi, P_0, (kN)	Aylanma tezlik, v (m/s)	Koronkaning 1 sm diametriga beriladigan suyuqlik miqdori, q, (l/daq.)
M 1	0,3–0,5	0, 6–1, 45	10–15
M 2	0,4–0,6	0,7–1, 45	12–16
M 5	0,4–0,6	0,6–1,8	12–16
SM 3	0,6–1,0	1,6–2,0	10–12
SM 4	0,5–0, 8	0,7–1, 8	12–16
SM 5	0, 4–0,6	0,7–1, 2	12–16
SM 6	0, 5–0, 7	0,8–1,4	8–12
SA 1	0, 4–1, 0	0,7–1,4	8–11
SA 2	0,4–0,7	0,6–1,5	8–16
SA 3	0,4–0,7	0,6–1,0	8–14
SA 4	0,4–0, 7	0, 6–1,0	8,4

Burg'ilash rejim parametrlari burg'ilanayotgan tog' jinslarining fizik-mexanik xususiyatlarini e'tiborga olgan holda tanlanadi.

Yumshoq I–IV toifadagi jinslarni burg'ilashda qattiq qotishmali koronkalarining keskichlari jinslarni tezda parchalaydi. Biroq quduq devorining mustahkamligi nochor va kern tezda yuvilib, maydalanib ketadi. Burg'ilash jarayonida quduq devori mustahkamligini ta'minlash uchun gil eritmasining sirkulatsion harakatini uzluksiz saqlab turish kerak bo'ladi. Yumshoq jinslarni burg'ilashda kichik og'irlik kuchi va aylanish chastotalaridan foydalanish yaxshi samara beradi.

O'rta qattqlikdagi va qattiq jinslarni burg'ilashda og'irlik kuchi va aylanish chastotasi burg'ilash tezligiga eng katta ta'sir ko'rsatadi. Zaboyga yuqori og'irlik kuchi berilib, aylanish chastotasiga qarab uni idora qilish kerak bo'ladi. Abraziv jinslarni burg'ilashda esa yuqori og'irlik kuchi va koronkaning minimal aylanish chastotasini qabul qilish kerak bo'ladi. O'rtacha qattqlikdagi va qattiq jinslarni burg'ilashda yuvish suyuqligi sifatida oddiy suv yoki gil eritmasi ishlatiladi.

Burg'ilash jarayonida qattiq qotishmali koronkalarni to'g'ri ketma-ketlikda ishlatish qoidalariga rioya qilish katta ahamiyatga ega. Oldingi koronka bilan keyingi tushiriladigan koronkalarining tashqi diametrlari orasidagi farq 0,1 mm dan, ichki diametrlari 0,15 mm dan oshmasligi kerak. Bunga rioya qilmaslik navbatdagi koronka zaboygacha tushmasligiga va quduqni qaytadan kengaytirib burg'ilashga olib keladi.

Olmosli koronkalar bilan burg'ilash. Kolonkaviy burg'ilashda VIII–XII toifadagi tog' jinslari, asosan, olmosli koronkalar bilan burg'ilanadi, uncha chuqur bo'lmagan quduqlarda V–VII toifadagi jinslarni ham burg'ilash mumkin bo'ladi.

Hozirgi paytda razvedkaviy burg'ilash ishlari hajmining 25% dan ziyodi olmosli koronkalar bilan bajarilmoqda, ularning ishlatilish sharoitlari yanada kengaymoqda.

Olmosli koronkalarining afzalliklari quyidagicha:

- burg'ilash tezligining ortishi;
- burg'ilash ishlari qiymatining kamayishi;
- burg'ilash ishlari sifatining ortishi (kern chiqishining oshishi);
- quduqlar egrilanish intensivligining kamayishi.

Jinslarni parchalovchi asbob tabiiy va sun'iy olmoslar hamda o'ta qattiq materiallar bilan jihozlanadi.

Olmos tabiatdagi eng qattiq mineral bo'lib, toza ugleroddan tashkil topgan. Olmosning qattqligi korund mineraliga qaraganda 140 marta, abrazivligi esa 90 marta ortiqdir.

Mayda olmoslardan tayyorlangan va maxsus matritsalarda mexanik mahkamlangan koronkalar mayda olmosli koronkalar deb ataladi.

Past navli olmoslarning burg'ilash sifatini oshirishning bir necha yo'llari mavjud: ovalizatsiya qilish, tanlab maydalash, polirovka qilish.

Past navli olmoslarni ovalizatsiya qilishdan maqsad, olmos zarrachalariga oval shaklini berishdir.

Past navli olmoslarni tanlab maydalash olmos kristallariga izometrik shakl berish, darzlangan va nuqsonli donalarni parchalashdan iboratdir.

Olmoslarni polirovka qilish olmos donachalarida silliq va polirovka qilingan yuza hosil qilishdan iboratdir. Polirovka qilingan olmosli koronkalar bilan burg'ilashda olmos – jins kontaktidagi ishqalanish kuchi kamayadi, bu esa jinslarni parchalovchi asbobning mexanik chidamliligini oshiradi va mexanik burg'ilash tezligini oshirishni ta'minlaydi.

Polirovka qilishning gaz-alangali, mexanik va kimyoviy usullari mavjud.

Olmos kristallari ichki kuchlanishini kamaytirish uchun olmoslarning mexanik mustahkamligini termik ishlov berish yo'li bilan oshirish mumkin.

Olmoslarning donadorligi yoki yirikligi 1 karat olmosdagi zarrachalarning soni bilan o'lchanadi. Geologiya-qidiruv burg'ilash ishlarida keng diapazondagi 2–5 dan 800–1200 dona/karat yiriklikdagi olmoslar ishlatiladi.

Burg'ilash ishlarida, shuningdek, ASS markali sun'iy monokristal va ARK–4, ARV–1 va ARS–3 markadagi sintetik polikristal olmoslar ham ishlatiladi.

Sintetik olmoslardan tashqari burg'ilashda o'ta qattiq materiallar: elbor-R, belbor ham ishlatiladi.

Mayda olmosli koronkalar po'lat korpus va olmos ushlab turuvchi matritsadan tarkib topgan, matritsa materiali VK qattiq qotishma kukunidan, mis va boshqa materiallardan kukunli metallurgiya usuli bilan tayyorlanadi.

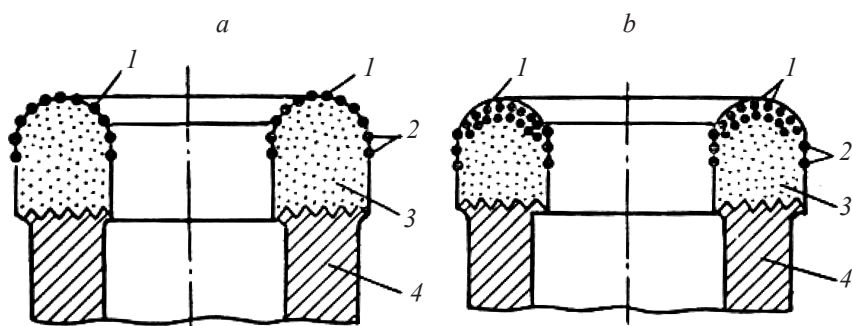
Olmosli koronkalarining burg'ilash xossalari matritsadagi olmoslarning joylashishiga, matritsaning qattiqligiga, ishlatilayotgan olmoslarning sifati va o'lchovlari, koronkaning olmoslar bilan boyigani va konstruktiv xususiyatlariga bog'liq bo'ladi.

Olmoslarning matritsadagi joylashishiga qarab bir qatlamli va impregnirlangan koronkalar farqlanadi.

Yuzasida olmoslar maʼlum sxemada bir qatlamda joylashgan koronkalar bir qatlamli olmosli koronkalar deb ataladi (6.14-rasm, *a*). Koronkaning tashqi va ichki tomonlari keskichli olmoslar bilan jihozlangan. **Bir qatlamli** olmosli koronkalar VI–IX toifadagi jinslarni burgʻilash uchun ishlatiladi. Koronkalarni jihozlash uchun yirikligi 10–60 dona/karat boʻlgan olmoslar ishlatiladi. Bir qatlamli koronkalar A harfi bilan belgilanadi. Koronkadagi yuvish kanallari ularning oʻlchovlariga qarab 2 tadan 8 tagacha boʻladi.

Impregnirlangan koronkalarda matritsa materiali juda mayda olmos donalari bilan bir tekis aralashgan holda boʻladi. Olmoslarning konsentratsiyasi olmos ushlab turuvchi matritsaning 1 mm balandligiga 1,5–2 karatni tashkil etadi. Impregnirlangan koronkalar bilan burgʻilashda matritsa yeyilib borgan sari ishga yangi olmos zarrachalari tushadi (6.14-rasm, *b*). Impregnirlangan koronkalar II harfi bilan belgilanadi. Ular IX–XII toifadagi va darzdor VII–IX toifadagi jinslarni burgʻilash uchun ishlatiladi.

Olmosli koronkalar bilan burgʻilashda koronkaning turi burgʻilash sharoitlariga (qattiqligi, darzdorligi, abrazivligi, plastikligi, burgʻilash chuqurligi va ularning strukturalariga) qarab tanlanadi. Har bir konstruksiyadagi koronka maʼlum shifrga ega.



6.14-rasm. Kolonkaviy burgʻilash uchun olmosli koronkalarining konstruksiyalari: *a* – bir qatlamli; *b* – impregnirlangan; 1, 2 – ichki va tashqi keskich olmoslar; 3 – matritsadagi asosiy ishchi olmoslar; 4 – koronka korpusi.

Burg'ilash uchun olmos ushlab turuvchi matritsaning yeyilishga chidamliligi katta ahamiyatga ega.

Kam abraziv jinslarni burg'ilash uchun yumshoq va kichik yeyilish xususiyatiga ega bo'lgan matritsalar ishlatilishi kerak. Bunda olmoslar o'z vaqtida kerakli o'lchovda ochiladi. Biroq bunday koronkalar abraziv jinslarda ishlatilsa, matritsa juda tez yeyilib ketib, olmoslar foydali ishni bajarmay turib to'kilib ketadi.

Matritsalarning yeyilishga qarshi xususiyatini baholash uchun uning qattiqligi tushunchasi ishlatiladi. Matritsaning qattiqligi Rokvella birligi bo'yicha C shkalada o'lchanadi. Tartib raqami bo'yicha matritsaning quyidagi qattiqliklari ko'zda tutilgan:

1 – juda yumshoq, HRC – 10–15;

2 – yumshoq, HRC – 15–20;

3 – o'rta yoki normal – HRC – 20–25;

4 – qattiq HRC – 30–35;

5 – juda qattiq – HRC – 50–55.

Matritsa materialiga qattiq talablar qo'yiladi:

1) yuqori issiqlik o'tkazuvchanlikka ega bo'lishi kerak – koronka matritsasi yuzasidan issiqni tezda olishga yordam beradi;

2) olmoslar bilan mahkam ilashishi kerak;

3) abraziv jinslarni burg'ilashda yuqori ishqalanib yeyilishga chidamli va abraziv yoki kam abraziv jinslarni burg'ilashda esa kichik ishqalanib yeyilishga moyil bo'lishi kerak.

Agarda olmoslar matritsaga botgan holda bo'lsa, matritsadan olmoslar uning yeyilishidan kechroq chiqishi lozim.

Mamlakatimizda olmosli koronkalarni belgilashning yagona universal indeksatsiyasi ishlatiladi (6.11-jadval). Indeks koronka to'g'risida qisqacha texnik xarakteristika beradi. Shartli indekslar koronka korpusiga tushirilgan bo'ladi. Koronkalar quyidagicha indeksatsiyalanadi:

01A3JI20K20, bu yerda 01 – konstruksiya tartib raqami; A – bir qatlamli olmosli koronka; 3 – matritsaning qattiqligi, ya'ni normal qattiqlikdagi matritsa; JI – ishchi olmoslarning sifati; 20 – ishchi olmoslarning yirikligi, dona/karat; K – keskich olmoslarning sifati; 20 – keskich olmoslarning yirikligi, dona/karat.

Olmosli koronkalarining indeksatsiyasi

№	Indeks (markirovkadagi oʻrni)	Indeks mazmuni
1.	0,1, 0,2, 0,3..... 99 (oldingi ikki raqam)	Koronka konstruksiyasining tartib raqami
2.	A, И (oldingi raqamdan soʻng)	Olmoslarning koronkada joylashishi: A – bir qatlamli И – impregnirlangan
3.	3,4,5 (harfdan soʻng)	Matritsa qattiqligi: 3 – normal matritsa HRC =20–25; 4 – qattiq matritsa HRC =30–40; 5 – oʻta qattiq matritsa HRC =50–60
4.	Б, В, Г, У, Н, Т, Е, К, Л, Д, III, X, И, Р (matritsa qattiqligini anglatuvchi raqamdan soʻng)	Ishchi olmoslarning navi: Б, В, Г – XV–guruh, «а» – guruhchasi 1, 2 va 3 – sifat belgisi. У– XV – guruh, «б» guruhchasi 1 va 2 –sifat belgisi. Е, К, Л – XXXIV – guruh, «а», «б», «В» guruhchalari. Д–XXXV–guruh. И, X, III – XVI – guruh, «а» guruhchasi. 1,2 va 3 – sifat belgisi П – polirovka qilingan, Р – rekupirovka qilingan.
5.	2, 5, 8, 10, 20, 30, 40, 50, 60 va h.k. (ishchi olmoslar sifatini anglatuvchi harfdan soʻng)	Koronkadagi ishchi olmoslarning minimal donadorligi (dona/karat).
6.	Б, В, К, И, X, П (ishchi olmoslarning yirikligini anglatuvchi raqamdan soʻng)	Keskich olmoslarning navi (mazmuni yuqoridagidek).
7.	2, 5, 10, 20, 30 (keskich olmoslarning sifatini anglatuvchi harfdan soʻng)	Keskich olmoslarning minimal donadorligi (dona/karat).

Koronka matritsasidagi olmoslar massasining taxminan 60% ni ishchi olmoslar, 40% ni keskichli olmoslar tashkil etadi.

Bir quvvurli kolonkaviy snaryadlar uchun ishlab chiqarilayotgan koronkalardan tashqari, qoʻsh quvvurli, ejektorli va erliftli snaryadlar uchun alohida maxsus olmosli koronkalar ham ishlab chiqariladi.

Olmosli burg'ilash texnologiyasi o'ziga xos xususiyatlarga ega bo'ladi. Yumshoq va o'rta qattqlikdagi jinslardan tashkil topgan quduqlar qattiq qotishmali koronkalar bilan burg'ilanadi, qattiq va mustahkam jinslar esa bir qatlamli va impregnirlangan koronkalar bilan burg'ilanadi. Quduqlarni burg'ilash snaryadning kichik aylanish chastotalarida boshlanadi. Burg'ilash snaryadi quduqqa olmosli koronka matritsasiga shikast yetkazmaslik maqsadida ehtiyotkorlik bilan tushiriladi.

Olmosli burg'ilashning texnologik rejimi parametrlari tog' jinslarining fizik-mexanik xususiyatlariga, koronka turi, quduq chuqurligi va yo'nalishiga qarab tanlanadi. Yangi koronkalar bilan burg'ilash avval past rejim parametrlarida olib boriladi. Koronkalarni prirabotka qilish vaqti ularning turlari va jinslar xususiyatlariga bog'liq bo'ladi.

Zaboyda hosil bo'lgan kern kernuzgich ichiga kirgach, burg'ilash rejimi belgilangan jinslar uchun mos ravishda olib boriladi.

Burg'ilash jarayonida olmosli koronkalar yeyilib, uning tashqi diametri kichrayadi. Burg'ilash ishlari koronkani to'la yeyilib tugashigacha olib borilmaydi, koronkaning burg'ilash tezligi 1–2 sm/daqiqagacha kamayganda burg'ilash snaryadi ko'tariladi va koronka boshqasiga almashtiriladi. Kolonkaviy quvur kern bilan to'lganda ham burg'ilash snaryadi ko'tariladi. Yuqoriga ko'tarilgan koronka ko'zdan kechiriladi va kolonkaviy quvurdan kern chiqarib olinadi. Olmosli koronkalar quyidagi hollarda ishdan olinadi: 1) mexanik jarohat sezilganda; 2) koronka ishchi yuzasida ariqchalar kuzatilganda; 3) olmoslar ochilib qolganda; 4) diametr bo'ylab yeyilish yuzaga kelganda.

Olmosli koronkalar bilan burg'ilash rejim parametrlariga koronkaga beriladigan og'irlik kuchi, snaryadning aylanish chastotasi va zaboyga yuboriladigan yuvish suyuqligi miqdori kiradi.

Jinslarga beriladigan og'irlik kuchi jinslarning qattqligi va koronka turiga mos ravishda tanlanadi.

Olmosli koronkaga beriladigan og'irlik kuchi (P_{ol}) amaliyotda quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$P_{ol} = P_{sol} \cdot S,$$

bu yerda: P_{sol} – koronka ishchi yuzasining 1 m^2 ga to‘g‘ri keladigan solishtirma og‘irlik kuchi, kN (bir qatlamli koronkalar uchun $P_{sol} = (0,5-0,70) \cdot 10^4$, kN / m^2 ; impregnirlangan koronkalar uchun $P_{sol} = (0,6-1,5) \cdot 10^4$, kN / m^2 qilib olish tavsiya etiladi); S – olmosli koronkaning ishchi yuzasi, m^2 .

Turli diametrlardagi koronkalar uchun bu qiymat quyidagi 6.12-jadvalda keltirilgan.

6.12-jadval

Turli diametrdagi koronkalarining ishchi yuzasi

Koronka diametri, mm	46	59	76	93
$S, \text{m}^2 \cdot 10^4$	6,0	8,5	12,6	22,6

Darzdor va kuchli abraziv jinslarni burg‘ilashda olmosli koronkalarga beriladigan og‘irlik kuchi quyidagicha aniqlanadi:

$$P_{ol} = C \cdot P_{sol} \cdot C,$$

bu yerda: $C = 0,7-0,8$ – jinslarning darzdorligi va abrazivligini inobatga oluvchi koeffitsiyent.

Koronkaga beriladigan og‘irlik kuchining maksimal yo‘l qo‘yiladigan qiymatidan oshirilishi koronkaning shlam bilan ifloslanib qolishi, burg‘ilash tezligining kamayishi, yeyilishining kuchayishi va koronkaning qizib ketishiga olib keladi.

Olmosli koronkalar bilan burg‘ilashning boshqa burg‘ilash usullaridan afzalliklari burg‘ilash snaryadining yuqori aylanish chastotalarida yaqqol namoyon bo‘ladi.

Burg‘ilash snaryadining aylanish chastotasi mayda olmosli koronkalarining asosiy burg‘ilash rejim parametri hisoblanadi. Burg‘ilash snaryadining aylanish chastotasini (n , ayl./daq.) quyidagi formula bilan aniqlash mumkin:

$$n = \frac{60}{\pi D_0} \cdot v,$$

bu yerda: D_0 – koronkaning o‘rtacha diametri, m; v – koronkaning aylanma tezligi, m/s. Bu qiymat quyidagi sharoitlar uchun:

- kuchli darzlangan jinslar uchun $v = 0,3-0,6$ m/s;
- juda qattiq va kuchli abraziv jinslar uchun $v = 0,8-1,5$ m/s;
- qattiq jinslar uchun $v = 1,5-2,0$ m/s;
- kam abraziv va oʻrta qattiqlikdagi jinslar uchun $v = 2,0-3,5$ m/s;

Biroq quduq chuqurligi ortgan sari bu qiymat kichrayadi.

Olmosli burgʻilashda yuvish suyuqligi olmoslarni yaxshi sovitishi va hosil boʻlgan shlamlarni tozalashi lozim boʻladi.

Yuvish suyuqligining miqdori (Q) burgʻilash quvuri va quduq devori orasidagi boʻshliq koʻndalang kesimi yuzasiga qarab tanlanadi:

$$Q = \pi / 4 \cdot m (D_q^2 - d_b^2) \cdot v ,$$

bu yerda: D_q – quduq diametri, m; d_b – burgʻilash quvuri tashqi diametri, m; m – quduq suyuqlik oqimining notekis harakatini inobatga oluvchi koeffitsiyent ($m = 1,2-1,3$ qilib qabul qilinadi); v – chiqayotgan suyuqlik tezligi, m/s.

Olmosli burgʻilashda chiqayotgan suyuqlikning ratsional tezligini $v = 0,5-0,8$ m/s qilib olish tavsiya etiladi.

Yuvish suyuqligi miqdorini koronka diametrining har 1 sm ga toʻgʻri keladigan solishtirma suyuqlik miqdori bilan ham aniqlash mumkin:

$$Q = q_r \cdot D_k ,$$

bu yerda: q_r – koronkaning 1 sm diametriga toʻgʻri keladigan solishtirma suyuqlik miqdori, l/daq. Amaliy hisoblarda $q_r = 4-6$ l/min qilib olinadi; D_k – koronkaning tashqi diametri, sm.

Burgʻilash snaryadining yuqori aylanish chastotalarida snaryadning tebranishi yuzaga keladi, buning oqibatida burgʻilash mexanik tezligi susayadi va koronkaning ishqalanib yeyilishiga chidamliligi kamayadi. Tebranishni bartaraf etish uchun burgʻilash quvurlari kolonnasining diametri quduq diametriga maksimal yaqin boʻlishi kerak. Shu maqsadda nippel ulamali burgʻilash quvurlari ishlatiladi. Tebranishni kamaytirish uchun quvurlarni davriy ravishda tashqi tomoni tebranishiga qarshi moylar bilan qoplanadi.

Burg'ilash ishlarida tebranishga qarshi KAVS moyi yaxshi natijalar bermoqda. Uning tarkibida kanifol, nigrol va hayvon moyi bo'ladi. Tebranishni kamaytirish uchun emulsion eritmalar ham ishlatiladi (EMULSOL-B, EL-3, EL-4, EN-4, ET-2).

Kolonkaviy quvur va olmosli koronkadagi tebranishlarni kamaytirish uchun zaboy amortizatorlari ishlatiladi. Ular ko'ndalang va bo'ylama tebranishlarni so'ndiradi. Amortizator kolonkaviy quvur bilan burg'ilash quvurlari kolonnasi orasiga joylashtiriladi. Amaliyotda quyidagi turdagi amortizatorlar ishlatiladi: ZA-6, ZA-7 va AK-M.

Yechiladigan kern qabul qiluvchi snaryad bilan burg'ilash.

Zamonaviy olmosli jinslarni parchalovchi asbob bitta koronka bilan bir necha o'n, ba'zida yuz metr lab quduqlarni burg'ilash imkonini beradi. Biroq talab qilinadigan sifati va kerakli miqdordagi kernni olish uchun har 1-6 m chuqurlashuvdan so'ng burg'ilash snaryadini ko'tarib-tushirish operatsiyasini bajarishga to'g'ri keladi. SSK snaryadi bilan burg'ilashda burg'ilash snaryadlarini ko'tarib-tushirish operatsiyasining soni ancha kamayadi, ya'ni olinayotgan kernni burg'ilash quvurlari kolonnasi orqali, uni yuqoriga ko'tarmay turib chiqarib olish imkonini beradi.

SSK snaryadidan foydalanilganda burg'ilash ishlari unumdorligi ko'tarib-tushirish operatsiyalari uchun vaqt qisqarishi hisobiga, odatdagi olmosli burg'ilashga qaraganda 1,5-2 marta oshadi, olmos sarfi kamayadi va kern chiqishi ortadi.

Quduq chuqurligi 200 metrdan ortiq bo'lgan sharoitlarda SSK snaryadini ishlatish samara beradi. Geologiya-razvedka burg'ilash ishlarida SSK-46, SSK-59, SSK-76 snaryadlari va KSSK-76 kompleks texnik vositalar qo'llanilmoqda.

Har bir kompleks tarkibiga jinslarni parchalovchi asbob (olmosli koronka va kengaytirgich), yechiluvchan kern qabul qiluvchi va overshot, burg'ilash quvurlari, LG-2000 va LK-2000 rusumli lebyodkalar, ko'tarib-tushirish asboblari, yordamchi (tayanch va kluchlar) va avariyaning bartaraf etuvchi asboblari kiradi.

Kolonkaviy yig'ma ikkita asosiy qismlardan iborat bo'ladi: tashqi – yetakchi va ichki kern qabul qilg'ich.

SSK komplekti bilan burg'ilashning o'ziga xos texnologiyasi.

SSK komplekti bilan burg'ilash burg'ilashni optimal texnologik rejim parametrlarida olib borishni taqozo etadi. Koronkaga beriladigan optimal og'irlik kuchi har bir turdagi jinslarga qarab beriladi. Og'irlik kuchini belgilangan qiymatdan oshirish tavsiya etilmaydi, aks holda yupqa devorli burg'ilash quvurlari mustahkamligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

SSK komplekti bilan burg'ilashni uzatma quvvatini, burg'ilash kolonnasining mustahkamligini, snaryadning tebranishini va kern chiqishini inobatga olgan holda snaryadning yuqori tezliklarida olib borish tavsiya etiladi. Komplektlarning texnik imkoniyatlari burg'ilashni 25 soniya⁻¹ chastotada (1500 ayl./daq.) olib borishni ta'minlaydi (6.15-rasm).

Burg'ilash ishlari natijalariga quduqlarni yuvish katta ta'sir ko'rsatadi. Yuvish suyuqligi sifatida suv, emulsiyalar va tarkibida kam miqdordagi qattiq fazalar bo'lgan polimer eritmalarini ishlatish tavsiya etiladi. Suyuqlik miqdori shlamning miqdori va kern chiqishi talablari asosida aniqlanadi.

Kern qabul qiluvchi quvur kernga to'lgach yoki kern qisilib qolganda kern qabul qiluvchi quvur yuqoriga ko'tariladi, quduqqa esa oldindan tayyorlab qo'yilgan boshqa quvur tushiriladi.

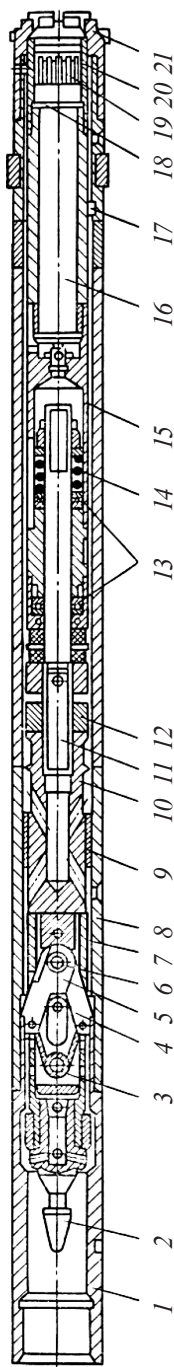
Yechiluvchan kern qabul qiluvchi snaryad bilan ishlanganda iloji boricha sodda quduq konstruksiyasini tanlashga intilish kerak bo'ladi, ya'ni bir diametrdagi koronkalar bilan burg'ilanadigan bo'lishi kerak.

Zarba-aylanma burg'ilash. Zarba-aylanma burg'ilash deb, shunday burg'ilash usuliga aytiladiki, unda jinslarni parchalovchi asbobga bir vaqtning o'zida zarba impulsi, og'irlik kuchi va burrovchi moment ta'sir etadi.

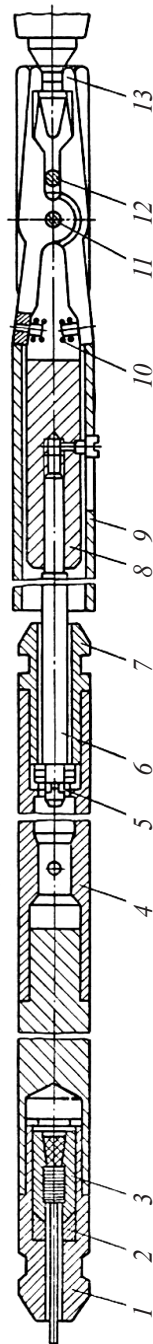
Zarba-aylanma burg'ilashda burg'ilash quvurlari kolonnasining ostki qismi bilan kolonkaviy snaryad o'rtasiga zarba beruvchi mexanizm joylashtiriladi.

Zaboyda zarba beruvchi mexanizm gidravlik (gidrourgichlar) va pnevmatik (pnevourgichlar) turlarga bo'linadi. Gidrourgichlar IV–XII toifadagi jinslarni burg'ilash uchun ishlatiladi.

a



b



6.15-*rasm*. Kolonkaviy yig'ma SSK va overshot: *a* – kolonkaviy yig'ma; 1 – o'tgich; 2 – golovka; 3 – prujina; 4 – uzaytirilgan pales; 5 – zashyolka; 6 – o'q; 7 – vtulka; 8 – maxsus o'tgich; 9 – halqa; 10 – uzaytirgich; 11 – shpindel; 12 – kontrgayka; 13 – tiriluvchi podshipnik; 14 – prujina; 15 – tashqi kolonkaviy quvur; 16 – kern qabul qiluvchi quvur; 17 – stabilizator; 18 – tiralgich; 19 – prujinali kernuzgich; 20 – korpus; 21 – olmosli koronka; *b* – overshot: 1 – korpus; 2 – bronza pyata; 3 – qulf vtulkasi; 4 – yuk quvuri; 5 – gayka; 6 – tortma; 7 – ostki tiqin; 8 – korpus; 9 – korpusning ostki qismi; 10 – prujina; 11 – overshot o'qi; 12 – shtift; 13 – zashyolka.

Gidrourgich yuvish suyuqligi oqimi energiyasi hisobiga harakatga keladi. Bunda suyuqlikning kinetik energiyasi zaboy mashinasi yordamida porshen-boyokning pastga va yuqoriga bo'lgan harakatiga aylantiriladi.

Burg'ilash ishlari amaliyotida 1 daqiqada 1200 va 2500–3600 marta zarba beruvchi G7, G9, GV–5 va GV–6 rusumli gidrourgichlar ishlatilmoqda. Har bir berilgan zarba energiyasi 10 dan 70 Joulgachani tashkil etadi.

Zarba-aylanma burg'ilashda ikki turdagi gidrourgich mashinalar ishlatiladi: G7 va G9 –yuqori zarba energiyasiga ega bo'lgan va GV–5 va GV–6 – yuqori chastotali.

Zarba-aylanma burg'ilashda maxsus yirik keskichli qattiq qotishmali koronkalar ishlatiladi. Keskichlar VK–15 rusumli zarbalarga chidamli qotishmadan tayyorlanadi. Koronkalarining diametrlari – 59, 76, 93, 96, 112 va 115 mm.

Gidrourgichlar bilan burg'ilash rejim parametrlari jinslarning fizik-mexanik xususiyatlariga qarab tanlanadi. Og'irlik kuchi 3–4 dan 8–10 kN gacha; snaryadning aylanish chastotasi eng qattiq jinslarda – $0,5\text{--}0,7\text{ s}^{-1}$, kichikroq qattqlikdagi jinslarda esa – $1,7\text{--}2,5\text{ s}^{-1}$; yuvish suyuqligi miqdori $(2,5\text{--}3,0) \cdot 10^{-3}\text{ m}^3/\text{s}$ ni tashkil etadi.

Yuqori chastotali gidrourgichlar bilan burg'ilashda burg'ilash tezligi aylanma burg'ilash usuliga qaraganda 1,3–2,3 marta yuqori bo'ladi. Olmosli koronkaga og'irlik kuchi bilan bir qatorda zarba impulsi berilganda, koronka yuzasidagi olmoslar jinslarga chuqurroq botadi, snaryad aylanishi bilan jinslarni parchalash intensivligi ortadi. Bu esa mexanik burg'ilash tezligining ortishiga olib keladi.

Gidrourgich-olmosli burg'ilashda olmoslar deyarli silliqqlanmaydi, kernning qisilib qolishi reys davomida kuzatilmaydi.

O'ta qattqlikdagi jinslarni burg'ilashda yirik olmosli, yumshoq yoki normal matritsali koronkalardan foydalanish yaxshi samara beradi. Jinslarning qattqligi oshgan sari hamda darzdor jinslarni burg'ilashda qattiq yoki o'ta qattiq matritsali impregnirlangan koronkalarni ishlatish tavsiya etiladi.

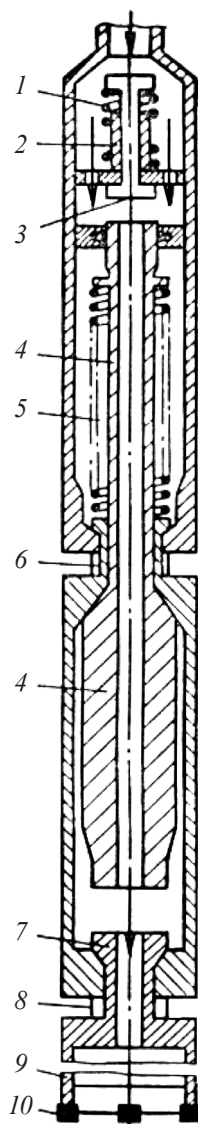
Olmosli burg'ilash talablariga ko'ra zaboyga oz miqdordagi suyuqlik berish kerak bo'ladi: 76 mm diametrda – 25–80 l/daq., 59 mm diametrda – 20–60 l/daq.

Zaboyga yuborilayotgan yuvish suyuqligi miqdori koronka korpusida diametri 6–8 mm bo'lgan teshik hosil qilish bilan kamaytiriladi.

Ko'p yillik muzliklardagi jinslar keng tarqalgan rayonlarda, suvsiz cho'l va tog'li rayonlarda yuvish suyuqligi o'rniga qisilgan havoni ishlatish katta texnik-iqtisodiy samara beradi. Qisilgan havo bilan burg'ilashda mexanik burg'ilash tezligi va koronaning chidamliligi ortadi. Qattiq jinslar uchraganda aylanma burg'ilash usulidan zarba-aylanma burg'ilash usuliga o'tish maqsadga muvofiq bo'ladi. Bunda kolonkaviy snaryad bilan burg'ilash quvurlari kolonnasi pastki qismi orasiga zaboy zarba mashinasi – pnevmourgich joylashtiriladi. Buning uchun RP – 130M, RP–111, RP–94 rusumli pnevmourgichlar ishlatiladi. Burg'ilash maxsus qattiq qotishmali KP, KPD rusumli koronkalar bilan olib boriladi. Ularning diametrlari – 151, 132, 113 va 96 mm ni tashkil etadi.

Pnevmourgichlar jinslarni parchalovchi asbobga 1 daqiqada 900–1800 zarba beradi, har bir zarbaning energiyasi 90–300 Joulni tashkil etadi.

Burg'ilash rejim parametrlari quyidagicha: koronkaga beriladigan og'irlik 3000 N gacha, aylanish chastotasi – 1,3–2,0 s⁻¹.



6.16-rasm. Gidrourgichning ish sxemasi: 1 – prujina; 2 – cheklovchi vtulka; 3 – klapan; 4 – porshen-boyok; 5 – orqaga qaytaruvchi prujina; 6 – shlitsali ajratuvchi; 7 – sandon; 8 – ajratuvchi; 9 – kolonkaviy quvur; 10 – koronka.

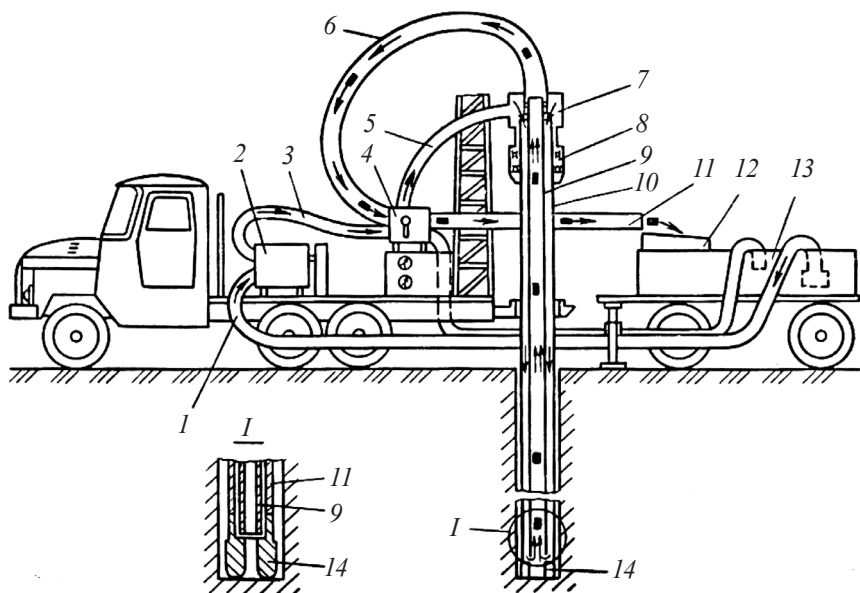
Pnevmourgichlar bilan quruq jinslarni burg'ilashda quduq chuqurligi – 250–300 m, suvlangan jinslar uchun – 100–150 m. IX–X toifadagi jinslarni burg'ilashda mexanik burg'ilash tezligi 2,5 m/s ga yetib boradi.

Kernni gidrotransport usuli bilan olish. Qidiruv-suratga tushirish, kartirovka va razvedkaviy chuqurligi 100 metrgacha bo'lgan II–IV toifadagi jinslardan tashkil topgan quduqlarni burg'ilash uchun KGK–100 texnik vositalari kompleksi ishlatiladi. Bu kompleks bilan burg'ilashda kern yuqoriga yuvish suyuqligi oqimi bilan uzluksiz transportirovka qilinadi.

KGK–100 kompleksi bilan burg'ilashda yuvish suyuqligi maxsus ikki qavatli quvurlar orqali quvurorti bo'shlig'iga haydaladi. Quduq zaboyida suyuqlik markaziy ichki kolonnaga yo'naltiriladi va hosil bo'lgan kern va shlamni olib ularni yuvish salnigi tomon olib chiqadi, kern uzatuvchi shlang orqali o'tib, kern qabul qiluvchi lotokka kelib tushadi. Kompleks tarkibiga quyidagi texnik vositalar kiradi: URB–2A–2GK razvedkaviy burg'ilash qurilmasi; ikki qavatli burg'ilash kolonnasi, teskari yuvish sxemasini ta'minlovchi; NB4–320/63 burg'ilash nasosi va turli moslama va qurilmalardan tashkil topgan yuvish sistemasi; kern qabul qiluvchi qurilma; tirkama-idish.

Hosil bo'lgan kernni uzluksiz transportirovka qilish usuli quduqdan burg'ilash snaryadini yuqoriga ko'tarmay turib quduqlarni burg'ilash imkonini beradi. Faqat burg'ilash snaryadi ishdan chiqqan jinslarni parchalovchi asbobni almashtirish uchungina yuqoriga ko'tariladi, bu esa ko'tarib-tushirish operatsiyalarini bajarish uchun sarflanadigan vaqtni qisqartiradi. Natijada burg'ilash ishlari unumdorligi tubdan ortadi. Bu usul bilan burg'ilashda olinadigan kern miqdori 100% ni tashkil etadi.

KGK–100 kompleksi diametrlari 76, 84 va 93 mm bo'lgan quduqlarni burg'ilashda muvaffaqiyat bilan ishlatilmoqda. Koronka uchta sektorli qing'ir chiziqli shaklga ega bo'lgan qalin devorli korpusdan iborat bo'lib, aylanish jarayonida shlamni chekka qismdan markaz tomon surilishini ta'minlaydi. Koronaning sektorlari



6.17-rasm. KGK-100 qurilmasining ish sxemasi: 1 – soʻruvchi shlang; 2 – burgʻilash nasosi; 3, 5 – haydovchi shlang; 4 – moslama; 6, 11 – kern uzatadigan shlang; 7 – burgʻilash salnigi; 8 – harakatlanuvchi aylantirgich; 9, 10 – tashqi va ichki burgʻilash quvurlari; 12 – kern qabul qiluvchi qurilma; 13 – tirkama-idish; 14 – koronka.

sakkiz qirrali qattiq qotishmali keskichlar bilan qurollangan (6.17-rasm).

Kernni gidrotransport qilish usuli bilan burgʻilashning oʻziga xos tomoni burgʻilash snaryadini burgʻilash paytida davriy ravishda koʻtarib-tushirib turadi. Snaryadning aylanish chastotasini $1,5-5 \text{ s}^{-1}$ atrofida qabul qilinadi. Koronkaga beriladigan ogʻirlik kuchi jinslarning qattiqligiga qarab 4,5 dan 20 kN gacha oʻzgartirib turiladi. Quduqqa yuboriladigan yuvish suyuqligi miqdorini $(2-5) \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$ atrofida berish tavsiya etiladi.

Burgʻilash asbobini koʻtarib-tushirish balandligi va uning aylanish chastotasi togʻ jinslarining turi va quduq stvolining holatiga qarab oʻrnatiladi.

KGK-300 texnik vositalari kompleksi chuqurligi 300 metrgacha boʻlgan quduqlarni kernni gidrotransport qilish usuli bilan burgʻilash imkonini beradi.

6.9. Kern chiqishini oshiruvchi texnik vositalar

Geologiya-qidiruv quduqlarini burg'ilashning asosiy vazifasi – sifatli va miqdoriy jihatdan to'la bo'lgan namuna-kern olishdan iboratdir. Kern – quduq kesib o'tayotgan tog' jinslarining qalinligi, chuqurligi, yotish sharoitlari, tuzilishi, tarkibi va xususiyatlari haqida tushunchalar beradigan haqiqiy materialdir. Biroq har doim ham uning strukturasini saqlash, uning bir qismini yoki to'la quduqdan chiqarib olish imkoni bo'lmaydi. Kern yomon chiqishining sabablari quyidagicha:

1) kolonkaviy snaryadning mexanik ta'siri natijasida tebranish yuzaga keladi, bu esa kolonkaviy quvur ichidagi kernning maydalanib va uqalanib ketishiga olib keladi;

2) kern yomon qistirilishi natijasida kolonkaviy quvurni ko'tarishda uning ichidagi kernning tushib qolishi.

Kerakli miqdordagi kern olishda asosiy vazifalarga quyidagilar kiradi:

1) kernni yuvish suyuqliklari oqimidan saqlash yoki shunday suyuqlik oqimini hosil qilish kerakki, unda kern yuvilib ketmasligi ta'minlanishi kerak;

2) aylanayotgan kolonkaviy quvurdagi kernni unda hosil bo'ladigan mexanik ta'sirlardan saqlash;

3) kernni zaboydan ishonchli uzish va uni kern qabul qiluvchi quvurda ushlab turish.

Ikki quvurli kolonkaviy snaryadlar kernning saqlanishi va reys uzunligini oshirishni ta'minlovchi texnik vositalardan hisoblanadi. Ikki quvurli kolonkaviy snaryadlarning oddiy kolonkaviy snaryadlardan farqi – jinslarni parchalovchi asbobga og'irlik kuchini va burovchi momentni beruvchi tashqi quvurdan tashqari, hosil bo'layotgan kernni maydalanib ketishidan saqlovchi ichki quvurga ega ekanligidir.

Burg'ilash jarayonida ichki quvur snaryad bilan aylanishi mumkin (TDV) va birga aylanmasligi ham mumkin (TDN).

Turli geologotexnik sharoitlarda ishlash uchun ikki quvurli snaryadlarning bir necha turlari ishlab chiqilgan.

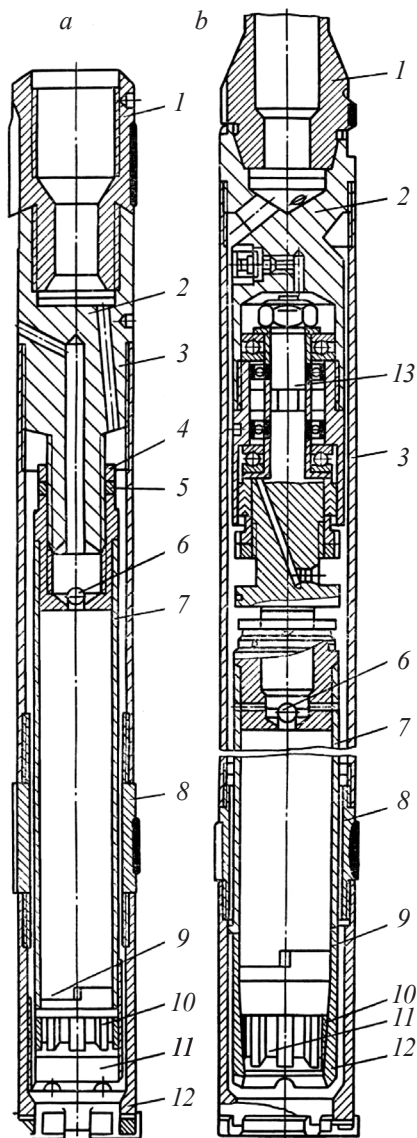
Birinchi turdagi TDV-76-1, TDV-59-1, TDN-76-1 va TDN-59-1 ikki quvurli snaryadlar aylanadigan va aylanmaydigan ichki quvurli qilib ishlab chiqarilmoqda.

Ular monolit va kam darzlangan V-VII toifadagi jinslarni suv bilan burg'ilash uchun ko'zda tutilgan. Jinslarni parchalovchi asboblار sifatida diametrlari 76 va 59 mm bo'lgan amaliyotdagi qattiq qotishmali va olmosli koronkalar ishlatiladi.

Ikkinchi turdagi TDV-76-2, TDN-76-2, TDV-59-2, TDN-59-2 ikki quvurli snaryadlar darzdor va kuchli darzlangan kichik mustahkamlikka ega bo'lgan VII-XII toifadagi jinslarni suv yoki gil eritmasi bilan burg'ilash uchun ko'zda tutilgan. Ular uchta diametrdagi (73, 57 va 44 mm) aylanuvchi va aylanmaydigan ichki quvurli qilib ishlab chiqarilmoqda. Ular bilan maxsus 10AZ va 11IZ turdagi olmosli koronkalar ishlatiladi.

Ichki aylanuvchi quvurga ega bo'lgan ikki quvurli kolonkaviy snaryadda tashqi 3 va

6.18-rasm. Olmosli burg'ilash uchun qo'sh kolonkaviy quvurlar: *a*—TDV-2, *b*—TDN-2 quvurlari: 1 — ishqalanishga chidamli o'tgich; 2 — o'tgich; 3, 7 — tashqi va ichki quvurlar; 4 — gayka; 5 — prujinali shayba; 6 — sharikli klapan; 8 — kengaytirgich; 9, 10 — tiriluvchi va kern qabul qiluvchi halqalar; 11 — kernuzgich korpusi; 12 — koronka; 13 — podshipnikli uzul.



ichki 7 quvurlarga aylanma harakat yeyilishga chidamli o'tgich 1 va o'tgich 2 orqali burg'ilash quvurlari kolonnasidan beriladi (6.18-rasm, a).

Burg'ilashda yuvish suyuqligi quvurorti bo'shlig'i orqali kern bilan quvur 7 orasidagi tirqish orqali beriladi. Undan suyuqlik quvurorti bo'shlig'iga ikki yo'l bilan yo'naltiriladi: birinchi qism – koronkani 12 va zaboyni yuvib o'tadi, ikkinchi qism esa sharikli klapan 6 va o'tgich klapanlari 2 orqali o'tadi.

Aylanmaydigan ichki quvurga ega bo'lgan ikki quvurli snaryadlar (6.18-rasm, b) podshipniklar uzeligga ega bo'lib, ular ichki quvurning 7 o'tgich 2 va tashqi quvur 3 ga nisbatan aylanib ketmasligini ta'minlaydi. Uning ostki qismiga esa kengaytirgich 8 va koronka 12 mahkamlangan bo'ladi. Yuvish suyuqligi quvurorti bo'shlig'idan o'tib, koronkani yuvadi va quduq ichiga o'tadi. Kern-uzgichga ega bo'lgan ichki quvur burg'ilash jarayonida chexol sifatida kernga kiydiriladi va uni ishqalanib yedirilib ketishdan saqlaydi.

SDN-76-4 rusumli ikki quvurli kolonkaviy snaryad aylanmaydigan ichki quvurga ega bo'lib, faqat bir o'lchovda ishlab chiqarilmoqda va V-X toifadagi maydalangan, yengil yuviluvchan va darzdor jinslarni suv yoki gil eritmasi bilan burg'ilash uchun ko'zda tutilgan. Bu snaryadlar bilan maxsus KDT-4A va KDT-4V rusumli olmosli koronkalar va RDT-4-76 rusumli olmosli kengaytirgich ishlatiladi. Quvur ichida kern «pauk» turdagi simli kernuzgich bilan ushlab turiladi.

TDN-U kolonkaviy quvur monolit va kamdarzlangan VIII-XI toifadagi jinslarni matritsa eni kichraytirilgan olmosli koronkalar bilan burg'ilash uchun ko'zda tutilgan.

TDN-93-0, TDN-76-0 rusumli kolonkaviy quvurlar murakkab geologik sharoitlarda: kuchli darzlangan, brekchiyalangan, mo'rt, qattiqligi bo'yicha ketma-ket keladigan V-X toifadagi jinslarni burg'ilash uchun ishlatiladi. Bu quvurlar uchun maxsus olmosli koronkalar ishlatiladi. Bu turdagi kolonkaviy quvurlarning o'ziga xos xususiyati – yuvish suyuqligining zaboyoldi teskari sirkulatsiyasini ta'minlashdir.

TDN-76-UT, TDN-59-UT rusumli kolonkaviy quvurlar monolit, kamdarzlangan va darzlangan VII-XI toifadagi jinslarni suv bilan burg'ilash uchun ko'zda tutilgan. Ushbu kolonkaviy quvurlar to'g'ri va zaboyoldi teskari yuvish sxemasini ta'minlaydi, chiqayotgan suyuqlik oqimining intensivligini o'tgichdagi vint yordamida idora qilish mumkin.

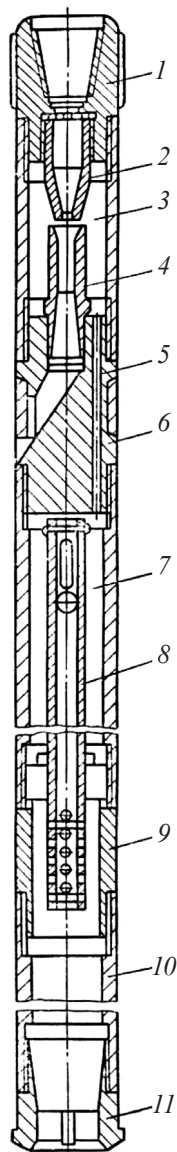
Yuqorida keltirilgan ikki quvurli kolonkaviy snaryadlar bilan burg'ilashda snaryad quduqqa tushirilayotib zaboyga 1,5-2 m yetmay to'xtatiladi va koronka kanallarini va quvurni shlamlardan tozalash uchun burg'ilash nasosi ishga tushiriladi. Snaryad zaboyga aylantirilgan holda kichik og'irlik kuchi 3-4 kN bilan 10-15 daqiqa davomida burg'ilanadi. Burg'ilash jarayonida snaryadni zaboydan ko'tarish man etiladi. Reys oxirida og'irlik kuchi kamaytiriladi va 1-2 daqiqa davomida snaryad kuchli yuvish oqimi bilan aylantiriladi.

Kern olish bo'yicha eng murakkab bo'lgan sharoitlarda VI-XII toifadagi (kuchli darzlangan, yengil yuviluvchan) jinslarni burg'ilash uchun zaboyoldi teskari yuvish sxemasiga ega bo'lgan ejektorli snaryadlar keng ishlatilmoqda.

Ejektorli kolonkaviy snaryadlar bir quvurli (OES) va ikki quvurli (DES) bo'ladi.

OES rusumli snaryad (6.19-rasm) qabul kamerasidagi 3 joylashtirilgan ejektorli nasosni 2, kanalga ega bo'lgan taqsimlovchi o'tgichni 6 yopiq shlam o'tkazuvchi quvurni 7, kolonkaviy quvurni 10 va koronkani 11 o'z ichiga oladi.

6.19-rasm. Ejektorli kolonkaviy snaryad: 1 - o'tgich; 2 - ejektorli nasos; 3 - qabul kamerasi; 4 - aralashtirish kamerasi; 5 - kanal; 6 - ostki o'tgich; 7 - shlam o'tkazuvchi quvur; 8 - ichki quvur; 9 - shlamli o'tgich; 10 - kolonkaviy quvur; 11 - koronka.



Nasosdan 2 yuqori tezlikda chiqayotgan yuvish suyuqligi, qabul kamerasidagi 3 suyuqlikni ergashtiradi, aralashtirish kamerasiga 4 asosiy oqim bilan aralashadi va taqsimlash kanali orqali quduq stovliga kelib tushadi. Bu yerda suyuqlik oqimi ikkiga ajraladi. Oqimning bir qismi mayda shamlarni yuqoriga chiqarish bilan quduqning ustki tomoniga harakatlanadi. Ikkinchi oqim zaboyga yoʻnaladi, koronkani sovitadi, mayda jinslarni oʻzi bilan olib, kolonkaviy quvur 10 ichi boʻylab yuqoriga harakatlanadi. Yopiq shlam yigʻuvchi quvurda shamlar choʻkib yigʻiladi, tozalangan suyuqlik esa kanal 5 boʻylab qabul kamerasiga 3 tushadi, u yerda yana asosiy oqim bilan aralashadi. Snaryad maxsus impregnirlangan olmosli koronkalar bilan taʼminlanadi. Maxsus olmosli koronka OEI devori qalinlashtirilgan matritsaga va rivojlangan yuvish sistemasiga ega.

Yuviluvchan va ishqalanib kamayadigan IV–XII toifadagi jinslardan kern olish miqdorini oshirish vositalaridan biri erlift nasosiga ega boʻlgan mexanik vositalar kompleksidir. (KOEN). Quduqda yuvish suyuqligi ustuni balandligi 40–50 metrdan kam boʻlmaganda va geologik kesmada plastik qovushqoq jinslar boʻlmagan sharoitlarda KOEN ishlatiladi.

Kern olish metodikasi. Quyidagi maqsadlar uchun jins va foydali qazilmalardan namunalar olinadi.

1) qattiq foydali qazilmalarning sifati va miqdoriy xarakteristikalarini olish uchun (foydali qazilmaning qalinligini, foydali komponentlar miqdori, zarbali qoʻshimcha va boshqa texnologik koʻrsatkichlarni aniqlash);

2) togʻ jinslarining fizik-mexanik xususiyatlarini aniqlash uchun monolit olish;

3) suyuq va gazsimon foydali qazilmalardan namunalar olish.

Amaliy maqsadlar uchun namunalarning oʻlchovi va massasi namunalash turi va foydali qazilmaning tarqalish xarakteriga qarab tanlanadi.

Geologik xaritalash va qidiruv ishlarida olinayotgan materialning miqdori oʻtilgan intervalga teng boʻlishi kerak, yaʼni kern chiqishi 100% ga yaqin boʻlishi kerak.

Geologiya-qidiruv ishlarida kern materiali miqdori namunaning haqiqiylikini ta'minlashi kerak: namuna buzilmagan strukturaga ega bo'lishi, ifloslanmagan bo'lishi va foydali komponentlar saqlanib qolishi kerak.

Yuqoriga ko'tarib olingan kern kolonkaviy quvurdan chiqarib olinadi, yopishib qolgan jinslar yuvib tashlanadi, so'ng kern qutlari yacheykalarga joylashtiriladi. Bunda kern bo'laklarining kolonkaviy quvurdagi tartibi saqlanib qolishi, kolonkaviy quvurdagi kern nihoyatda ehtiyotlik bilan chiqarib olinishi kerak. Yuqoriga ko'tarilgan kolonkaviy quvurdan kernni urib chiqarish mumkin emas.

Osilib turgan kolonkaviy quvurdan kern chiqarib olinayotgan paytda shikastlanib qolmaslik maqsadida uning ostki qismini qo'l bilan ushlash mumkin emas. Kolonkaviy quvurning ostki qismi bilan yergacha bo'lgan masofa 0,2 metrdan oshmasligi lozim.

Kern yashiklari uzunligi 1 metr va eni 0,5–0,6 m qilib tayyorlanadi. Yashikning balandligi kern diametriga qarab aniqlanadi.

Kern yashikka parallel qator bilan chapdan o'ng tomon, ya'ni oldingi intervalning oxiri, keyingi interval boshlanishiga to'g'ri qilib joylashtiriladi. Har bir interval oxiriga fanerdan tayyorlangan etiketka qo'yiladi. Unda quduq raqami, sana, burg'ilash intervali, chuqurlashuv uzunligi va ko'tarilgan kern o'lchovlari ko'rsatilgan bo'ladi. Agar biror intervaldan kern olinmagan bo'lsa, unda yashik ichida kern yo'qligi sabablari ko'rsatiladi. Yashiklar qopqoq bilan berkitiladi va yashikning tartib raqami, quduq va burg'ilash intervallari yozilib qo'yiladi.

Yetarli miqdorda kern olinib bo'lmagan sharoitlarda namunalash uchun qo'shimcha material sifatida burg'ilash shلامي xizmat qiladi. Shlam maxsus shlam yig'uvchi jolob va shlam yig'uvchi moslamalar yordamida yig'ib olinadi.

Agar foydali qazilmalardan kern olish imkoni bo'lmasa, quduqni egrilantirib qaytadan qatlam burg'ilanadi. Bunday hollarda foydali qazilma ustidan 10–15 m yuqoriga og'diruvchi moslama o'rnatiladi va foydali qazilmalardan qayta namuna olinadi.

Geologiya-qidiruv quduqlarni burg'ilashda yuqori sifatli kern olishning asosiy sharoitlari quyidagicha: quduq kontruksiyasi loyihasini tuzish va uning burg'ilash obyektida borligi; o'lchov-nazorat apparaturalaridan foydalanish; yuqori sifatli namuna olishni ta'minlovchi zamonaviy ratsional vositalarni tanlash va qo'llash; burg'ilovchi personalning malakasini oshirish; kern olish bo'yicha talab va tavsiyalarining bajarilishini nazorat qilish.

Yuqori sifatli geologik hujjatlarni olish uchun rivojlanib borayotgan quduq geofizikasi katta istiqbolga ega. Geofizik usul jinslarni almashish chuqurligi va foydali qazilma qalinligini yuqori aniqlikda aniqlashni ta'minlaydi.

6.10. Burg'ilashdagi avariya va murakkab sharoitlar

Avariya va murakkab sharoitlar burg'ilash ishlari samaradorligini pasaytiruvchi asosiy sabablardan hisoblanadi.

Burg'ilashda **avariya** deb, quduqlar chuqurlashuvining to'xtashi bilan bog'liq bo'lgan normal burg'ilash jarayonidan chetlashishga aytiladi. Avariylar, odatda, burg'ilash asboblarning uzilishi yoki qulab tushgan jinslar bilan ularning qisilib qolishi, yoki begona predmetlarning quduq ichiga tushib ketishi bilan bog'liq bo'ladi.

Murakkab sharoit deb, quduqning shunday holatiga aytiladiki, unda normal burg'ilash holati buzilgan yoki juda samarasiz bo'ladi. Murakkab sharoitlar, ko'pincha, geologik xarakterdagi yoki texnologik jarayonning buzilishi bilan bog'liq bo'ladi.

Kolonkaviy burg'ilashda avariylar to'rtta guruhga ajratiladi:

- 1) quvur va jinslarni parchalovchi asboblarning uzilishi;
- 2) quvur va jinslarni parchalovchi asboblarning rezbasidan yechilib ketishi;
- 3) quvur va jinslarni parchalovchi asbobning qisilib qolishi;
- 4) burg'ilash snaryadi, quvur va begona predmetlarning quduq ichiga tushib ketishi.

Uzilishlar burg'ilash, obsadka va kolonkaviy quvurlarda yuz berishi mumkin. Burg'ilash quvurlarining uzilishiga asosiy sabab, ularning ustki qismidagi tutashtirish rezbalarining sifati pastligi va

burg'ilash quvurlari kolonnasiga katta og'irlik kuchlari berilganligi hisoblanadi.

Kolonkaviy va obsadka quvurlari, asosan, tutashtirish elementlaridan uziladi.

Quduq ichiga begona predmetlarning tushib ketishi burg'ilash brigadasining o'z ishiga mas'uliyatsiz qarashi, profilaktik va ta'mirlash ishlari olib borilayotganda quduq usti yopib qo'yilmaganligi oqibatida yuz beradi. Burg'ilash quvurlarining yechilib ketishi burg'ilash snaryadini ko'tarib-tushirishda rezbali tutashtirish elementining yetarli darajada tortilmagani tufayli yuz beradi.

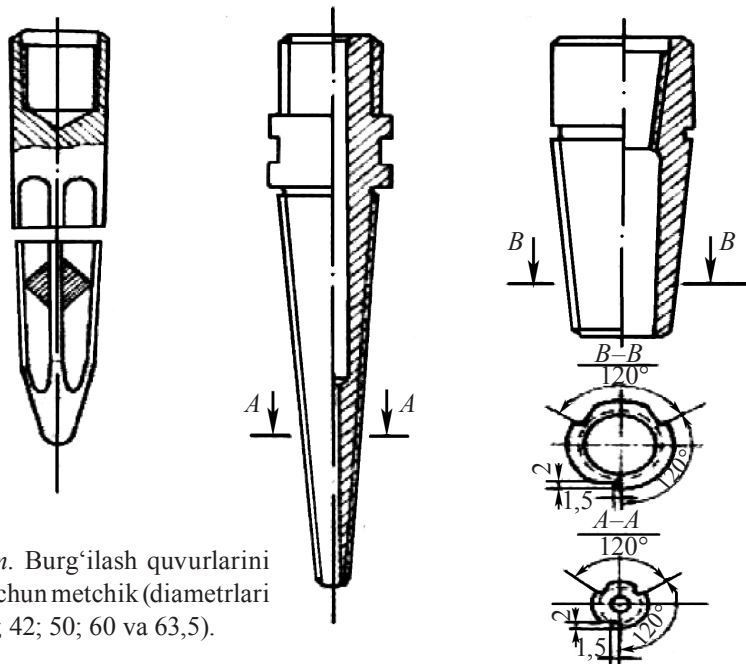
Obsadka quvurlarining yechilib ketishi, ko'pincha, obsadka quvuri ostki qismida ro'y beradi. Ushbu avariyaning sababi – obsadka quvuri boshmog'ini mustahkam bo'lmagan jinslarga qo'yilishidir (burg'ilash quvuri tebranishi ta'sirida boshmoq ostidagi jinslar to'kilib ketadi va ostki obsadka quvuri pastga tushib ketishi mumkin bo'ladi).

Burg'ilash snaryadlarining qisilib qolishi eng keng tarqalgan va murakkab avariyalardan hisoblanadi.

Avariyalarni bartaraf etish uchun turli ushlagich asboblari va moslamalar ishlatiladi. Ularning konstruksiya va o'lchovlari quduq ichida qolgan burg'ilash uskunalarning shakli va o'lchovlariga qarab aniqlanadi.

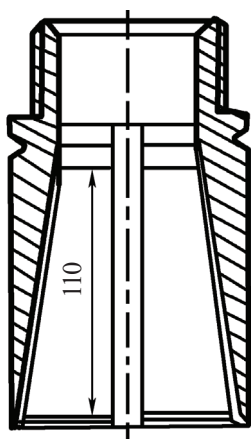
Metchiklar (6.20-rasm) burg'ilash, kolonkaviy va obsadka quvurlarining uzilib qolgan qismini chiqarib olish uchun xizmat qiladi. Ular o'ng tomonlama rezbaga ega bo'lib, burg'ilash quvurlari yordamida quduqqa tushiriladi.

Chap tomonlama rezbali metchiklar burg'ilash quvurlarini burab yechish va ularni quduqdan bo'laklab chiqarib olish uchun ishlatiladi. Metchiklar 12XN2 markali legirlangan po'latlardan tayyorlanadi. Metchikning ishchi yuzasi suyri shaklda bo'lib, unda mayda uchburchakli rezba ochilgan va to'rtta bo'ylama ariqchaga ega. Rezba ochilganda hosil bo'ladigan mayda qirindilar ariqcha bo'ylab chiqib ketadi. Metchikning ustki qismi burg'ilash quvurlari bilan ulash uchun rezbaga ega. Metchiklar burg'ilash quvurlarining ulanadigan joylaridan yoki qalinlashgan joyidan uzilgan hollarda ishlatiladi.



6.20-rasm. Burg'ilash quvurlarini ushlab chiqarib olish uchun metchik (diametrlari 33,5; 42; 50; 60 va 63,5).

Kolokol (6.21-rasm) uzilgan burg'ilash quvurlarini mufta yoki tutashtirish qulflaridan hamda burg'ilash quvurlarining tana qismidan ushlab chiqarib olish uchun ishlatiladi. Kolokol silindrik shaklda bo'lib, o'rtasida o'tadigan teshigi bor ichki suyri yuzaga ega. Unda mayda uchburchak rezba ochilgan. Kolokolning ustki qismi kolonkaviy quvur bilan tutashtirish uchun lentasimon rezbaga ega.

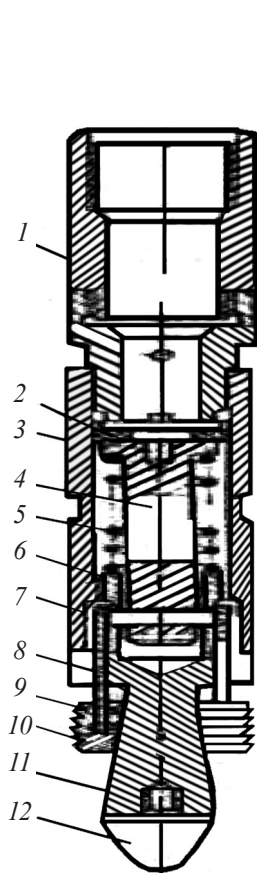


6.21-rasm. Kolokol.

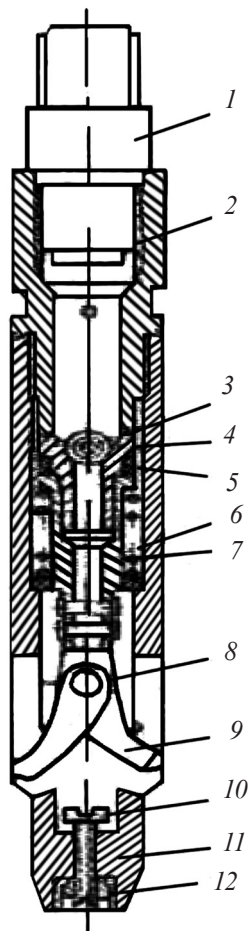
Gidravlik quvurushlagich quduqda qoldirilgan kolonkaviy va obsadka quvurlarini quduqdan chiqarib olish uchun ishlatiladi (6.22-rasm). Uning ish prinsipi quyidagicha: burg'ilash quvurlari kolonnasi bo'ylab yuborilayotgan yuvish suyuqligi porshenga bosim beradi, natijada plashkalar pastga suriladi va uning diametri kengayib, quvurning ichki tomonidan ushlaydi. Agar bosim olib tashlansa va snaryad 200–300

mm pastga tushirilsa, plashkalar prujina yordamida avvalgi holiga qaytadi. Quvurushlagichni quduq ichida aylantirish mutlaqo mumkin emas.

Gidravlik quvurkeskich quduq ichida qisilib qolgan obsadka (yoki kolonkaviy) hamda SSK burg'ilash quvurlarini kesish uchun xizmat qiladi (6.23-rasm). Quvurkeskich quduqqa burg'ilash qu-



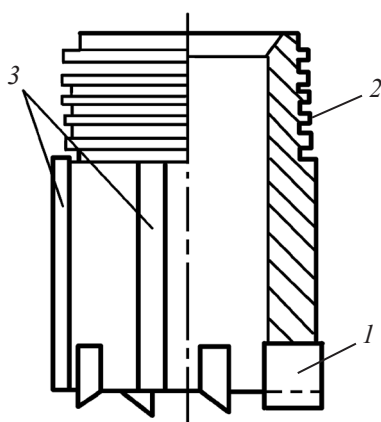
6.22-rasm. Hidravlik quvurushlagich: 1 – o'tgich; 2 – porshen; 3 – pyata; 4 – shtok; 5 – prujina; 6 – silindr; 7 – pales; 8 – tortma; 9 – zaklyopka; 10 – plashkalar; 11 – konus; 12 – konus golovkasi.



6.23-rasm. Hidravlik quvurkeskich: 1 – burg'ilash quvuri; 2 – o'tgich; 3 – shar; 4 – pyata; 5 – rezinkali zichlashtiruvchi halqa; 6 – porshen shtogi bilan; 7 – prujina; 8 – keskichlar o'qi; 9 – keskichlar; 10 – bolt; 11 – korpus; 12 – gayka.

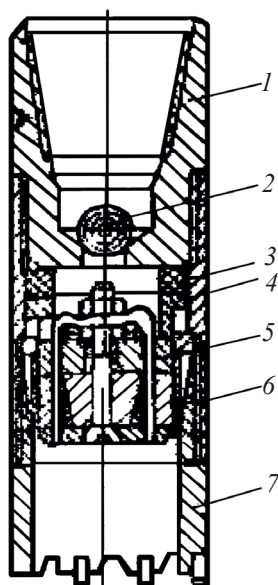
vurlarida tushiriladi va kesiladigan quvur ichiga kirgiziladi. Keyin nasos ishga solinadi va yuvish suyuqligi yuqoriga chiqqach, nasos to'xtatiladi, burg'ilash quvuri ichiga sharik tashlanadi va yana nasos ishga solinadi. Yuvish suyuqligi bosimi ta'sirida porshen pastga suriladi. Porshendagi bosim shtok orqali keskichlarga uzatiladi va keskichlar korpus ichidan chiqadi. Quvurni kesish quvur-uzgichning kichik aylanish chastotasida va suyuqlik bosimi 1 MPa atrofida olib boriladi. Buning uchun esa 5–10 daqiqa atrofida vaqt sarflanadi. Quvur kesilib bo'lgach, suyuqlik bosimi olib tashlanadi, prujina yordamida shtok-porshen o'z holiga qaytadi. Keskichlar korpus ichiga kiradi va quvurkeskich bemalol yuqoriga ko'tarilishi mumkin bo'ladi.

FK rusumli frezerli koronka zaboyda qolgan olmosli koronkalarni va yuqoriga chiqarib bo'lmagan boshqa metall predmetlarni burg'ilab tashlash uchun ko'zda tutilgan (6.24-rasm).



6.24-rasm. Frezerli koronka:

1 – keskichlar; 2 – rezba;
3 – qovurg'alar.



6.25-rasm. LM magnitli ushlagichi: 1 – o'tgich;
2 – shar; 3 – prokladka; 4, 5 – yuqorigi va ostki
halqalari; 6 – doimiy magnit; 7 – koronka.

Frezerli koronka qalin koronka halqasiga ega bo'lib, qattiq qotishmali keskichlarga ega. Avariyanı bartaraf etish uchun quyidagi tartıbdı to'plam yig'iladı: frezerli koronka, qisqa kolonkaviy quvur (500–1000 mm), o'tgich va shlam yig'uvchi quvur. To'plam quduqqa burg'ilash quvurlarida tushiriladı. Zaboyga 15–20 sm yetmay yuvish suyuqligi beriladı va snaryad aylangan holda zaboyga tushiriladı. Burg'ılanib tashlash minimal aylanish chastotasida va 300–500 daN og'irlik kuchida olib boriladı. Yuvish suyuqligi miqdori odatdagi burg'ilashdagidek beriladı. Frezerli koronkaların quyidagi turlari ishlab chiqarilmoqda: FK–46, FK–59 va FK–76.

Magnitli ushlagichlar quduq ichidagi mayda po'lat va temir predmetlarni va metall bo'laklarini ushlab va uni yuqoriga olib chiqish uchun ishlatiladı (6.25-rasm).

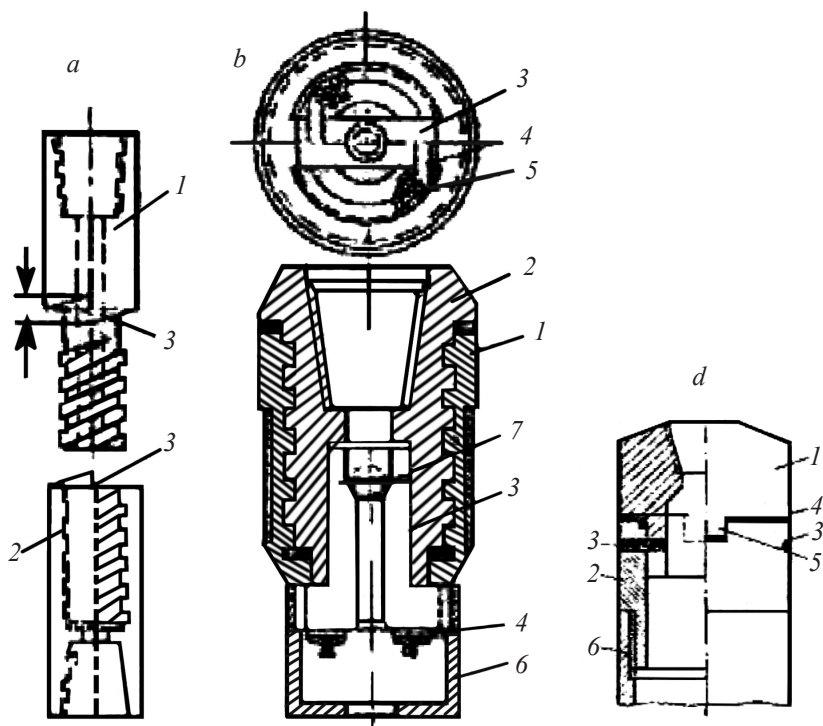
Ushlagich quduqqa burg'ilash quvurlarida tushiriladı. Zaboyga bir necha metr yetmay nasos ishga solinadı va aylangan holda snaryad zaboyga qo'yiladı. Zaboyda ushlagich minimal chastotada aylantiriladı 5–10 daq.⁻¹, og'irlik kuchi 100–200 daN, yuvish suyuqligi sarfi 20–30 l/daq. rejimida 5–10 daqiqa burg'ılanadı. Snaryad yuqoriga turtkisiz asta ko'tariladı. Ko'tarish oldidan burg'ilash quvuri ichiga sharik tashlanadı. Magnitli ushlagichlar quyidagi tur va o'lchovlarda ishlab chiqarilmoqda: LM–46, LM–59; LM–76, LM–93.

Yechiluvchan o'tgich avariyanı bartaraf etish samarasiz tugagan hollarda avariya asboblarni ajratib olish uchun ishlatiladı (6.26-rasm).

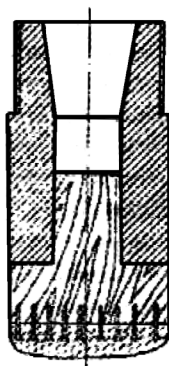
Pechat avariya asbobining quduq ichidagi holatini aniqlash uchun ishlatiladı (6.27-rasm). Pechatni eski koronkadan tayyorlash mumkin. Ostki qismiga yog'och qoqiladı va yog'och ustiga mastika qatlami surtiladı.

Burg'ilashda keng tarqalgan geologik murakkab sharoitlarga quyidagilar kiradı:

- 1) yuvish suyuqliklarining yutilishi;
- 2) quduq stvoli mustahkamligining buzilishi;
- 3) joloblarning vujudga kelishi;



6.26-rasm. Yechiluvchan o'tgich: *a* – o'ng tortilmaydigan rezbali: 1 – nippel; 2 – mufta; 3 – o'simta; *b* – chap rezbali: 1 – o'tgich korpusi; 2 – o'tgich; 3 – fiksator; 4 – yassi prujina; 5 – vintlar; 6 – kojux; 7 – sharik; *d* – ma'lum og'irlik kuchida bo'shatiladigan o'tgich: 1 – burg'ilash quvuriga ilinadigan yuqorigi qism; 2 – kolonkaviy quvurga ilinadigan ostki qism; 3 – shpilka; 4 – prokladka; 5 – tishlar (2 ta); 6 – kolonkaviy quvur.



6.27-rasm. Pechat.

- 4) quduqning ko'zda tutilmagan egrilanishi;
- 5) suv-gaz-neftning vujudga kelishi.

Murakkab geologik sharoitlarda burg'ilash uchun maxsus texnik vosita va texnologik usullardan foydalanishga to'g'ri keladi.

6.11. O'lchov-nazorat apparaturalari

Tog' jinslarining fizik-mexanik xususiyatlari va jinslarni parchalovchi asboblarning turiga mos ravishda burg'ilashning ratsional rejim parametridagina quduqlarni samarali burg'ilash mumkin bo'ladi. Burg'ilashning optimal rejim parametrlarini tanlash va ushlab turish burg'ilash jarayonini doimo nazorat qilish bilan amalga oshiriladi. Shuning uchun ham barcha burg'ilash qurilmalari o'lchov-nazorat asboblari bilan jihozlangan bo'lishi kerak. Burg'ilash rejimi gidravlik og'irlik indikatori va maxsus asboblarni komplekti bilan nazorat va qayd qilinadi. Kompleks nazorat apparaturalari quduq ichida yuz beradigan hodisalarga ko'ra, ishlayotgan uskunalarning yuklama xarakteristikalarini haqida ma'lumotlar olish imkonini beradi.

Burg'ilash dastgohlarining elektr kuch uzatmalari voltmeter va ampermetrlar bilan jihozlangan. Bu asboblarni ko'rsatkichlariga ko'ra elektr yuritgichga berilayotgan yuklama haqida va dastgoh aylantirgichi hosil qiladigan burovchi moment qiymati haqida ma'lumotlar olish mumkin bo'ladi.

Burg'ilash jarayonida burovchi momentni nazorat qilish burg'ilash quvurlari kolonnasi uzilishlari bilan bog'liq bo'lgan avariylarning oldini olish imkonini beradi. Burovchi momentni o'lchash va uni avtomatik ravishda cheklash uchun burg'ilashda OM-40 asboblari ishlatiladi. Asbobning ish prinsipi dastgoh elektr yuritgichi iste'mol qiladigan aktiv quvvatni o'lchashga asoslangan. OM-40 asbobi burovchi moment qiymatini ko'z bilan nazorat qilish, yuklama ortganda ogohlantiruvchi signal berish va burg'ilash dastgohi aylantirgichi burovchi momentini avtomatik ravishda cheklash kabi quvayliklarga ega.

Kolonkaviy burg'ilashda o'zi yozib boruvchi N-395 rusumli vattmetr keng ishlatilmoqda. U vattmetr va yozib boruvchi qurilmadan tashkil topgan. Turli operatsiyalarni bajarishdagi quvvat sarflari diagramma tasmalariga yozib boriladi.

Diagramma burg'illovchilarning ish faoliyatini nazorat qilish hamda burg'ilash rejim parametrlarini qidirish va ushlab turish uchun ishlatiladi.

Gidravlik snaryadni tushiradigan dastgohlar og'irlik kuchini ko'rsatuvchi asboblardan bilan jihozlangan bo'lib, ular quduq ichidagi snaryadni tortish va jinslarni parchalovchi asboblarga beriladigan og'irlik kuchlarini nazorat qilish imkonini beradi.

Yuklamalarni o'lchovchi MKN-2 kompensatsion asbobi burg'ilashda jinslarni parchalovchi asboblarga beriladigan og'irlik kuchini hamda ko'tarib-tushirish operatsiyalarini bajarish va avariylarni bartaraf etish ishlari paytida tal sistemasi kryukidagi yuklamalarni ko'z bilan uzluksiz nazorat qilish imkonini beradi. MKN-2 o'lchov asbobi lebyodka yordamida snaryad tushiriladigan dastgohlar bilan burg'ilashda ishlatish uchun mo'ljallangan.

Burg'ilash snaryadini lebyodka tormozi bilan asta tushirish va tog' jinslarining fizik-mexanik xususiyatlari va jinslarni parchalovchi asboblarning holatiga qarab, og'irlik kuchini avtomatik boshqarish uchun ARP avtomatik boshqarish regulatori ko'zda tutilgan.

Regulator sutkali diagrammada jinslarni parchalovchi asboblarga beriladigan yuklamani ko'z bilan nazorat qilish va qayd etishni ta'minlaydi (30 kN gacha). Shu bilan birga ko'tarib-tushirish operatsiyalarini bajarishda kryukdagi yuklamani (300 kN gacha) hamda burg'ilash tezligini ko'z bilan nazorat qilishni ham ta'minlaydi.

Burg'ilash jarayonida yuvish suyuqliklari bosimini nazorat qilish uchun MID-1 va MID-2 rusumli bosim o'lchagichlar ishlatiladi. Bu asboblardan yuvish suyuqliklari bosimi o'zgargan hollarda ham ishonchli o'lchash imkonini beradi.

Quduq ichiga yuborilayotgan yuvish suyuqliklari miqdorini RPL-1 rasxodomerlari bilan nazorat qilish mumkin.

UKB-5, UKB-7 va UKB-8 burg'ilash qurilmalari turli modifikatsiyali «Kurs» o'lchov-nazorat apparaturalari bilan jihozlangan bo'ladi.

«Kurs-411» apparaturasi quyidagi jarayonlarni nazorat qiladi va sutkali diagrammaga qayd etadi:

- 1) burg'ilash snaryadi og'irligini;
- 2) jinslarni parchalovchi asboblarga beriladigan og'irlik kuchini;
- 3) ko'tarib-tushirish operatsiyasida kryukdagi yuklamani;

4) avariylarni bartaraf etishdagi kryukdagi yuklamani.

Bundan tashqari, apparatura yuvish suyuqligi bosimini, miqdorini va burg'ilash mexanik tezligini ko'z bilan nazorat qilish imkonini beradi.

«Kurs-613» va «Kurs-713» apparaturalari yuvish suyuqligi miqdori kamayganligi, kryukdagi og'irlik va aylantirgichdagi burovchi momentning ko'zda tutilgan qiymatdan oshganligi haqida ovozli yoki chiroqli ogohlantirish berish imkoniga egadir.

Burg'ilash jarayoni parametrlarini qayd etuvchi «Rumb-1» universal registratori quyidagi parametrlarni nazorat qiladi va diagrammaga sinxron ravishda yozib boradi:

- 1) jinslarni parchalovchi asboblarga beriladigan og'irlik kuchini;
- 2) kryukdagi yuklamani;
- 3) burg'ilash mexanik tezligini;
- 4) burovchi momentni;
- 5) yuvish suyuqligi bosimi va miqdorini.

«Rumb-1» registratori UKB-7, UKB-8, burg'ilash qurilmalari bilan jihozlangan va «Kurs-613» va «Kurs-713» apparaturalari bilan ta'minlangan.

Nazorat savollari

1. Avariya va murakkab sharoit deb nimaga aytiladi?
2. Avariylarning qanday turlari bor?
3. Avariya asboblari haqida tushunchalar bering.
4. Murakkab geologik sharoitlarga nimalar kiradi?

7-BOB

KERNSIZ BURG‘ILASH

7.1. Kernsiz burg‘ilashning ishlatilish sharoitlari

Kernsiz burg‘ilash quduqlarni burg‘ilashning progressiv usullaridan biri bo‘lib, unda zaboyda tog‘ jinslari yoppasiga parchalanadi. Kolonkaviy burg‘ilash usulidan farqli ravishda kernsiz burg‘ilashda burg‘ilash snaryadi faqat jinslarni parchalovchi asbob – dolotoni almashtirish uchun yuqoriga ko‘tariladi. Bunda reys davomidagi chuqurlashuv bir necha yuz metrga yetishi mumkin. Shu bilan birga kernsiz burg‘ilashdagi burg‘ilash tezligi halqali zaboy burg‘ilash usuliga nisbatan ham yuqori bo‘ladi. Sababi, katta mustahkamlikka ega bo‘lgan va qurollangan dolotolarga katta yuklamalar berish va kern tomonidan to‘xtalishlar yo‘qligidir.

Kernsiz burg‘ilashning ish samaradorligi yuqoridir va 1 m quduqni burg‘ilash qiymati kolonkaviy burg‘ilashga nisbatan ancha arzondir.

Kernsiz burg‘ilashni quyidagi sharoitlarda ishlatish mumkin:

- 1) razvedka qilishning mukammal bosqichida, foydali qazilmalarga qadar bo‘lgan ma‘dansiz jinslarni burg‘ilashda;
- 2) geologik ma‘lumotlarni shlam olish, grunttashigichlar va quduq geofizikasi usullari bilan olish imkoniyatlari bo‘lgan sharoitlarda qidiruv-razvedka ishlarida;
- 3) suv quduqlarini burg‘ilashda va gidrogeologik tadqiqotlarda;
- 4) ayrim uchastka yoki butun quduqni avariya tufayli qayta burg‘ilashda.

Kernsiz burg‘ilashning hajmi mamlakatimizning umumiy razvedkaviy burg‘ilash hajmining 25% dan ziyodini tashkil etadi.

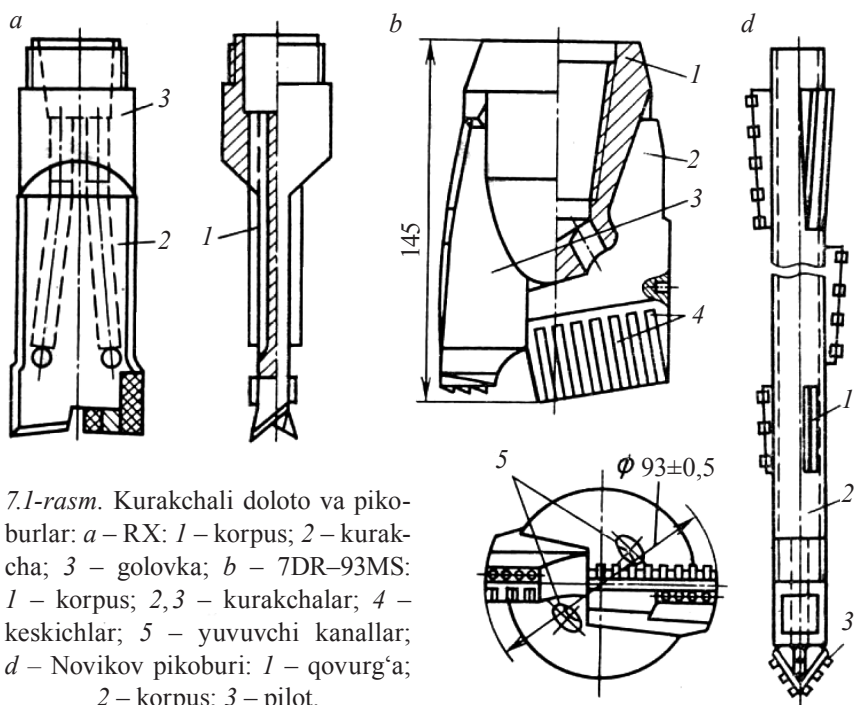
7.2. Jinslarni parchalovchi asboblari

Kernsiz burg'ilashda tog' jinslarining fizik-mexanik xususiyatlariga qarab kurakchali dolotolar, pikoburlar, sharoshkali dolotolar, olmosli dolotolar va zarba-aylanma burg'ilash uchun maxsus dolotolar ishlatiladi.

Kesuvchi turdagi kurakchali dolotolar I–IV toifadagi yumshoq va g'ovak jinslarni burg'ilash uchun ko'zda tutilgan. Standart bo'yicha diametrlari 76, 93, 112, 132 va 151 mm bo'lgan ikki kurakchali (2L) va uch kurakchali (3L) dolotolar ishlab chiqarilmoqda.

I–III toifadagi jinslarni burg'ilash uchun RX rusumli dolotolar ham ishlatiladi.

RX dolotosi baliq dumiga o'xshab ikkiga ajratilgan kurakcha 2, golovka 3 va yuvish kanallaridan iborat (7.1-rasm, *a*). Yeyilishga chidamli qilish maqsadida kurakchalarning oldingi qirralariga



7.1-rasm. Kurakchali doloto va pikoburlar: *a* – RX: 1 – korpus; 2 – kurakcha; 3 – golovka; *b* – 7DR–93MS: 1 – korpus; 2, 3 – kurakchalar; 4 – keskichlar; 5 – yuvuvchi kanallar; *d* – Novikov pikoburi: 1 – qovurg'a; 2 – korpus; 3 – pilot.

qattiq qotishma payvandlangan bo'лади. Doloto keskichlari $80-85^{\circ}$ kesish burchaklariga ega. Dolotolarning o'lchovlari keskichlar uzunligi bo'yicha qabul qilinadi (mm): 93, 112, 132, 151.

SKB VPO «Geotexnika» da ikki kurakchali DR rusumli dolotolar ishlab chiqilgan: ZDR-132M, 6DR-132MS, 14DR-11ZMS va 7DR-93MS.

M turdagi dolotolar I-IV toifadagi jinslarni, MS esa I-IV toifadagi va V-VI toifadagi yupqa qatlamlari bo'lgan jinslarni burg'ilash uchun ishlatiladi.

7DR-93MS dolotosi (7.1-rasm, b) korpusdan 1, doloto o'qiga nisbatan 7° burchak ostida payvandlangan kurakchalardan 2 va 3 tashkil topgan. Dolotoning keskich qismi qattiq qotishmali VK8 plastinkasi bilan qurollangan, kalibrovka 4 qiluvchilar esa qattiq qotishmali VK-8V dan tayyorlangan G 26 shakldagi tishlar bilan qurollangan. Doloto korpusida ikkita yuvuvchi kanallar 5 mavjud. DR turdagi dolotolar 2L va RX dolotolarga nisbatan burg'ilash mexanik tezligini 1,5-1,8 marta va dolotoning o'tish chuqurligini 1,5-2,0 marta oshirishni ta'minlaydi.

Pikoburlar va piksimon dolotolar yumshoq plastik jinslarni – qum-gilli yotqiziqlarni, yumshoq va qovushqoq slaneslarni, gil va ohaktosh sementidagi qumtoshlarni, ya'ni I-IV toifadagi jinslarni burg'ilash uchun ko'zda tutilgan. Kernsiz burg'ilash amaliyotida mahalliy tayyorlangan standart diametrdagi pikoburlar keng tarqalgan.

Novikov pikoburi quvursimon korpusdan 2 va unga payvandlangan trapetsiyasimon qovurg'a 1, uch yarusli 9 ta trapetsiyasimon qovurg'adan tarkib topgan (7.1-rasm, d). Har bir yarusdagi qovurg'alar orasidagi burchak 120° ni tashkil etadi. Korpusning ostki qismiga uch qirrali piramidali pilot 3 rezba bilan buralib mahkamlangan va unda yuvish suyuqligi o'tishi uchun teshik qoldirilgan. Korpus qovurg'asi va pilot VK8 qattiq qotishmali plastinka bilan qurollangan. Pikobur qovurg'alarining pog'ona shaklida bo'lishi burg'ilash jarayonida tog' jinslarini samarali parchalashni ta'minlaydi.

Sharoshkali dolotolar eng keng tarqalgan bo'lib, barcha qat-tiqlikdagi (I–XII toifadagi) jinslarni kernsiz burg'ilash uchun ko'zda tutilgan. Sharoshkali doloto jinslarni maydalab parchalovchi asbob bo'lib, u ikki yoki uchta o'zaro payvandlangan lapkalardan *I* iborat va sapfa oxiri sharikopodshipnikda 2 va 4 sharoshkalar 5 o'rnatilgan (7.2-rasm, *a*).

Sapfa va podshipniklar doloto tayanchini tashkil etadi.

Dolotoning sharoshka va lapkalari yuqori legirlangan, semen-tatsiyalangan 17H3MA, 20XH3A, 17XH2, 14X2H3MA va 12XH2 tarkibidagi po'latlardan tayyorlangan.

Sharoshkali dolotolar boshqa turdagi dolotolarga nisbatan quyidagi afzalliklarga ega:

1) kichik kontakt yuzasida ko'p jinslarni parchalovchi ele-mentlarga egaligi, bu esa bir og'irlik kuchida katta solishtirma yuk-lamalarni ta'minlaydi;

2) sharoshkalarining zaboy bo'ylab dumalashi dinamik yukla-malarni hosil qiladi, bu esa jinslarni intensiv parchalashga olib keladi;

3) sharoshka korpusi ostki qismining yaxshi qurollanganligi qu-duq diametrining yaxshi saqlanishini ta'minlaydi.

Bundan tashqari, sharoshkali dolotolarning qisilib qolishi kam-dan kam yuz beradi.

Sharoshkali dolotolarning yagona kamchiligi – sharoshkali dolotoning tishlari ish qobiliyatini yo'qotmay turib, sharoshka ta-yanchlarining tezda ishdan chiqishi.

Kernsiz burg'ilash uchun uch sharoshkali, ikki sharoshkali, bir sharoshkali va diskli dolotolar ishlab chiqarilmoqda. Ularning ichidan uch sharoshkali dolotolar keng tarqalgan bo'lib, ular dolotoning chidamliligini ta'minlaydi. Standart bo'yicha I – bir-sharoshkali; II – ikki sharoshkali; III – uch sharoshkali dolotolar ko'zda tutilgan.

Sharoshkalarining tuzilishi va ishlatilish sharoitlariga qarab, dolotolar quyidagicha indeksatsiyalanadi: M, M3, MC3, C, C3, CT, T, T3, TK, TK3, K, OK. Bu yerda M, C, T, K, OK harflari

dolotolarni mos ravishda yumshoq, o'rtacha, qattiq, mustahkam va juda mustahkam jinslarni burg'ilash uchun ko'zda tutilganligini bildiradi. 3 harfi sharoshka tishlari frezerlanmagan, balki qo'yilganligini bildiradi.

Yuvish kanallarining joylanishi va konstruksiyasiga ko'ra dolotolar 2 xilda ishlab chiqariladi: yuvish kanali markaziy (II) va yuvish kanali yon tomondan gidromonitorli (Γ).

Standart bo'yicha doloto diametrlari 46 dan 508 mm bo'lishi ko'zda tutilgan.

Geologiya-qidiruv quduqlarini burg'ilash uchun diametrlari 36 dan 151 mm gacha bo'lgan 6 ta turdagi dolotolar ishlatiladi: M, C, T, TK, K va OK. Doloto turiga qarab uning korpusi o'ziga mos ranglarga bo'yaladi: M – sariq, T – ko'k, C – havorang, TK – jigarrang, K – qizil, OK – qizg'ish (apelsin rangidek).

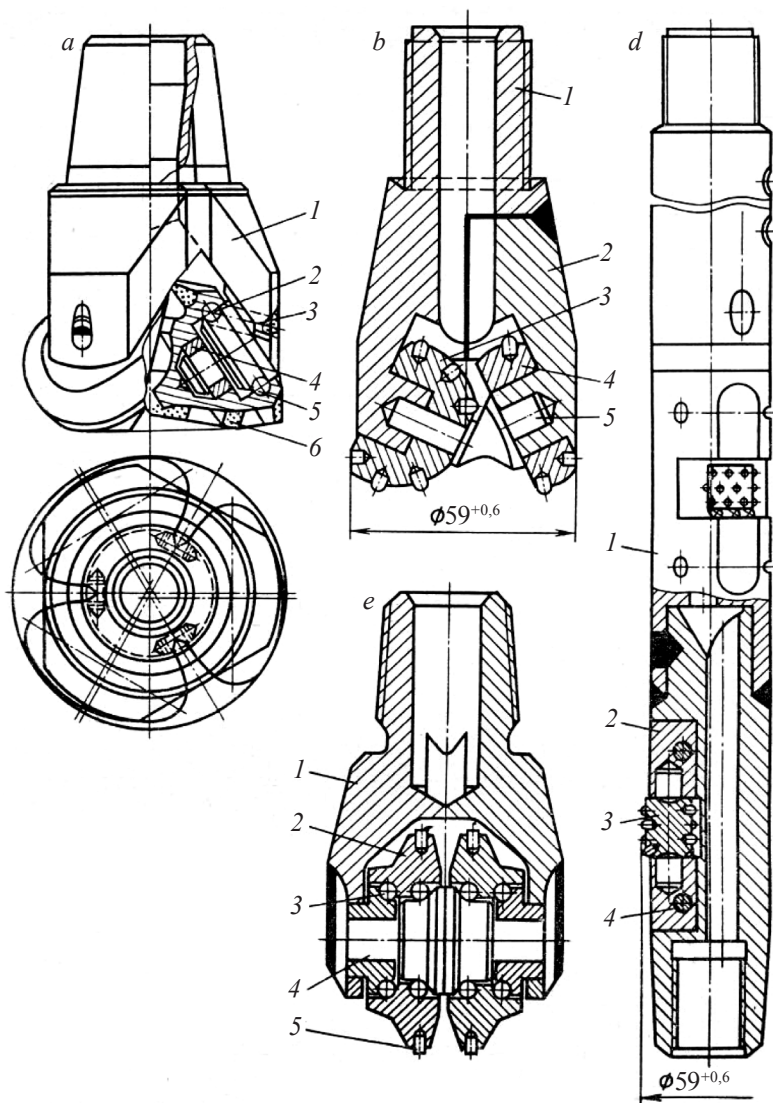
M turdagi dolotolar I–IV toifadagi yumshoq tog' jinslarini (gil, bor, gips, mergel, less) burg'ilash uchun ko'zda tutilgan. Gidromonitor nasadkaga ega dolotolar yuvish suyuqligi oqimining katta tezligi tufayli jinslarni samarali parchalashni ta'minlaydi. M turdagi dolotolarning quyidagi xillari ishlab chiqarilmoqda: IV – 112MΓ–II, V – 132MΓ–II, IV–151MG–II va II – 112M–IIB.

Bu yerda: 1 – konstruksiya raqami; B – Verxneserginsk doloto zavodi – doloto ishlab chiqaruvchi zavod nomi; 112 – doloto diametri; M – doloto turi; C – markaziy yuvish kanalli, Γ – gidromonitorli; II – sharoshkalar soni: ikki sharoshkali.

C turdagi dolotolar IV–VI toifadagi o'rta qattqlikdagi jinslarni (zich gillar, qumtoshlar, argillitlar) burg'ilash uchun ko'zda tutilgan. Konstruktiv tuzilishiga ko'ra ular ikki sharoshkali (B–93 · C–II) va uch sharoshkali (IV–93C, IV–112C, IV–132C, IV–151C) dolotolardan iborat bo'ladi.

T turdagi dolotolar VI–VII va qisman VIII toifadagi (dolomitlar, dolomitlangan ohaktoshlar, bazaltlar) jinslarni burg'ilash uchun ko'zda tutilgan. Uch sharoshkali dolotolar Sh76T–SB, 1V–93T, Sh93T, 1V–112T, 3V–112T2, 1V–132T, 1V–152T va ikki sharoshkali dolotolar 3V–112T–II ishlab chiqarilmoqda.

TK turdagi dolotolar VII–IX toifadagi kamabraziv jinslarni burg‘ilash uchun ishlatiladi. SAIGIMS (hozirda MRI) da TK rusumli ikki sharoshkali asimmetrik doloto (DDA) va uch sharoshkali RSh rusumli kengaytirgichlar ishlab chiqilgan. Ularning



7.2-rasm. Sharoshkali dolotolar: a – C turdagi; b – DDA-59 TK; d – RZShS-59; e – ZDA-76 S (izohli matnda).

diametrlari 69, 76 va 92 mm ni tashkil etadi. DDA turdagi dolotolar burg'ilash jarayonida diametrlarini tezda yo'qotganligi uchun ular RSh kengaytirgichi bilan birga ishlatiladi.

RSh turdagi kengaytirgich doloto ustiga o'rnatiladi va besh-o'nta doloto bilan burg'ilashni ta'minlaydi.

DDA-59TK turdagi doloto (7.2-rasm, *b*) korpus *1* va unga payvandlangan lapkadan *2* iborat. Lapkaga pales *5* yordamida sharoshkalar *3* va *4* o'rnatilgan. Katta sharoshka *3* yarimsferik ko'rinishda, kichigi *4* esa shar ko'rinishida ishlangan. Bu esa zaboyda jinslarni parchalashni yengillashtiradi.

RZShS-59 kengaytirgich uchta seksiyadan iborat bo'lib, ular o'zaro payvandlanib ulangan bo'ladi (7.2-rasm, *d*). Barcha seksiyalar kengaytirgich o'qiga nisbatan eksentrik joylashtirilgan yuvish kanallariga egadir. Har bir kengaytirgich seksiyasida bittadan sharoshka *3* joylashtirilgan. Yig'ilgan holdagi sharoshkalar o'z o'qi atrofida erkin aylanadi va bir-biriga nisbatan 120° ostida joylashgan. Baquvvat tayanchlarga ega bo'lgan DDA dolotolar boshqa turdagi dolotolarga nisbatan yuqori o'tuvchanlikni ta'minlaydi.

K va OK turdagi (shtirli) dolotolar mustahkam va o'ta mustahkam bo'lgan abraziv jinslarni (granitlar, kremniylashgan ohaktoshlar, kvarsitlar, skarnalar, bazaltlar, jespelitlar, rogoviklar) burg'ilash uchun ko'zda tutilgan. Konstruktiv jihatdan dolotolar uch sharoshkali (Sh-46K-SA, Sh-59K, Sh-76OK, Sh-76K-SV, V-93K, 2V-93K, Sh-112K, Sh-112-OK, V-132K, 3V-132K, V-151K, 3V-151K) va ikki sharoshkali (Sh-59K-II, 4D-59K-II, 1V-76K-II, 4D-76K, 4V-93K) qilib ishlab chiqarilmoqda.

K va OK dolotolarning sharoshkalari silindrik sferik ishchi yuzasiga ega bo'lgan G-25 shakldagi VK8V qattiq qotishmali tishlar bilan qurollangan. Qattiq qotishmali tishlar sharoshkaga payvand usuli bilan yoki sovuq presslash yo'li bilan mahkamlangan bo'ladi. Sharoshkalarining tayanchlari sharikpodshipnikli yoki sirpanuvchi podshipnikli qilib ishlangan bo'ladi.

K turdagi bir sharoshkali dolotolar amalda juda cheklangan holda ishlatiladi. Xususan DShK-46 va DShK-59 turdagi dolotolar

olmosli burg'ilashda zaboyda qolgan kern qoldiqlarini maydalash uchun ishlatiladi.

Diskli dolotolar o'rta qattqlikdagi V–VI toifadagi jinslarni burg'ilash uchun ishlatiladi.

3DA–76S turdagi diskali doloto (7.2-rasm, e) o'zaro payvandlangan ikkita lapka 1 va ekssentrik o'qidan iborat bo'lib, unga ikki qatorli 4 sharikpodshipnik 3 va ikki vtulka yordamida ikkita disk 2 montaj qilingan. Disklar qattiq qotishmali tishlar 5 bilan qurollangan.

Yuvish suyuqligi zaboyga ikki yon kanallar orqali yuboriladi va kanallar disk diametriga urinma bo'yicha yo'naltirilgan bo'ladi. Bu esa diskarning keskich elementlarini sovitish sharoitlarini yaxshilaydi.

Olmosli dolotolar ikki turda ishlab chiqarilmoqda: bir qatlamli va impregnirlangan. Olmosli dolotolar, asosan, yo'naltirilgan va ko'p zaboyli burg'ilashda ishlatiladi.

Bir qatlamli 08AZ va 09AZ dolotolar zich, monolit va kuchsiz darzlangan kam va o'rta abraziv VII–IX toifadagi jinslarni burg'ilash uchun ko'zda tutilgan. Ularning matritsasi qattqligi HRC 20–25 ga teng. Ishchi va keskich olmoslarning yirikligi 20–30 dona/karat. Umumiy olmoslar massasi: 08AZ–46 dolotoda 10,4–12,2 karat, 09AZ–59 dolotoda 14,0–26,0 karat.

Impregnirlangan 08IZ 46 mm diametrli dolotolarni darzdor o'rta abraziv IX–XI toifadagi jinslarni burg'ilashda ishlatish maqsadga muvofiq. Matritsasining qattqligi – HRC–20–25. Olmoslarning yirikligi:

- ishchi olmoslar – 120–400 dona/karat;
- keskich olmoslar – 30–40 dona/karat;
- umumiy olmoslar massasi – 17,0–20,0 karat.

7.3. Kernsiz burg'ilash texnologiyasi

Kernsiz burg'ilashda burg'ilash snaryadi tarkibiga dolotoga katta miqdorda og'irlik kuchini berish uchun og'irlashtirilgan burg'ilash quvurlari kiritiladi. Olmosli burg'ilashda kichik diametrda

doloto ishlatilganda doloto ustiga shlam yig'uvchi quvur ham joylashtirilishi mumkin.

Burg'ilash jarayonida dolotoga beriladigan og'irlik kuchi (P , kN) quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$P = P_0 \cdot D,$$

bu yerda: P_0 – doloto diametrining 1 sm ga tushadigan solishtirma og'irlik kuchi, kN (7.1-jadval); D – doloto diametri, sm.

Olmosli dolotolar uchun:

$$P = P'_0 \cdot S,$$

bu yerda: P'_0 – doloto foydali yuzasining 1 sm² ga to'g'ri keladigan og'irlik kuchi, kN; S – doloto foydali yuzasi, sm².

7.1-jadval

Doloto diametrining 1 sm ga tushadigan solishtirma og'irlik kuchi

Doloto turlari	Burg'ilanish bo'yicha jinslar toifasi	Solishtirma og'irlik kuchi, P_0 (kN)	Dolotoning aylanma tezligi, V (m/s)
Kurakchali doloto, RX	I–III	0,5–0,6	0,8–1,0
Kurakchali doloto, 2L va 3L	I–IV	0,5–0,9	0,8–1,6
Kurakchali doloto, DR	I–IV	0,6–1,5	0,8–1,2
Pikoburlar	I–V	0,45–0,95	0,8–1,5
Piksimon doloto	VI–VII	1,0–1,3	0,8–1,4
Sharoshkali:			
M	I–IV	1,5–2,5	0,8–1,2
S	IV–VI	2,0–3,5	0,8–1,4
T	VI–VII	2,0–4,0	0,6–1,2
TK	VII–IX	2,0–4,5	0,6–0,8
K va OK	IX–XII	2,5–5,0	0,4–0,8
Diskli	V–VI	2,0–3,0	1,0–2,0
Olmosli	VII–XI	0,7–0,9*	0,4–1,4

Olmosli dolotolar uchun og'irlik kuchi doloto foydali yuzasi-ning 1 sm^2 teng qilib olinadi.

P_0 va P'_0 ning katta qiymatlari qattiq jinslar uchun qabul qilinadi. Og'irlik kuchlarining minimal qiymatlarini qovushqoq, plastik va darzdor jinslarni burg'ilashda qabul qilish tavsiya etiladi. Burg'ilash minimal og'irlik kuchlarida boshlanadi (ayniqsa, sharoşkali va olmosli dolotolar), keyinchalik optimal qiymatgacha oshirilib boriladi.

Dolotoning aylanish chastotasi (n , ayl./daq.) quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$n = \frac{60}{\pi D_D} \cdot v,$$

bu yerda: D_D – doloto diametri, m; v – dolotoning aylanma tezligi, m/s (7.1-jadval). Aylanma tezlikning minimal qiymatlari qattiq jinslarni burg'ilashda qabul qilinadi. Yumshoq va o'rta qattqlikdagi jinslarni burg'ilashda mexanik burg'ilash tezligi og'irlik kuchiga nisbatan dolotoning aylanish chastotasiga bog'liq bo'ladi. Shuning uchun ham yumshoq va o'rta qattqlikdagi jinslarda maksimal aylanish chastotasini, qattiq jinslarda og'irlik kuchini oshirish tavsiya etiladi. Kuchli darzlangan va abraziv jinslarni burg'ilashda doloto yeyilishini kamaytirish maqsadida aylanish chastotasini kamaytirish kerak bo'ladi.

Yuvish suyuqliklari miqdorini (Q , m^3/s) quduq zaboyini samarali tozalash inobatga olingan holda qabul qilinadi va quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$Q = \frac{\pi}{4} (D_q^2 - d_{bq}^2) \cdot v,$$

bu yerda: D_q – quduq diametri, m; d_{bq} – burg'ilash quvuri diametri, m; v – quduqdan ko'tarilayotgan suyuqlik oqimi tezligi, m/s.

Odatda, bu qiymat qattiq jinslar burg'ilanganda 0,4 m/s dan kam bo'lmasligi va yumshoq jinslar burg'ilanganda 0,6–0,8 m/s atrofida qabul qilinishi kerak bo'ladi. Suyuqlikning maksimal miqdori

M turdagi gidromonitorli dolotolar bilan burg'ilashda zaboyda jinslarni samarali parchalash uchun ushlab turiladi.

Olmosli dolotolar bilan burg'ilashda olmosli koronkalarni ratsional ishlatish mezonidan foydalaniladi.

Nazorat savollari

1. Kernsiz burg'ilashning afzalliklari nimada?
2. Kurakchali, sharoshkali, olmosli dolotolar va pikoburlar qanday tuzilgan?
3. Turli dolotolar bilan burg'ilashda rejim parametrlari qanday aniqlanadi?
4. Olmosli dolotolar bilan burg'ilash texnologiyasi.

8-BOB

BURG‘ILASHDA ISHLATILADIGAN TOZALASH AGENTLARI

8.1. Yuvish suyuqliklarining turi va ahamiyati

Aylanma burg‘ilash usulida quduq zaboyida tog‘ jinslari parchalanadi, buning natijasida zaboyda ko‘p miqdorda shlam hosil bo‘ladi va shu bilan birga jinslarni parchalovchi asboblarning harorati ortadi. Zaboyda yig‘ilgan shlam burg‘ilash snaryadining aylanishiga xalaqit beradi va buning natijasida avariyaalar yuz berishi mumkin. Jinslarni parchalovchi asboblarning qizib ketishi ham avariyaalarga olib kelishi mumkin (koronkaning erib ketishi, mexanik sinishi, koronkadagi olmoslarning grafitlanishi va h.k.).

Burg‘ilash jarayonida quduqni shlamlardan tozalash va jinslarni parchalovchi asboblarni sovitish uchun nasos yordamida quduqqa yuvish suyuqligi haydaladi. Burg‘ilash quvuri orqali zaboyga haydalangan yuvish suyuqligi burg‘ilash koronkasini sovitadi va maydalangan jinslarni yuqoriga chiqaradi. Bundan tashqari, yuvish suyuqligi quduq devorlariga gidrostatik bosim berib, uning mustahkamligini oshiradi, gil eritmasi ishlatilganda esa quduq devorlarida gil qatlami hosil qiladi.

Yuvish suyuqliklari quduqqa ikki turdagi sxema bilan haydaladi:

1) to‘g‘ri yuvish sxemasi, bunda yuvish suyuqligi burg‘ilash snaryadi orqali zaboyga haydaladi va burg‘ilash quvurlari kolonnasi bilan quvur devori orasidagi halqali tirqish orqali yuqoriga ko‘tariladi;

2) teskari yuvish sxemasi, bunda yuvish suyuqligi burg‘ilash quvurlari kolonnasi va quduq devori orasidagi halqali tirqish orqali haydaladi va yuqoriga burg‘ilash snaryadi ichi orqali ko‘tariladi.

To'g'ri yuvish sxemasi konstruktiv jihatdan amalga oshirilishi yengil bo'lganligi va quvur ortida harakatlanayotgan yuvish suyuqligi ma'lum sharoitlarda quduq devorlari qulab tushishi xavfining oldini olishi mumkinligi uchun keng qo'llanilmoqda.

Teskari yuvish sxemasi, asosan, mustahkam bo'lmagan jinslarni burg'ilashda ishlatiladi. Bu yuvish usulida yuvish suyuqligi kernga to'g'ridan to'g'ri ta'sir etmaganligi tufayli u yuvilib ketmaydi.

Turli geologotexnik sharoitlarga qarab tozalash agenti sifatida turli suyuqliklar ishlatilishi mumkin: oddiy suv, gil eritmasi, to'yintirilgan sho'r eritmalar, polimer, emulsiyasimon eritmalar va h.k.

Gil eritmaları suspenziyalarga yoki kolloid sistemalar qatoriga kiradi, qattiq fazalarning disperslik (maydalanganlik) darajasiga ko'ra bu eritmalarda gil dispers faza, suv esa disperssimon muhit hisoblanadi.

Suspenziyalar nisbatan yirik qattiq zarrachalardan bo'lib, ularning o'lchovlari 10 dan 0,1 mkm ni tashkil etadi va tinch holatda suyuqlikdagi zarrachalar tezda cho'kib qoladi.

Kolloid eritmalarda gil zarrachalari o'lchovi 0,1 dan 0,001 mkm ni tashkil etadi. Bu eritmalarda gil zarrachalari suyuqlikda bir tekis tarqalgan va unda muallaq holatda bo'ladi, bunday eritmalar vaqt o'tishi bilan quyuq massaga aylanib qoladi. Gil eritmaları kam mustahkamlikka ega bo'lgan jinslarni va suyuqlik yutiladigan jinslarni burg'ilash uchun xizmat qiladi. Ular zaboyini parchalangan jinslardan yaxshi tozalaydi, asbobni sovitadi va uni moylaydi, quduq devorlari mustahkamligini ta'minlaydi, yuvish suyuqliklari yutilishining oldini oladi yoki qisman kamaytiradi.

Gil eritmaları suvga nisbatan yuqori zichlikka ega bo'lganligi uchun zaboy va quduq devoriga yuqori gidrostatik bosim hosil qilaoladi. Biroq chuqur quduqlarni burg'ilashda katta gidrostatik bosim mexanik burg'ilash tezligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Turli navdagi gillardan tayyorlangan gil eritmaları sifatini oshirish maqsadida kimyoviy reagentlar ishlatiladi. Tavsiya etiladigan kimyoviy reagentlar va ularning eritmaga ta'siri 8.1-jadvalda keltirilgan.

Kimyoviy reagentlar va ularning eritmaga ta'siri

Reagentlar	1 m ³ gil eritmasi uchun reagent miqdori, kg	Eritmaga reagentning ta'siri	Eritmaning ahamiyati
Elektrolitlar			
Kalsiyli soda (Na ₂ CO ₃)	5–10 (laboratoriya yo'li bilan aniqlanadi)	Suv berish qobiliyatini kamaytiradi, qovushqoqligini oshiradi	Yuvish suyuqligi yutilishiga, qulab tushishiga qarshi
Kaustik soda (NaON)	Laboratoriya yo'li bilan aniqlanadi	Ko'mir-ishqorli reagent tayyorlash uchun	Yuvish suyuqligi yutishiga qarshi
Suyuq shisha Na ₂ O·SiO ₂	20–50	Qovushqoqlik va massaning zichligi ortadi	Yuvish suyuqligi yutilishiga qarshi
Fosfatlar: trinatriy fosfat (Na ₄ PO ₇)	0,5	Gillarni burg'ilashda quyuqlashgan eritmaning qovushqoqligini kamaytiradi	–
Pirofosfat natriy (Na ₄ P ₂ O ₇)	0,5	–	
Osh tuzi (NaCl)	– 30 59 90 123 270	Eritmaning muzlash haroratini pasaytiradi, °C 1,8 3,5 5,4 7,5 18,2 Quduq devori va kerndagi mineral tuzlarni yuvilib ketishdan saqlaydi	Mineral tuzlarni burg'ilashda yuvish suyuqligi sifatida ishlatiladi

Reagentlar	1 m ³ gil eritmasi uchun reagent miqdori, kg	Eritmaga reagentning ta'siri	Eritmaning ahamiyati
Ohak (СаО)	30–50	Qovushqoqlikni oshiradi, suv berish qobiliyatini ko'paytiradi, gil qatlami qalinligini quduq devorida ko'paytiradi	Yuvish suyuqligi yutilishiga qarshi
Kolloidlar			
Ko'mir-ishqorli reagent	120–200 – qo'ng'ir ko'mir, 10–30 – kaustik soda	Suv berish qobiliyatini kamaytiradi va qovushqoqlikni oshiradi	Yuvish suyuqligi yutilishiga qarshi
Sulfit-spirt bardasi (SSB)	3–6% Na ON yoki Na ₂ CO ₃	Suv berish qobiliyatini kamaytiradi	–
Karboksimetil-selluloza (KMS)	10–50	Suv berish qobiliyatini va qovushqoqlikni kamaytiradi, eritmani koagulatsiyadan saqlaydi	–
Neft	12% (eritma hajmiga nisbatan)	Eritma yopishqoqligini kamaytiradi, mustahkam bo'lmagan jinslarda quduq devori surilishini oshiradi	

O'ta mustahkam bo'lmagan jinslarni burg'ilashda va quduqda suv oqimi bo'lgan sharoitlarda og'irlashtirilgan gil eritmalari ishlatiladi.

8.2-jadvalda og'irlashtiruvchi (qo'shimcha) va hosil bo'ladigan gil eritmalarining zichliklari keltirilgan.

**Og‘irlashtiruvchi qo‘shimchalarning gil eritmalari
zichliklariga bog‘liqligi**

Og‘irlashtiruvchi qo‘shimchalar	Zichligi, kg/m³		
	Ruda	Toza material	Gil eritmasi
Barit	4100–4200	4300–4500	1150–2000
Gematit	4300–4600	5190–5280	200–2200
Kulrang kolchedan	4000–4200	4900–5200	–
Magnetitli qum	3800–4500	4900–5200	–
Pirit kuyundisi	–	3600–3800	1600–1800

Tuzli eritmalar abadiy muzliklarni va mineral tuzlarni burg‘ilashda qo‘llaniladi. Jinslarning haroratiga qarab 5% yoki 10% li tuz eritmasi yuvish suyuqligi haroratini jinslar haroratiga qadar sovitadi.

Mineral tuzlarni burg‘ilashda ularning tuzi bilan to‘yingan eritmalar ishlatiladi, shunda kern, quduq devorlari erib va yuvilib ketmaydi.

Burg‘ilash ishlari amaliyotida K–4 va K–9 polimer preparatlarini ishlatish ham ma’lum. Sanoat sinovlari shuni ko‘rsatdiki, reagentlarni gil eritmalariga ohakli, yuqori minerallashgan, normal va og‘irlashtirilgan eritmaligicha qayta ishlov berish mumkin ekan. Kam miqdorda (1% dan kam) K–4 va K–9 reagentlari boshqa qovushqoqlikni kamaytiruvchi reagentlarsiz ham suv berish qobiliyati saqlangan holda eritmaning qovushqoqligini birdan oshiradi. Bu esa yuvish suyuqliklari yutiladigan sharoitlar uchun juda muhimdir.

Olmosli burg‘ilashda emulsiyasimon eritmalar suv ishlatilgan sharoitga nisbatan keng ishlatilmoqda, bunda:

- 1) burg‘ilash snaryadi tebranishi kamayadi, bu esa yuqori aylanish chastotalarda burg‘ilashni olib borish imkonini beradi;
- 2) mexanik burg‘ilash tezligi o‘rtacha 20% ga ortadi;
- 3) olmosli koronkalarining resursi (chidamliligi) o‘rtacha 30% ga ortadi;

4) 1 m quduqni burg'ilash uchun olmos sarfi o'rtacha 20% ga kamayadi;

5) kern qisilib qolishi hollari kamayishi hisobiga reys uzunligi o'rtacha 20% ga ortadi;

6) burg'ilash uskuna va asboblari kam ishqalanib yeyiladi;

7) burg'ilash va nasos uzatmasi uchun quvvat sarfi kamayadi.

Emulsiyasimon yuvish suyuqliklari o'rtacha qovushqoqlikka ega bo'lgan mineral sovunlar pastasi yordamida tayyorlanadi.

Pasta yuvish suyuqligiga (suvga) quyidagi nisbatda qo'shiladi: 1:200 dan 1:50 gacha, ya'ni 0,5–2%.

Geologiya-qidiruv quduqlarini burg'ilashda 1–5% li suv asosida tayyorlangan emulsion eritmalar ham ishlatilmoqda. Emulsion eritmalar «Lenol–10» va «Lenol–32» konsentratlaridan tayyorlanadi. Bu yuvish suyuqliklari olmosli va qattiq qotishmali koronkalar bilan yuqori aylanish chastotalarida (1500 ayl./daq. gacha) va chuqurligi 1500 metrgacha bo'lgan quduqlarni burg'ilashda ishlatiladi.

Emulsol konsentratlari plastik, bir turdagi jigarrang massa-ga ega bo'lib, 40°C gacha haroratda saqlanganda ham o'z xususiyatlarini yo'qotmaydi, ya'ni u barqaror, suv bilan qo'lda yoki gil aralashtirgichda tezda qorishadi va barcha sanitar-gigiyena normalariga mos keladi.

Yumshoq va o'rta qattqlikdagi suvlarda emulsiya tayyorlash uchun o'rmon-kimyo emulsoli – EL–4 ning 0,5–6% konsentratsiyali eritmasi ishlatiladi.

Istalgan qattqlikdagi suv asosida emulsion eritmalar neft-kimyo emulsoni EN–4 konsentrati asosida tayyorlanadi va olmosli burg'ilashda ishlatiladi.

8.2. Gil eritmalarini tayyorlash bilan bog'liq bo'lgan hisoblar

Yuvish suyuqligi miqdorini aniqlash. Normal geologotexnik sharoitlarda loyiha chuqurligidagi quduqni burg'ilash uchun zarur bo'ladigan suyuqlik miqdorini ($V_{\text{ger}}, \text{m}^3$) quyidagi ifodadan aniqlash mumkin.

$$V_{g.er} = 2 \cdot V_q + V_{ts} + n_s^2 V_q,$$

bu yerda: V_q – loyiha chuqurligidagi quduqning hajmi, m^3 ; 2 – obyektidagi yuvish suyuqligi zaxirasini inobatga oluvchi raqamli koeffitsiyent; V_{ts} – tozalash sistemasining hajmi, geologik sharoit va quduq chuqurligiga qarab $3\text{--}8\ m^3$ ga teng qilib olinadi; $n_s = 2\text{--}3$ – yuvish suyuqliklarini to'la almashtirish chastotasi.

Belgilangan zichlikdagi $1\ m^3$ gil eritmasini tayyorlash uchun kerak bo'ladigan quruq gil miqdori (P_g) quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$P_g = \frac{\rho - \rho_s}{\rho_r - \rho_s} \cdot \rho_r;$$

bu yerda: ρ – gil eritmasi zichligi, kg/m^3 ; ρ_g – quruq gil zichligi, kg/m^3 ; amaliy hisoblarda $\rho_g = 2100\text{--}2400\ kg/m^3$ qilib qabul qilinadi; $\rho_s = 1000\ kg/m^3$ – suvning zichligi.

Berilgan zichlikdagi $1\ m^3$ gil eritmasini tayyorlash uchun zarur bo'ladigan suv miqdorini (P_s) quyidagi formuladan aniqlaymiz:

$$P_s = \frac{P_r - P}{P_r - P_s}.$$

8.3. Yuvish suyuqliklarini tayyorlash va tozalash uchun uskunalar

Bir-biridan uzoq masofada joylashgan yakka quduqlarni burg'ilashda va gil eritmasini gil tayyorlash stansiyasidan transportirovka qilish murakkab bo'lgan sharoitlarda gil eritmaları ish joyining o'zida kichik hajmdagi gil aralashtirgichlarda tayyorlanadi.

Konlarni qisqa muddat ichida bir necha burg'ilash qurilmalari bilan razvedka qilishda gil eritmalarini ko'chma gil stansiyalarida tayyorlash maqsadga muvofiq bo'ladi. Uzoq muddatda katta hajmdagi burg'ilash ishlari ko'zda tutilgan sharoitlarda gil eritmaları statsionar stansiyalarda tayyorlanadi. Gil aralashtirgichlar bir yoki ikki o'qli gorizontal va vertikal turlarga bo'linadi. Geologiya-

qidiruv ishlarida o'zining ixchamligi tufayli vertikal o'qli gil aralashtirgichlar ishlatilmoqda.

Gil aralashtirgichlarning kuch uzatmalari sifatida alohida elektryuritgichlar ishlatiladi. Gillar suv bilan valga o'rnatilgan kurakchalar yordamida aralashtiriladi. Gil va suvlar gil aralashtirgich ichiga maxsus lyuk (voronka) orqali solinadi.

Gil eritmalarini tayyorlash uchun kukunsimon bentonit gillari ishlatiladi, shu bilan birga mahalliy gillar ham ishlatilishi mumkin.

Gil kukunlari sifatli gillardan va bentonitdan qator zavodlarda ishlab chiqariladi. Barcha gil kukunlari qog'oz qoplarda 40 kg massada keltiriladi. Gil kukuni va bentonitlarning zichligi 2600 kg/m^3 , boshqa gillarniki esa $2600\text{--}2700 \text{ kg/m}^3$ ni tashkil etadi.

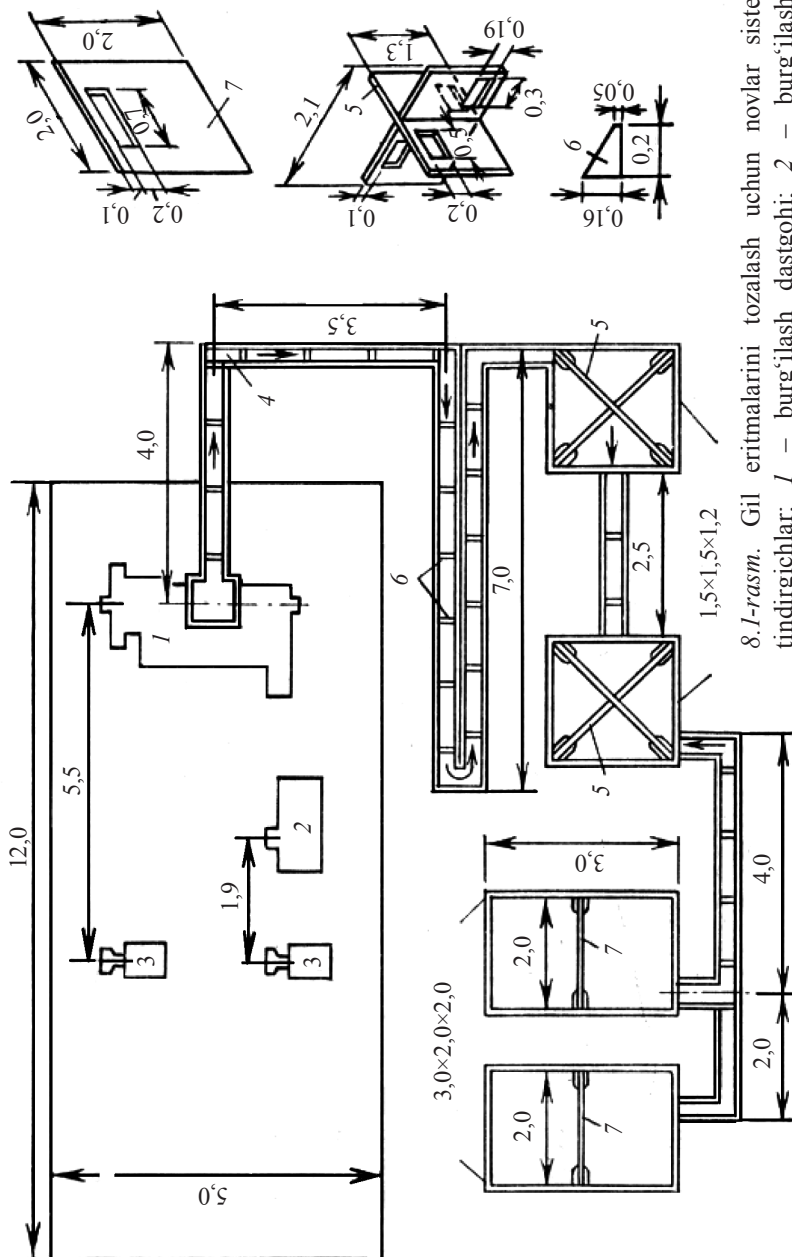
Burg'ilash jarayonida yuvish suyuqliklari o'zlarining dastlabki xususiyatlarini yo'qotadilar, uning sifati yomonlashadi, u tozalash agenti sifatida o'z vazifasini samarasiz bajaradi.

Gil eritmalarining sifatini qayta tiklashning asosiy usullaridan biri – ishlatish jarayonida uni tozalash hisoblanadi. Bu tozalash ishlari esa novlar sistemasi, tindirgich va gidrosiklonlar yordamida amalga oshiriladi.

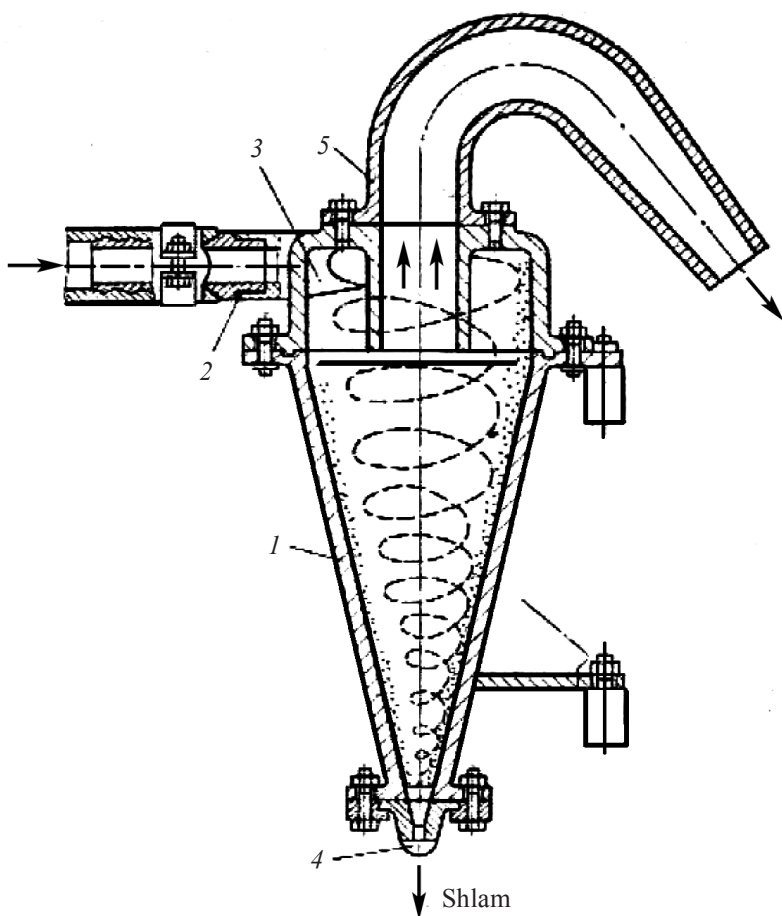
Novlar ko'ndalang kesimi o'lchovi $20 \times 30 \text{ sm}$ bo'lgan yog'och yoki metallardan tayyorlanadi. Novlar tagiga balandligi 15–18 sm bo'lgan to'siqlar bir-biridan 2–2,5 m masofada o'rnatiladi. Novlarning umumiy uzunligi jinslarning shlam hosil qilish imkoniyati va quduq chuqurligiga qarab 10–30 metrni tashkil etadi, novlarning nishabi 1,5–2 sm – 1 metr uzunligiga teng qilib olinadi (8.1-rasm).

Gil eritmalarini tozalash uchun gidrosiklonlardan foydalanish yaxshi samara beradi.

OGX–8B gidrosiklon qurilmasi silindrik qismga ega bo'lgan metall voronkadan iborat bo'lib, unga urinma bo'ylab nasadkali quvur ulanadi (8.2-rasm). Bu quvur bo'ylab diffuzorning yuqori qismidagi nasadkaga nasos orqali eritma haydaladi. Diffuzor ichki devori bo'ylab harakatlanayotgan suyuqlik oqimi aylanma harakatga keladi. Markazdan qochma kuch ta'sirida og'ir massaga



8.1-*rasm.* Gil eritmalarini tozalash uchun novlar sistemasi va tindirgichlar: 1 – burg‘ilash dastgohi; 2 – burg‘ilash nasosi; 3 – elektr yuritgich; 4 – novlar; 5 – tindirgichdagi to‘siqlar; 6 – ko‘ndalang qo‘yilgan to‘siq; 7 – baklardagi to‘siqlar.



8.2-rasm. OGX-8B gidrosiklon qurilmasining sxemasi: 1 – diffuzor; 2 – haydash liniyasidagi patrubka; 3 – nasadka; 4 – shlamni chiqarib tashlash uchun nasadka; 5 – tozalangan eritmani chiqarib tashlovchi patrubka.

ega bo'lgan shlam zarrachalari diffuzor devoriga yopishadi va bir qism eritma bilan uning ostki qismiga surilib tushadi. Tozalangan eritma yuqori patrubka va oqib tushadigan shlang bo'ylab katta gil eritmasi hovuziga tushadi.

Gidrosiklonning ish unumdorligi va eritmani tozalash darajasi uning o'lchovi, shakli va suyuqlikning harakati rejimiga bog'liq. Diffuzorning silindrik qismi diametri 150–175 mm va konusli

qismning konuslik burchagi $30-40^\circ$ bo'lgan gidrosiklonlar eng ratsional hisoblanadi. Bunday gidrosiklonlarda o'lchovi 0,02 mm gacha bo'lgan zarrachalar ajratiladi.

8.3-jadval

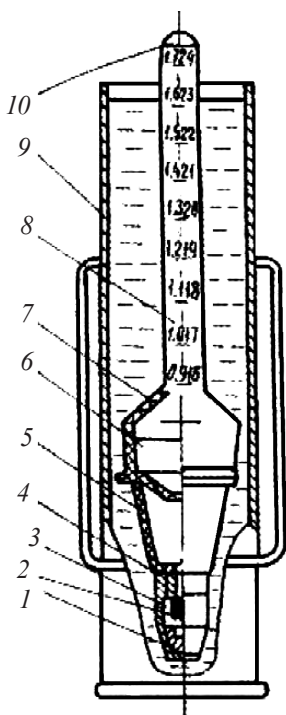
OGX-8B gidrosiklon qurilmasining texnik xarakteristikasi

Parametrlari	OGX – 8B
Ish unumdorligi, l/daq.	≤ 300
Eng yuqori shlam bilan boyigan tozalangan eritma, %	15
Eng yirik zarracha o'lchovi, mm	3
Tozalangan eritmadagi shlam miqdori, %	1
Elektrdvigatelning quvvati, kVt	4,5
Gabarit o'lchovlari, mm: Uzunligi	1,67
Eni	4,20
Balandligi	1,42
Qurilmaning massasi, kg	0,28

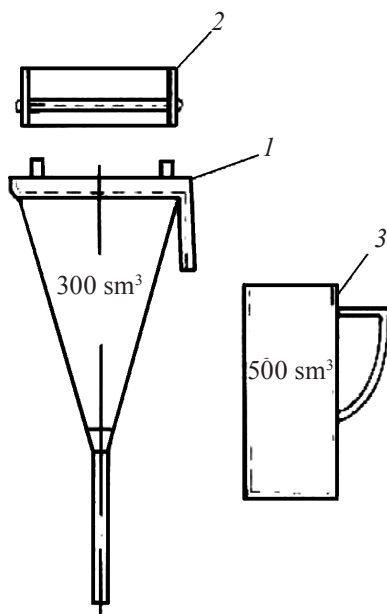
8.4. Gil eritmalari sifatini nazorat qilish

Gil eritmalari xususiyatlarini o'z vaqtida qayta tiklash maqsadida ularning parametrlari nazorat qilib turiladi. Ularning asosiy-lariga quyidagilar kiradi: zichlik, qovushqoqlik, qum miqdori, suv berish qobiliyati, barqarorlik, gil qatlami qalinligi va sutkali tinish.

Gil eritmalari zichligini aniqlash uchun ABR-1 rusumli areometr ishlatiladi (8.3-rasm). Gil eritmasi zichligini aniqlash uchun o'lchov stakani 2 gil eritmasi bilan to'ldiriladi, unga poplavok 1 ulanadi. Yig'ilgan areometr gil eritmalari qoldig'idan yuvib tashlanadi va toza suv solingan chelakka tushiriladi. Zichlik suv sathi bo'yicha poplavokdagi shkala 3 orqali aniqlanadi. Normal sharoitlarda ishlatiladigan normal gil eritmalarining zichligi 1160–1200 kg/m³, og'irlashtirilganlarniki 2200 kg/m³ va undan ortiqni tashkil etadi.



8.3-rasm. ABR-1 areometri: 1 – yechiladigan yuk; 2 – berkitgich; 3 – kompensatsion yuk; 4 – ballast; 5 – o‘lchov stakani; 6 – asos; 7 – poplavok; 8 – sterjen; 9 – silindrik idish; 10 – shkala.



8.4-rasm. VBR-1 viskozimetri: 1 – voronka; 2 – elak; 3 – o‘lchov krujkasi.

Gil eritmaları zichligi quduqda zaboy va uning devorlariga beriladigan gidrostatik bosimni xarakterlaydi. Suyuqlik ustunining gidrostatik bosimi (P_r) quyidagi ifoda bilan aniqlanadi:

$$P_r = \frac{P \cdot H}{10},$$

bu yerda: P – gil eritmasi zichligi, kg/m^3 ; H – quduq chuqurligi, m.

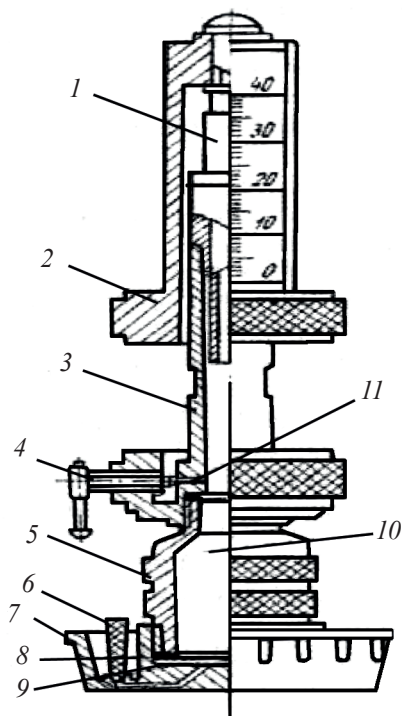
Gil eritmalarining barcha parametrlari LGR-3 bilan aniqlanadi.

Gil eritmasining qovushqoqligi VBR-1 rusumli viskozimetr bilan aniqlanadi, uning tarkibiga ichki diametri 5 mm li metall

naychaga ega bo'lgan va hajmi 700 sm^3 bo'lgan voronka 1, elak 2 va hajmi 500 sm^3 bo'lgan krujka 3 kiradi (8.4-rasm).

Gil eritmasi qovushqoqligi quyidagi tartibda aniqlanadi: o'lchov asbobining tozaligi tekshirib bo'lingach, voronka ustiga elak joylashtiriladi, metall naycha barmoq bilan berkitiladi va uning ichiga to'lguncha eritma solinadi, so'ng krujka gorizontal tekislikka qo'yiladi, voronkadagi suyuqlik ochiladi va sekundomer ishga tushiriladi. Krujka eritmaga to'lgach sekundomer to'xtatiladi. Sekundomerda qayd etilgan vaqt gil eritmasining qovushqoqligini xarakterlaydi. O'lchov ikkita bir xil natija olinguncha takrorlanadi.

Viskozimetrning sozligi davriy ravishda tekshirib turiladi. Buning uchun 500 sm^3 suvning oqib tushish vaqti (14,5–15,5 s) o'lchov qilib olinadi.

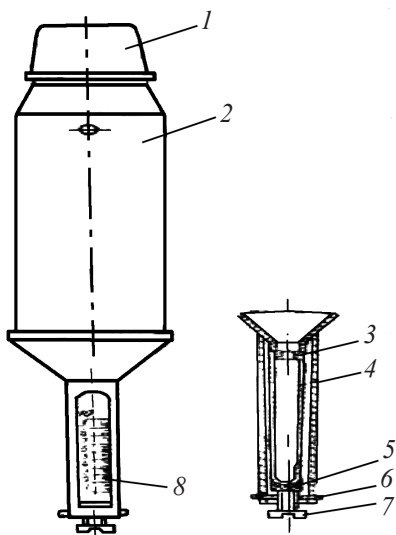


8.5-rasm. VM-6 o'lchov asbobi: 1 – plunjer; 2 – shkalali yuk; 3 – vtulka; 4 – nina klapan; 5 – filtratsion stakan; 6 – rezinali tiqin; 7 – asos; 8 – rezinali zichlagich; 9 – filtratsion qog'oz; 10 – yuvish suyuqligi; 11 – moy.

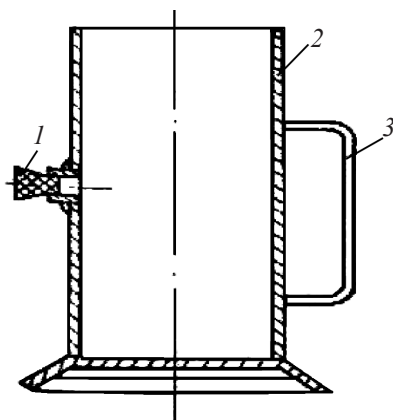
Normal gil eritmasining qovushqoqligi 18–22 s ni tashkil etadi. Mustahkam bo'lmagan jinslarni burg'ilashda va yuvish suyuqliklari yutilgan sharoitlarda qovushqoqlik 30–50 s gacha oshiriladi.

Gil eritmasi tarkibidagi qum miqdori metall tindirgich OM–2 asbobi bilan foizlarda aniqlanadi va u o'lchov krujkasi, tindirgich va shishali menzurkadan iborat bo'ladi. Qum miqdori quyidagi tartibda aniqlanadi: tindirgich yarmigacha toza suv quyiladi va uning ustiga 50 sm³ (qopqoq hajmiga teng qilib) o'lchanayotgan gil eritmasi quyiladi, so'ng tindirgichdagi tirqishdan chiqquncha suv quyiladi, qopqoq yopiladi va tirqishni barmoq bilan to'sib, asbobni gorizontal holda 30 soniya davomida aralashtiriladi, keyin vertikal holatda 1 daqiqa davomida tinch holatda qoldiriladi. Shisha menzurkada cho'kib qolgan qum miqdori undagi shkala bo'ylab olinadi va olingan qiymat ikkiga ko'paytiriladi, bu esa gil eritmasidagi qum miqdorini foizlarda ifodalaydi.

Normal gil eritmalaridagi qum miqdori 4% dan oshmasligi lozim. Eritmadagi qum miqdorining ortishi natijasida eritmaning



8.6-rasm. OM–2 o'lchov asbobi: 1 – qopqoq; 2 – silindr; 3, 5 – zichlagichlar; 4 – ostki silindrik qism; 6 – tiragich; 7 – vint; 8 – shkalali probirka.



8.7-rasm. SS–2 o'lchov asbobi: 1 – rezinali tiqin; 2 – silindr korpusi; 3 – dastasi.

abrazivligi ham ortadi, bu esa burg‘ilash nasosi detallari va burg‘ilash quvurlarining yeyilishiga olib keladi.

Gil eritmalarining *suv berish qobiliyati* deb, ularning tarkibidagi suvning g‘ovak jinslarga singib ketishiga aytiladi va buning natijasida quduq devorlari gil qatlami bilan qoplanadi. Gil eritmalarining suv berish qobiliyati B harfi bilan belgilanadi. 30 daqiqa davomida 100 sm^3 gil eritmasidan diametri 75 mm bo‘lgan qog‘oz filtrdan o‘tgan suv miqdori (sm^3) suv berish qobiliyatini anglatadi. Bunda ortiqcha bosim 0,1 MPa qilib olinadi. Normal gil eritmalarida suv berish qobiliyati $25 \text{ sm}^3/30$ daqiqani tashkil etadi. Burg‘ilash snaryadlari qisilib qolganda va jinslar qulab tushishi mumkin bo‘lgan sharoitlarda B 5–6 $\text{sm}^3/30$ daqiqa qilib olinadi.

Gil eritmalarining *barqarorligi* deb, ularning uzoq muddat davomida ajralib qolmasligi, mayda va qattiq gil zarrachalarini muallaq holatda ushlab turish qobiliyatiga aytiladi.

Barqarorlik ko‘rsatkichi gil eritmasining 1 sutka davomida pastki va yuqorigi qatlamidagi zichliklar farqi bilan aniqlanadi. Bu farq normal gil eritmaları uchun $\Delta\rho = 20\text{--}50 \text{ sm}^3/30$ daqiqa bo‘lishi kerak.

Sutkali tinish eritmadan tinish natijasida ajralib qoladigan suv miqdori bilan xarakterlanadi. Sutkali tinish gil eritmaning 24 soat davomidagi tinch holatida gil eritma zarrachalarining muallaq holatda qolishini bildiradi. Normal geologik sharoitlar uchun bu ko‘rsatkich 3–4% ni tashkil etadi.

Gil eritmalarining sifat parametrlari eritma tayyorlanganda yoki burg‘ilash jarayonida dala sharoitlarida nazorat qilinadi.

Gil eritmalarining barcha parametrlari LGR–3 ko‘chma laboratoriyasi bilan aniqlanadi.

Gil eritmasining zichligi ABR–1 areometri bilan, qovushqoqligi VBR–1 viskozimetri bilan; qum miqdori OM–2 tindirgichi bilan, eritmaning barqarorligi SS–2 barqarorlik silindri bilan va suv berish qobiliyati VM–6 asbobi bilan aniqlanadi (8.5–8.7-rasmlar).

Sifatsiz gillardan tayyorlangan eritmalarining parametrlari reagentlar yordamida yaxshilanadi.

8.5. Qisilgan havo bilan burg'ilash

Qisilgan havo bilan zaboyni maydalangan jinslardan tozalash va jinslarni parchalovchi asbobni sovitish quyidagi geologik sharoitlarda ishlatiladi:

- 1) yuvish suyuqliklari kuchli yutiladigan zonalarda;
- 2) quruq va kam namlangan quduqlarni burg'ilashda;
- 3) qattiq suvlangan jinslarda, lekin mayda zarrachalar hosil qilmaydigan hollarda;
- 4) abadiy muzlagan jinslarni va muzlarni burg'ilashda.

Razvedkaviy quduqlarni burg'ilash uchun ish unumdorligi 3–9 m³/ daq., bosimi 0,8 MPa ga teng bo'lgan ko'chma kompressorlar hosil qiladigan qisilgan havo ishlatiladi.

Tozalash agenti sifatida qisilgan havoni ishlatish yuvish suyuqligiga nisbatan burg'ilash mexanik tezligini o'rtacha 2 barobar oshiradi. Bu zaboyda gidrostatik bosimning yo'qligi, zaboyni shlamdan tez tozalashi, jinslarni parchalovchi asbobning yaxshi sovitilishi, zaboyda ho'llangan jinslarning yo'qligi bilan tushuntiriladi.

Jinslarni parchalovchi asboblarni samarali sovitish ularning resurslarini oshiradi, natijada koronka yoki doloto bilan burg'ilash uzunligi ortadi.

Yuqori bosimga ega bo'lgan suvli gorizontlarni va suriluvchan mustahkam bo'lmagan jinslarni burg'ilash uchun qo'llab bo'lmasligi qisilgan havo bilan burg'ilashning kamchiliklaridir.

Qisilgan havo kompressordan haydash liniyasi bo'ylab nam ajratuvchi moslamaga tushadi. Bu yerda kompressorda qizigan havo tarkibidagi nam kondensatlanadi. Suvdan tozalangan havo haydash quvuri orqali kolonkaviy snaryadga borib yetadi. Koronkadan chiqayotgan havo zaboydagi shlamni olib ketadi va uni quduq bo'ylab yuqoriga ko'taradi, ko'tarilmay qolgan yirik zarrachalar shlam yig'uvchi quvurda to'planadi. Quduqning ustki qismi mayda shlamlar burg'ilash vishkasiga tushmasligi va atmosferani ifloslantirmasligi uchun maxsus salnik-preventor bilan tig'izlanadi.

Quduqdan chiqayotgan shlamni quduqdan 15 metr nariga chiqarib tashlash uchun preventorga havo o'tkazuvchi quvur ulanadi. Havo tarkibidagi shlamlarni ushlab qolish uchun quvur oxiriga siklon tipidagi shlam ajratkich o'rnatiladi.

Nazorat savollari

1. Quduq ichiga yuvish suyuqligi qanday maqsadda haydaladi?
2. Og'irlashtirilgan gil eritmasi deb nimaga aytiladi?
3. Gil eritmalariga ishlov berish uchun qanday reagentlar ishlatiladi?
4. Gil qatlami qanday ahamiyatga ega?
5. Gil eritmalarini tozalashning qanday usullari mavjud?
6. Gil eritmasini tozalash uchun novlar sistemasining sxemasi qanday?
7. Qisilgan havo bilan burg'ilashning mohiyati va ishlatilish sharoitlari.

9-BOB

YUVISH SUYUQLIKLARI YUTILISHINI BARTARAF ETISH

Geologiya-razvedka quduqlarini burg'ilashda eng ko'p tarqalgan geologik murakkab sharoitlardan biri – yuvish suyuqliklarining yutilishidir. Bu geologik murakkab sharoitni bartaraf etish quduqni barpo etish uchun ajratilgan vaqtning 8–10% ni tashkil etadi. Ba'zi murakkab geologik tuzilishga ega bo'lgan rayonlarda bu xarajatlar 30% va undan ortiqni ham tashkil etadi.

9.1. Yuvish suyuqliklarining yutilish sabablari

Yuvish suyuqliklarining yutilishi quduqlarni burg'ilash ishlari olib borilayotgan konning geologik tuzilishiga bog'liq bo'ladi. Bu kuchli darzlangan jinslarni, tektonik jihatdan buzilgan zonalarni, g'ovaklik va bo'shliq intervallarini burg'ilashda sodir bo'ladi.

Yuvish suyuqliklari yutilishi yuz beradigan zonalarni ularning tuzilishiga qarab uchta guruhga ajratish mumkin:

a) mikrodarzlar sistemasi keng tarqalgan intervallar (darzlarning ochiqligi 150–200 mkm dan oshmaydi);

b) makrodarzga ega bo'lgan jinslar (darzlarning ochiqligi bir necha o'n santimetrlarni tashkil etadi, ko'pgina hollarda tog' jinslarining tektonik buzilishi natijasidagi darzlar);

d) bir vaqtning o'zida makro va mikrodarzlar rivojlangan zonalar. Oxirgi yuvish suyuqligi yutilish zonasi burg'ilash amaliyotida tez-tez uchraydi va ularda yuz beradigan yuvish suyuqliklarining yutilishini bartaraf etish murakkab hisoblanadi.

Yutilish zonalarini xarakteristikasi uchun va uni izolatsiya qilish usulini tanlash uchun yuvish suyuqliklarining yutilish intensiv-

ligini bilish muhim ahamiyatga ega. Yutilish intensivligini aniqlash uchun yuvish suyuqligining miqdorini to'g'ridan to'g'ri o'lchash maqsadga muvofiq. Yuvish suyuqligi miqdorini burg'ilash jarayonida quduqdan chiqayotgan va burg'ilash jarayonidagi yo'qolishi bilan o'lchash mumkin bo'ladi.

Yuvish suyuqliklarining yutilishi burg'ilash ishlari tannarxini oshiradi, avariyalarga olib kelishi mumkin, ba'zi hollarda esa quduqni loyiha chuqurligigacha burg'ilab bo'lmazligiga olib keladi.

Barcha yuvish suyuqliklarining yutilishiga qarshi texnologik usullarni uchta asosiy guruhga birlashtirish mumkin:

1) yutilish intensivligini yuvish suyuqliklari xususiyatlarini idora qilish yo'li bilan;

2) qotmaydigan qorishmalar bilan tamponaj qilish;

3) qotadigan qorishmalar bilan tamponaj qilish.

Yuvish suyuqliklari yutilishini bartaraf etish uchun ishlatiladigan texnik vositalarni uchta asosiy guruhga bo'lish mumkin:

1) sun'iy qobiq va karkas hosil qilish uchun xizmat qiladigan snaryadlar;

2) tez qotuvchi qorishmalar tayyorlash uchun ishlatiladigan cho'ktiriladigan qorishtiruvchi snaryadlar;

3) butun quduq stvolini (germetizatorlar) yoki uning ayrim qismini (paker) izolatsiya qiluvchi – germetizatsiya qiluvchi qurilmalar.

9.2. Quduqlarni tamponaj qilish uchun material va qorishmalar

Yuvish suyuqliklari yutilishini bartaraf etish uchun turli materiallar ishlatiladi.

Qotmaydigan tamponaj qorishmalari sifatida turli inert to'ldiruvchi qo'shimchalarga ega bo'lgan gillar ishlatiladi.

Inert qo'shimchalar sifatida yog'och qirindisi, kukuni, somon, charm parchalari, sheluxa va boshqalar ishlatilishi mumkin. Hosil qilingan gil pastasi, odatda, quduq ichiga bosim ostida haydaladi va drenaj kanallari to'ldiriladi. Bunda quduq usti germetizatsiyalanadi.

Qotmaydigan qorishmalar misolida quyidagi nisbatdagi qorishmalarni keltirish mumkin: bentonit gil kukuni – 90 kg, dizel yoqilg‘isi – 100 l, suv – 40–50 l. Solyar-bentonit tamponlarining mustahkamligi vaqt davomida ortib boradi. Biroq barcha qotmaydigan qorishmalar qator kamchiliklarga ega.

Amaliyot natijalari shuni ko‘rsatadiki, qorishma tarkibidagi suv miqdori qat‘iy cheklangan bo‘lishi kerak. Agar uning miqdori ko‘p bo‘lsa, qorishma harakatchan bo‘ladi va tamponaj samarasiz bo‘ladi. Yuqori qovushqoqlikka ega bo‘lgan qorishmalarni quduq ichiga haydash qiyinchilik tug‘diradi.

Barcha qotmaydigan qorishmalarning asosiy kamchiliklari quduq ichiga haydalib bo‘lgach, burg‘ilash ishlari gil eritmasi bilan olib borilishi kerakligidir. Chunki suv bilan burg‘ilashda tamponlar yuvilib ketishi mumkin bo‘ladi.

Qotuvchi qorishmalarni ikki guruhga ajratish mumkin: bitta qovushtiruvchi komponentdan tashkil topgan qorishmalar va ko‘p komponentli qorishmalar.

Sement qorishmasini bir komponentli qorishmalar qatoriga kiritish mumkin.

Tamponaj sementining suvli eritmaları geologiya-qidiruv burg‘ilash ishlarida keng qo‘llaniladi, biroq ularni ishlatish samaradorligi juda past. Buning sababi tamponaj sementi eritmasi suv bilan aralashishi natijasida sifatini yo‘qotadi va ularning qotishi uchun 8–10 soat vaqt kerakligidir. Ko‘p hollarda yutilish zonasiga yuborilgan eritma sement toshini hosil qilmaydi, sababi quduqdagi gil eritmasi bilan tezda aralashib ketadi va yerosti suvlari bilan yuvilib ketadi.

Suv-sement ko‘rsatkichini kamaytirish yo‘li bilan (0,4 gacha) olingan, zichligi 1900–2000 kg/m³ bo‘lgan sement eritmaları nisbatan yuqoriroq samara beradi.

Suv-sement ko‘rsatkichi deb, suv massasining sement massasiga bo‘lgan nisbatiga aytiladi. Uning quyi qiymati uning oquvchanligi kamayishini xarakterlaydi, yuqori qiymati esa, qotish muddati oshishini va sement toshi mustahkamligini kamaytiradi. Odatda, suv-

sement ko'rsatkichi 0,5 qilib qabul qilinadi, ya'ni 50% suv sement massasiga nisbatan.

Sement eritmasi deb, sement kukunining suvdagi aralashmasiga aytiladi. Sement eritmasi qotishining boshlanish vaqti deb, sement qorishtirilgan vaqtdan qotayotgan massa hosil bo'lguncha o'tgan vaqtga aytiladi. Sement eritmasi qotishining tugash vaqti deb, sementni qorishtirilgan momentdan qotgan massa hosil bo'lguncha o'tgan vaqtga aytiladi.

Ko'p komponentli qorishmalar muhim bo'lgan asosiy komponent asosida tayyorlanadi, qolganlari esa qotishni tezlashtiruvchi yoki inert to'ldiruvchilar rolini bajaradi.

Tez qotuvchi qorishmalar (TQQ) ko'p komponentli qorishmalar ichida eng progressivi hisoblanadi. Sement asosida va sintetik smolalar asosida tayyorlangan TQQ lar keng tarqalgan. Bir komponentli qorishmalarga qaraganda ko'p komponentli qorishmalarining afzalligi shundaki, qotishi boshlanishini unga qo'shiladigan qotishni tezlashtiruvchi qo'shimchalarning miqdorini o'zgartirish bilan idora qilish mumkin bo'ladi.

Qorishmalar qotishini tezlashtiruvchi moddalar sifatida natriy silikati, alebastr (yoki gips), kalsiy xlor, temir xlor, so'nmgan ohak va boshqa komponentlar ishlatiladi. Bu qorishmalarda suv-sement ko'rsatkichi, odatda, 0,4–0,6 qilib olinadi.

Tamponaj qilish sharoitlariga qarab turli zichlikdagi sement eritmalari ishlatiladi:

- yengil 1300 kg/m³;
- yengillashtirilgan 1300–1540 kg/m³;
- normal 1750–1900 kg/m³;
- og'irlashtirilgan 1900–2200 kg /m³;
- og'ir 2200 kg/m³ dan ortiq.

Tamponaj qilish amaliyotida polimer birikmalari asosida tayyorlanadigan TQQ lar keng tarqalgan. Bu TQQ larda asosiy komponent sifatida mochevinaformaldegid va epoksid kabi sintetik smolalar ishlatiladi. Smola asosida tayyorlangan qorishmalarining

qotishi uning tarkibiga qotiruvchi moddalarni aralashtirish bilan amalga oshiriladi. Hosil qilingan massa ma'lum vaqtgacha suyuq holatda bo'ladi, so'ng polimerizatsiya jarayonida qotaboshlaydi.

Bunday TQQ larning qotishini tezlashtiruvchi sifatida xlorid va shavel kislotasi hamda ammoniy xlorid ishlatiladi, biroq ko'proq xlorid kislotasi ishlatiladi. MF-17 smolasiga 3–5% miqdorida xlorid kislotasi eritmasi qo'shilganda uning hajmi 7–15% ga ortadi.

Epoksid smolalari qotganda yuqori mustahkamlik xossalariga ega bo'lgan tosh hosil qiladi.

Tamponaj ishlari amaliyotida ED–5 va «Epoksid–1200» kabi smolalar ishlatiladi. Qorishmalarning qotish muddatini 20–30 daqiqadan 10–12 soat va undan ortiq vaqtgacha o'zgartirish mumkin.

Sintetik smolalarning cheklangan miqdorda ishlatilishi ularning sement qorishmalariga nisbatan qimmatligidir.

9.3. Quduqlarni tamponaj qilish uchun texnik vositalar

Yuvish suyuqliklarining yutilishini bartaraf etishda turli moslamalar ishlatiladi, ularning ichidan eng keng tarqalgani yutilish zonasida TQQ hosil qiluvchi cho'ktiriladigan aralashtirgichlar hisoblanadi.

TU–7 tamponaj qurilmasi burg'ilash quduqlarida yuvish suyuqliklari yutilishiga qarshi kurashish uchun mo'ljallangan. Qurilma sement va gips asosida hamda sun'iy smolalar asosida tayyorlanadigan TQQ larni ishlatish uchun ko'zda tutilgan.

Qorishmalarni quduq ichiga burg'ilash quvurlari kolonnasi orqali haydash mumkin yoki ularni yutilish gorizonti yaqinida aralashtiruvchi moslamalar yordamida tayyorlash mumkin. Bunda qotishni tezlashtiruvchi suyuq modda maxsus konteynerda yoki burg'ilash quvuri ichida saqlanishi mumkin.

Tamponaj qurilma TQQ ni mustahkam bo'lmagan jinslardagi g'ovak va darzlarga 0,5 MPa bosim ostida haydaydi.

TU-7 tamponaj qurilmasining texnik xarakteristikasi

Diametri, mm:

Tamponaj qilinadigan quduq 59 va 76

Qurilma germetizatori ulanadigan obsadka quvuri 89, 108, 127

Qurilmaga ulanadigan burg'ilash quvurlari 42 va 50

Tamponaj qilinadigan quduq chuqurligi, m 600

Maksimal ishchi bosim, MPa 0,5

Massasi, kg:

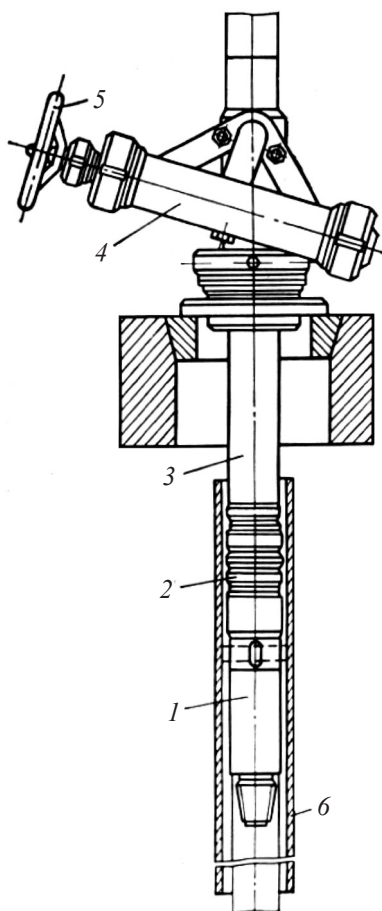
Qurilma komplekti 190

Bitta uzal (maksimal) 54

Quduq og'zini yopuvchi germetizator tamponaj qilish paytida quduq ustini zichlashtirish uchun xizmat qiladi (9.1-rasm). Idora qiluvchi ventil 4 bilan yig'ilgan qurilma quduq og'ziga joylashtiriladi. Germetizatsiya obsadka quvuri ichidagi manjet 2 yordamida amalga oshiriladi.

Tamponaj qilish jarayonida germetizatorning xvostovigi 1 burg'ilash quvuriga ulanadi. Dastakni 5 aylantirish bilan quvur 3 orqali quduq ichiga haydalayotgan suyuqlikni burg'ilash quvuri ichiga va quvur orti bo'shlig'iga haydash mumkin bo'ladi.

Pakerlar diametri 10 mm gacha kengaygan quduq stvolini germeti-

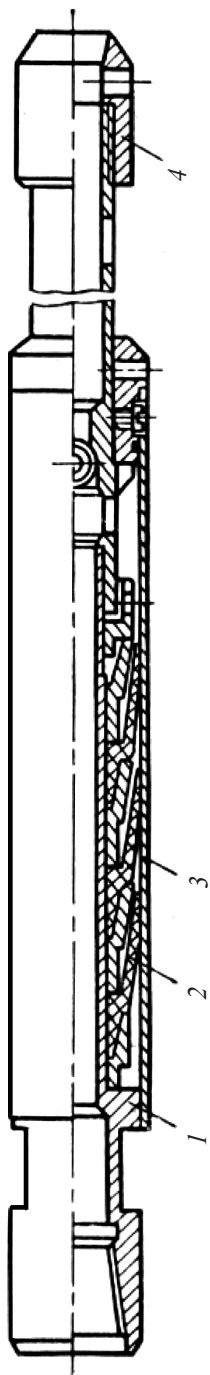


9.1-rasm. Quduq og'zini yopuvchi

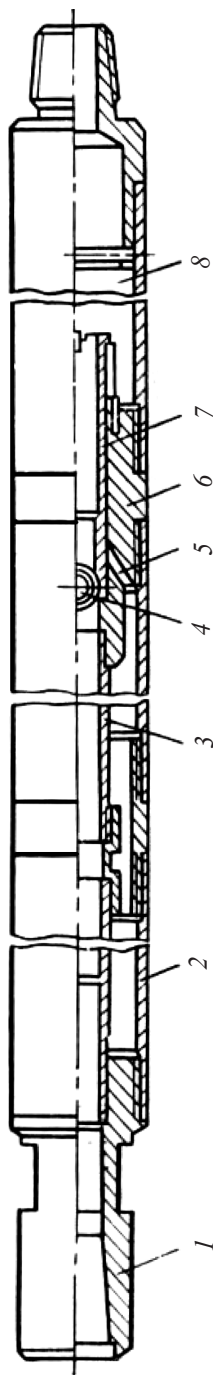
TU-7 germetizatori:

1 – xvostovik; 2 – manjet; 3 – quvur;

4 – ventil; 5 – dastak; 6 – konduktor.



9.2-rasm. Parker qurilmasi: 1 – shtok; 2 – o‘zi zichlashadigan manjet; 3 – kojux; 4 – golovka.



9.3-rasm. TU-7 konteyner qurilmasi: 1, 6 – o‘tgichlar; 2, 3 – konsentrik joylashgan quvurlar; 4 – shar; 5 – tirqish; 7 – vtulka; 8 – aralaturuvchi bo‘shliq.

zatsiya qilish uchun ishlatiladi (9.2-rasm). Parkerlar burg'ilash quvurlarida quduqqa tushiriladi va belgilangan chuqurlikka o'rnatiladi.

Pakerning shtokida 1 uchta o'zi zichlanadigan manjetlar mahkamlangan, quduqqa tushirilayotganda kojux 3 bilan berkitilgan holda bo'ladi. Burg'ilash quvurlari orqali paker ichiga suyuqlik haydalganda kojux 3 pastga tomon golovka 4 ga yetguncha suriladi. Bunda manjetlar 2 ochiladi va quduq stvolini to'sadi.

Tamponaj tugagach paker hech qanday qo'shimcha operatsiyasiz yuqoriga ko'tariladi, bu esa uni ishlatishni soddalashtiradi.

Quduq konteyneri (9.3-rasm) suyuqlik qotishini tezlashtiruvchi qorishmani yutilish zonasiga tushirish uchun xizmat qiladi. U o'zaro 1 va 6 o'tgichlar bilan birlashtirilgan konsentrik qilib joylashtirilgan quvurlardan tashkil topgan.

Konteynerning quvur orti bo'shlig'i quduqqa tushirilishidan oldin suyuqlik qotishini tezlashtiruvchi qorishma bilan to'ldiriladi. Qorishmaning bevaqt chiqib ketmasligi 7 vtulka yordamida ta'minlanadi.

Asosiy qorishma komponenti bilan quvur orti bo'shlig'idagi tezlashtiruvchining aralashtiruvchi bo'shlig'iga 8 haydalishi natijasida tez qotuvchi qorishmalar hosil bo'ladi.

Konteyner va paker, odatda, birga ishlatiladi, bu esa drenaj kanallarini BSS bilan tamponaj qilishning ishonchliligini oshiradi.

9.4. Quduqlarni yopish va konservatsiya qilish

Quduq loyiha chuqurligigacha burg'ilanib bo'lgach, u yopiladi yoki konservatsiyalanadi. Quduqlarni yopish uchun quyidagi ishlarni bajarish lozim bo'ladi:

1. Quduqning chuqurligi o'lchanadi.
2. Quduqning zenit va azimut burchaklari o'lchanadi.
3. Karotaj qilinadi.
4. Obsadka quvurlari kolonnasi chiqarib olinadi.
5. Quduq likvidatsion tamponaj qilinadi.

6. Quduq og'zi yog'och yoki metall tiqinlar bilan yopiladi, uning ustiga quduq raqami, chuqurligi va burg'ilash tugagan sana yozib qo'yiladi.

7. Burg'ilash uskunalari demontaj qilinadi va vishka yoki machta yangi nuqtaga ko'chiriladi.

8. Barcha tindirgich va hovuzlar to'ldiriladi, barcha notekisliklar to'g'rilanadi.

9. Kern kern saqllovchi xonalarga tashiladi.

10. Quduqni yopish haqida akt tuziladi.

Likvidatsion tamponaj qilishning maqsadi – barcha suvli gori-zontlarni va qazib olinadigan foydali qazilmalarni izolatsiya qilishdan iborat.

Qattiq va o'rta qattiq jinslarda o'tilgan quduqlarni tamponaj qilish uchun sement ishlatiladi. Gil qatlamlardan o'tilgan quduqlar esa plastik quyuq loy bilan tamponaj qilinadi.

Agar quduqlarni burg'ilashda gil eritmalari ishlatilgan bo'lsa, quduq devoridagi gil qatlamlari tamponaj qilishdan avval suv bilan yuvib tashlanadi.

Sement eritmasi quduqqa zaboygacha tushirilgan burg'ilash quvurlari orqali nasos bilan haydaladi. Quduq ichi sement eritmasi to'lishiga qarab burg'ilash quvurlari ko'tarilib olinadi. Sement eritmasi haydalib bo'lgach, nasos va quvurlar yaxshilab yuvib tashlanadi.

Quduqlarni gillar bilan tamponaj qilish uchun qildan quyuq loy xamiri tayyorlanadi va undan silindr shaklidagi bo'laklar tayyorlanadi. Bu bo'laklar quduqqa uzun kolonkaviy quvurlarda tushiriladi. Kolonkaviy quvur zaboydan 1,0–1,5 m ko'tariladi va nasos orqali 1,0–1,5 MPa bosim ostida suv haydaladi. Undan so'ng gillar metall zichlagich yordamida zichlashtiriladi.

Chuqur quduqlarni likvidatsion tamponaj qilish uchun gil-sement eritmasi ishlatiladi. Bunda 1 m³ gil eritmasiga 120–130 kg tamponaj sementi va 12 kg suyuq shisha qo'shiladi. Ba'zi hollarda tamponaj eritmalariga qum ham qo'shiladi.

Nazorat savollari

1. Yuvish suyuqliklarining yutilishi deb nimaga aytiladi va u burg'ilash jara-
yoniga qanday ta'sir ko'rsatadi?
2. TU-7 qurilmasining ishlash prinsipini tushuntirib bering.
3. Quduqlarni tamponaj qilish uchun qanday material va qorishmalar ishlatiladi?
4. Suv-sement ko'rsatkichi nimani anglatadi?
5. Quduqlar qanday maqsadda konservatsiyalanadi?
6. Quduqlarni yopish texnologiyasi.

10-BOB

YO‘NALTIRILGAN BURG‘ILASH

Foydali qazilma konlarini razvedka qilishda va muhandislik-geologik izlanishlar olib borishda yo‘naltirilgan burg‘ilash ishlatiladi. Yo‘naltirilgan burg‘ilashning mohiyati shundaki, quduqlar berilgan profil bo‘ylab, sun‘iy egrilanish bilan tabiiy egrilanish qonuniyatlaridan foydalanilgan holda burg‘ilanadi.

Yo‘naltirilgan burg‘ilash yordamida ko‘p stvolli quduqlar burg‘ilanadi, ular bitta quduq stvoliga va bir necha zaboylarga ega bo‘ladi. Bu quduqlarda bitta asosiy stvoldan bitta burg‘ilash qurilmasi yordamida bir necha qo‘shimcha stvollar burg‘ilanadi.

Ko‘p stvolli quduqlar umumiy burg‘ilash ish hajmlarini, montaj va demontaj vositalarini, kommunikatsiyalarni yo‘lga qo‘yishni, obyektga boradigan yo‘llar qurilishini, burg‘ilash uskunolari va asboblarni transportirovka qilishni qisqartiradi.

Yo‘naltirilgan burg‘ilash quyidagilarni amalga oshirish imkonini beradi:

- 1) konlarni ko‘p stvolli quduqlar bilan cheklangan sondagi nuqtalar bilan razvedka qilish;
- 2) quduqning ayrim intervallarini qayta burg‘ilash;
- 3) egrilangan quduq trassalarini to‘g‘rilash;
- 4) muhandislik inshootlari ostidagi foydali qazilmalarni razvedka qilish;
- 5) quruqlikda turib suvosti basseynlari tubini razvedka qilish.

10.1. Quduqlarning tabiiy va sun‘iy egrilanishi

Quduqlarning egrilanishi deb, quduq stvolining boshlang‘ich belgilangan yo‘nalishidan chetlashishiga aytiladi.

Quduqning yer qa'ridagi holati zenit va azimut burchaklari qiymatlari bilan aniqlanadi.

Zenit burchagi (θ) deb, quduq o'qining istalgan nuqtasiga o'tkazilgan urinma bilan vertikal orasidagi burchakka aytiladi. Quduqlarning og'ish burchagi esa, quduq o'qidagi nuqtaga o'tkazilgan urinma bilan gorizontal orasidagi burchakni tashkil etadi (η).

Azimut burchagi (α) deb, soat strelkasi yo'nalishi bo'yicha o'lchanadigan, quduq o'qini gorizontal tekislikdagi proyeksiyasi bilan shimol yo'nalishi orasidagi burchakka aytiladi.

Og'ish burchagi 90° bo'lgan vertikal quduq azimut burchagiga ega emas. Vertikal quduqning zenit burchagi nolga teng bo'ladi.

Burg'ilash quduqlari tez-tez o'z holicha egrilanadi. Vertikal quduqlar vertikaldan chetlashadi, ya'ni asta-sekin yoki birdan zenit burchaklarini oshiradi.

Og'ma quduqlarning boshlang'ich zenit burchaklari chuqurlik ortgan sari oshishi yoki kamayishi mumkin.

Zenit burchagining burg'ilash jarayonida ortib borishi «vipolajivaniye», kamayishi esa «vikruchivanie» deb ataladi.

Egrilangan quduqlarning azimutlari goh o'ng tomonga, goh chap tomonga o'zgarishi mumkin. Shu bilan birga azimut burchagining o'zgarish intensivligi vertikal quduqlarda og'ma quduqlarga nisbatan ko'p bo'ladi.

Agar quduqlarning tabiiy egrilanishi inobatga olinmasa, u foydali qazilma zaxiralarini hisoblashda geologik ma'lumotlarni chalkashlikka olib keladi.

Egrilangan quduqlarda jinslarni parchalovchi asbobga beriladigan og'irlik kuchini idora qilish murakkablashadi, burg'ilash quvurlarining uzilishi ortib boradi, avariylarni bartaraf etish va obsadka quvurlarini quduqqa tushirish murakkablashadi, burg'ilash quvurlarini aylantirish uchun sarflanadigan quvvat ortadi, burg'ilash quvurlarini ko'tarib-tushirishda snaryadning ushlanib qolish ehtimoli yuz beradi.

Quduqlarning egrilanishini ko'rsatuvchi belgilar:

1) burg'ilash quvuri va ularni tutashtirish elementlari yeyilishining kuchayishi;

2) snaryadning ushlanib qolishi va kryukdagi yuklamaning kamayishi;

3) burg'ilash snaryadini aylantirish uchun quvvatning ortishi;

4) dvigateldagi yuklamaning ortishi va u bilan bog'liq bo'lgan dastgoh ayrim uzellarining qizib ketishi.

Quduqlarning tabiiy egrilanish sabablari. Quduqlarning tabiiy egrilanish sabablarini uchta guruhga ajratish mumkin: geologik, texnik va texnologik.

Geologik sabablar – turli qattqlikdagi jinslarning ketma-ket kelishi, tektonik buzilishlarni burg'ilashda jinslarning anizotrop xususiyatlari, ya'ni turli yo'nalishda har xil qattqlikka ega bo'lishi, yumshoq jinslarni burg'ilashda qattiq jinslarning uchrashi.

Texnik sabablar – burg'ilash dastgohini noto'g'ri o'rnatish, quduqlarni yo'naltiruvchi quvursiz burg'ilash, patronda quvurlarni ekssentrik mahkamlash, quvurning egilganligi, qisqa kolonkaviy quvurni qo'llash, katta diametrdagi quduqdan kichik diametrga o'tgichlarsiz o'tish.

Texnologik sabablar – yuvish suyuqligi miqdori yuqori bo'lganda, quduq devori bilan burg'ilash quvurlari orasidagi tirqish katta bo'lganda va quduq devorlari o'yilib ketganda kichik aylanish chastotasida haddan ziyod og'irlik kuchi berish.

10.2. Quduqlarning egrilanish burchaklarini o'lchash

Quduq stvolining bo'shliqdagi holati uchta parametr – chuqurligi, zenit burchagi va azimut burchagi bilan aniqlanadi. Quduqning chuqurligi – quduq o'qi bo'ylab zaboydan quduq ustigacha bo'lgan masofadir.

Burg'ilash jarayonida zenit va azimut burchaklarining o'zgarishi quduqlarning egrilanishi deb ataladi. Burg'ilash jarayonida egrilanishning yuzaga kelishini bilish va uni bartaraf etish uchun zenit va azimut burchaklarini davriy ravishda o'lchab borish kerak bo'ladi.

Quduqlarning egrilanishini nazorat qilishning operativ va rejali turlari mavjud. Operativ nazorat burg'ilash brigadasining kuchi

bilan, rejali nazorat esa, karotaj otryadlari tomonidan nazorat qilinadi.

Egrilanish burchaklarini o'lchovchi asboblari *inklinometrlar* deb ataladi.

Zenit burchaklari, asosan, og'irlik kuchi yo'nalishida ishlaydigan qurilma yordamida o'lchanadi, ya'ni suyuqlikning gorizontallik prinsipida yoki shayn prinsipida ishlovchi asboblari bilan o'lchanadi.

Eng sodda inklinometr – ftorit kislotasi bilan ishlovchi inklinometrdir. Ichiga 20% li ftorit kislotasi 1/3 qismigacha quyilgan probirka quduq ichiga kanat yoki burg'ilash quvurida maxsus patron ichida tushiriladi. Patron ma'lum chuqurlikda tinch qoldiriladi. Ftorit kislotasi probirka devorida gorizontol holatni egallagan holda iz qoldiradi. Patron ko'tarilgach probirkadagi iz o'lchanadi va analitik yo'l bilan yoki burchak o'lchovchi moslama yordamida quduqning zenit burchagi aniqlanadi.

Azimut burchaklarini o'lchovchi asboblari magnit strelkasi prinsipida ishlashga asoslangan. Bir vaqtning o'zida ham zenit burchagini, ham azimut burchagini o'lchovchi inklinometrlar magnit strelkasi va shayn prinsipida ishlashga asoslangan.

Ko'p nuqtali MT-1 inklinometri diametri 46 mm va undan yuqori, chuqurligi 1500 m bo'lgan va diamagnit muhitda burg'ilangan quduqlarning egrilanish burchaklarini o'lchash uchun ko'zda tutilgan. MT-1 quduq asbobi zenit va azimut burchaklari ko'rsatkichlarini suratga olish usuli bilan aniqlash imkonini beradi. Inklinometr quduqqa trosda yoki burg'ilash quvurlarida tushiriladi.

MT-1 inklinometrining texnik xarakteristikasi

O'lchash diapazoni, gradus:

zenit burchaklari 0–60
azimut burchaklari 0–360

O'lchashdagi xatoligi, gradus:

zenit burchaklari $\pm 0,5$
azimut burchaklari $\pm 2,5$
Yo'l qo'yiladigan tashqi gidrostatik bosim, MPa 24,5

Bir tushirishdagi o'lchashlar soni	≤ 100
Gabaritlari, mm	40×2200
Massasi, kg	7

MI-30U mexanik inklinometri diametri 36 mm va undan ortiq bo'lgan quduqlarning bo'shliqdagi holatini operativ usulda o'lchash uchun ko'zda tutilgan. MI-30U yordamida gorizont va vosstayushiy (pastdan yuqoriga qarab burg'ılanadigan) quduqlarning egrilanish burchaklarini ham o'lchash mumkin.

MI-30U inklinometrining texnik xarakteristikasi

O'lchash diapazoni, gradus:	
zenit burchaklari	0–180
azimut burchaklari	0–360
O'lchashdagi xatoligi, gradus:	
zenit burchaklari	$\pm 0,5$
azimut burchaklari	± 4
Yo'l qo'yiladigan tashqi gidrostatik bosim, MPa	25
Bir tushirishdagi o'lchashlar soni	≤ 100
Gabaritlari, mm	30×1100
Massasi, kg	5

10.3. Quduqlarni sun'iy egrilantirish texnika va texnologiyasi

Quduqlarni sun'iy ravishda egrilantirish quyidagi texnologik operatsiyalardan iborat bo'ladi: sun'iy zaboyni hosil qilish yoki tabiiy zaboy yangi yo'nalishi bo'yicha quduq stvolini tayyorlash; egrilanish zonasida og'dirgichni oriyentirlash; yangi stvolni burg'ilash; maxsus snaryadni quduqdan chiqarib olish.

Quduqlar egrilanganda tabiiy zaboy ustiga sun'iy zaboy o'rnatiladi. Buning uchun egrilanish zonasi u yoki bu usullar bilan to'siladi, keyin sun'iy sement zaboyi hosil qilinadi, so'ng maxsus snaryad yordamida yangi stvol ochiladi.

Quduq stvolini toʻsish uchun VPO VITR da ishlab chiqilgan PZ rusumli tiqin-zaboy ishlatiladi.

PZ tiqin va gidroprivoddan tashkil topgan boʻladi. Tiqinni burgʻilash quvurlari yordamida quduqning egrilanish zonasiga tushiriladi. Undan soʻng quvur orqali quduqqa yuvish suyuqligi haydaladi, u esa gidroprivod shtokini pastga tomon suradi, shu bilan birga ochiladigan plashkali konus ham u bilan birga suriladi. Plashkalar radial yoʻnalish boʻylab zichlashadi, tiqin korpusi quduq stvolida ochilib uni yopadi. Quduq stvoli yopilgach, gidroprivod tiqindan yechiladi va burgʻilash quvuri bilan birga quduqdan chiqarib olinadi. Undan keyin tiqin ustida sement zaboyi hosil qilish ishlari bajariladi.

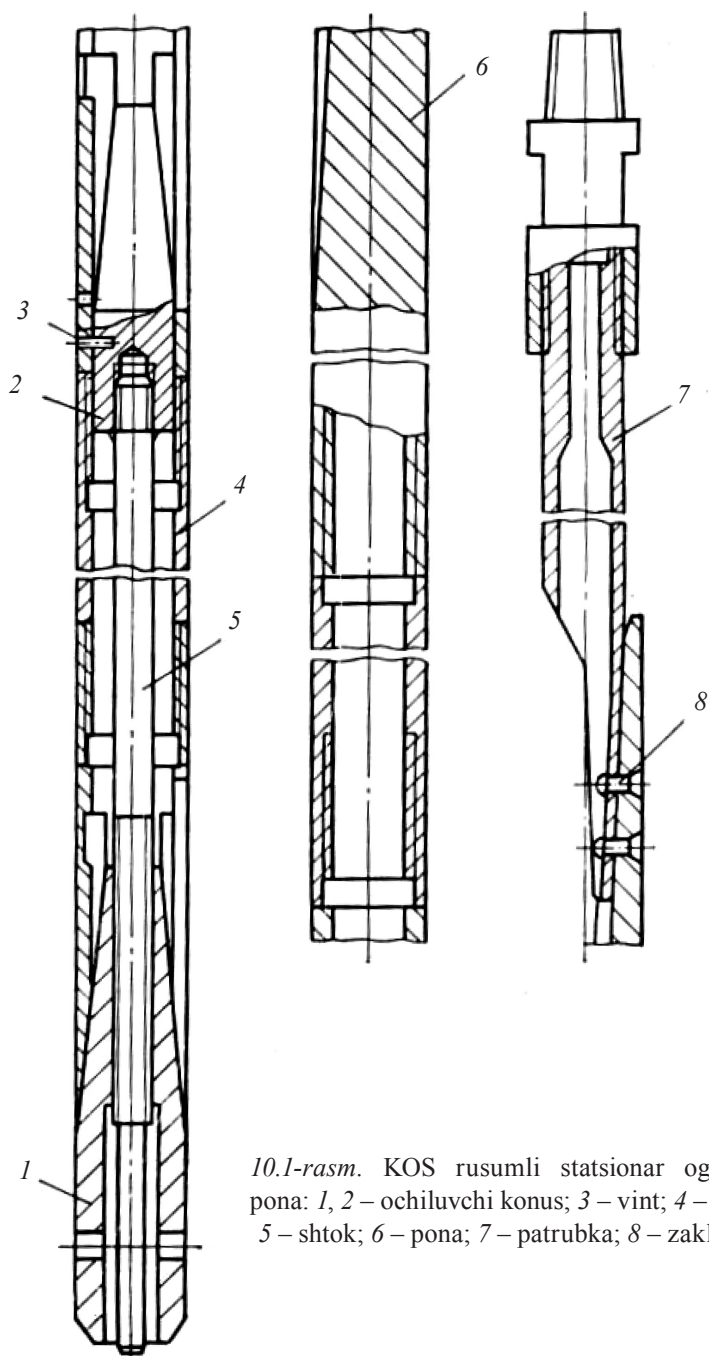
10.1-jadval

PZ tiqin-zaboylarining texnik xarakteristikalar

Parametrlar	Rusum	PZ-44	PZ-57	PZ-73
Yigʻilgandagi uzunligi, mm		730	1100	1100
Gidroprivod uzunligi, mm		390	455	455
Gidroprivod diametri, mm		42	56	57
Plashkaning maksimal ochilish diametri, mm		50	65	90
Massasi, kg		6	13,4	17,8

Qoʻshimcha stvollarni ochish uchun statsionar (quduq stvoli egrilangach, quduq ichida qoldiriladi) va yechiladigan (ushbu operatsiya tugagach, ogʻdirgich chiqarib olinadi) ogʻdiruvchi ponalar ishlatiladi.

VITR tomonidan KOS rusumli statsionar ogʻdirgichlar ishlab chiqilgan (10.1-rasm). U ponadan 6, oʻzaro shtok 5 bilan tutashtirilgan ikkita ochiladigan konuslarni 1, 2 oʻz ichiga olgan mahkamlovchi qurilmadan va korpusdan 4 iborat.



10.1-rasm. KOS rusumli statsionar og'dirgich pona: 1, 2 – ochiluvchi konus; 3 – vint; 4 – korpus; 5 – shtok; 6 – pona; 7 – patrubka; 8 – zaklyopka.

Pona burg'ilash quvurlarida quduqqa tushiriladi. Zaboyga 0,4–0,5 m yetmay, og'dirgich oriyentirlanadi, undan keyin zaboyga dastgoh shpindeli yordamida tushiriladi, bu esa og'dirgichni aylanib ketishdan saqlaydi. Og'dirgich zaboyga qo'yilgach va og'irlik kuchi ta'sirida vint 3 kesiladi, natijada pona va ochiladigan qurilma korpusi harakatsiz bo'lgan ochiluvchi korpusga nisbatan suriladi. Ochiluvchi qurilma plastinalari deformatsiyalanadi va ponaning quduq stvolida qisilib qolishini ta'minlaydi. Og'irlik kuchi 200–300 N gacha oshirilganda zaklyopka 8 kesiladi, pona burg'ilash quvurlari kolonnasidan ajraladi va burg'ilash kolonnasi qurilma 7 bilan birga yuqoriga ko'tariladi.

Quduqqa zaburka qiluvchi snaryad tushiriladi va yangi stvolni ochish boshlanadi. Yangi stvolni burg'ilash 1,3 m chuqurlikkacha diametri 42 mm bo'lgan burg'ilash quvurlari, o'tgich va kernsiz burg'ilash uchun jinslarni parchalovchi asboblarni o'z ichiga olgan yig'ma orqali amalga oshiriladi.

Reys boshida, ya'ni doloto pona qoshiqchasining ustki qismida bo'lganda va quduq devori ochilayotganda, og'irlik kuchi 2–4 kN dan oshmasligi kerak. Keyingi 0,7 m ga quduq chuqurlashganda va dolotoning yarmi quduq devoriga kesib kirganda og'irlik kuchi 6–7 kN gacha oshirib boriladi. Bunda dastgohning II–III tezliklarida burg'ilanadi.

Keyingi reyslar qisqa kolonkaviy yig'malar yordamida kern olish bilan davom ettiriladi. Har bir reys uchun kolonkaviy yig'ma uzunligi 0,5, 1,0 va 2,5 m qilib olinadi, undan keyin esa normal uzunlikdagi kolonkaviy yig'ma ishlatiladi.

Qo'shimcha stvolning ochilishi statsionar pona o'rnatilgan joydan 4,5 m dan kam bo'lmagan kolonkaviy yig'ma o'tgandagina tamomlandi deb hisoblanadi.

KOS rusumli statsionar og'dirgichlarning texnik xarakteristikalarini 10.2-jadvalda keltirilgan.

KOS statsionar og'dirgichlarining texnik xarakteristikalar

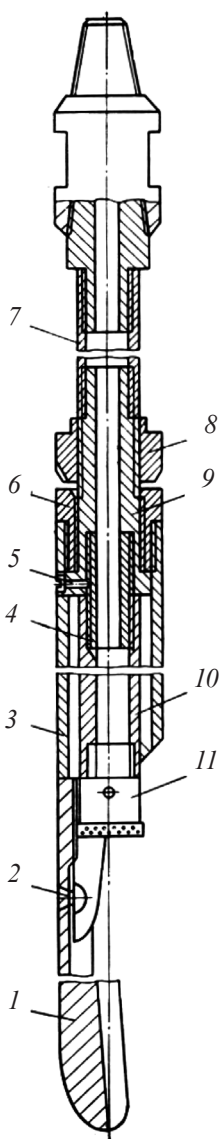
Parametrlar \ Rusum	KOS-44	KOS-57	KOS-73
Korpus diametri, mm	44	57	73
Uzunligi, mm: Og'diruvchi jolobniki yig'ma holda	1530 5065	1190 7100	1540 6295
Quduq o'qiga nisbatan jolob og'ish burchagi, gradus	1,5	2,5	2,5
Massasi, kg	65	75	79

Quduqlarni sun'iy egrilantirish uchun ishlatiladigan yechiluvchan snaryad SO VPO VITR tomonidan ishlab chiqilgan. SO snaryadlarining texnik xarakteristikalar 10.3-jadvalda keltirilgan.

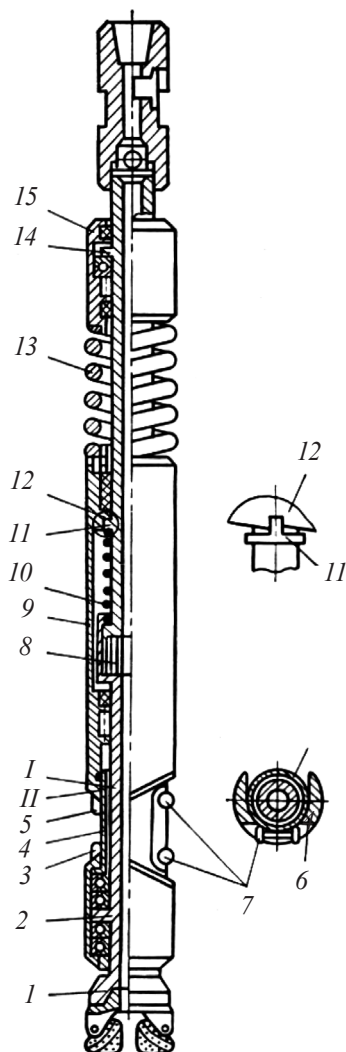
SO snaryadlarining texnik xarakteristikalar

Parametrlar \ Rusum	SO-57/36	SO-73/46
Diametrlari, mm: Korpus	57	73
Snaryaddagi burg'ilash koronkasi	36	46
Yig'ma holdagi uzunligi, mm	5620	6120
Snaryad jolobi og'ish burchagi, gradus	3	3
Jolob uzunligi, mm	505	660
Massasi, kg	35,6	50

Yechiluvchan SO-73/46 snaryadi sxemasi 10.2-rasmda tasvirlangan. Bu snaryadda og'dirib burg'ilovchi asbob sifatida g'o'la metallardan tayyorlangan pona 1 xizmat qiladi, u snaryad korpusi 3 bilan «T»simon shponkali tutashtiruvchi yordamida birlashtirilgan. «T»simon shponkali tutashtirgich ponaga shponka izi bo'ylab harakatlanish imkonini beradi. Og'dirgich ponasi korpus bilan ikkita



10.2-rasm. SO-73/46 rusumli yechiluvchan pona: 1 – pona; 2 – zaklyopka; 3 – korpus; 4 – vtulka; 5 – vint; 6 – vtulka; 7 – burg‘ilash quvuri; 8 – konus gayka; 9 – mufta; 10 – kolonkaviy quvur; 11 – koronka.



10.3-rasm. TZ-3-73 og‘diruvchi snaryadi: I – rotor; II – stator; 1 – doloto; 2, 14 – ostki va ustki tayanch nuqtasi; 3 – pona; 4 – zaklyopka; 5 – korpus; 6 – vtulka; 7 – quvur; 8 – ustki yarim pona; 9 – polzun; 10 – g‘ildirakcha; 11 – shlitsali uzeli; 12 – korpus; 13 – prujina; 14 – blokirovka tishi; 15 – mufta; 16 – stator prujinasi; 17 – podshipnik uzeli.

zaklyopka 2 yordamida birlashtirilgan. Og'dirgichning burg'ilovchi snaryadi oddiy olmosli koronka 11, kolonkaviy quvurdan 10 iborat bo'lib, kolonkaviy quvur vtulka 4 va konus gaykali 8 mufta 9 yordamida burg'ilash quvuri 7 bilan birlashtirilgan.

Snaryad ishlatilayotgan paytda zaboyda 2–3 sm dan ortiq balandlikdagi kern qoldig'i bo'lmasligi kerak. Snaryad zaboyga burg'ilash quvurlari kolonnasida tushiriladi va zaboyga 0,3–0,5 m yetmay oriyentirlanadi, so'ng buralmagan holda zaboyga tushiriladi. Dastgohning gidravlik uzatma mexanizmi kuchi bilan zaklyopka 2 kesiladi. Bunda snaryad korpusi 3 pastga suriladi va quduq devori bilan pona jolobi orasida qisilib qoladi. Keyingi og'irlik kuchining oshirilishi hisobiga vint 5 kesiladi va mufta 9 bo'shaydi. Undan keyin konus gaykasi 8 bilan vtulkaga 6 berilgan zarba natijasida snaryad korpusi 3 quduq ichida kattaroq ochiladi.

Burg'ilash quvurlari kolonnasining aylanishi natijasida konusli gayka 8 muftaga 9 buralib ulanadi, bu esa burg'ilovchi snaryadning bo'shashini va pilot quduqni burg'ilashini ta'minlaydi. Yangi yo'nalish bo'yicha burg'ilangan pilot quduq diametri asosiy stvol diametridan ikki o'lchamga kichik bo'ladi. Uni kengaytirish uchun esa, ikki oddiy olmosli koronkalardan tashkil topgan pog'onali kengaytirgich ishlatiladi.

Pilot qudug'i 1,2–1,3 metrgacha chuqurlangach, snaryad quduqdan chiqarib olinadi va u qayta ishlatilishi mumkin bo'ladi.

Geologiya-qidiruv quduqlarini sun'iy egrilantirish uchun uzluksiz ishlaydigan snaryadlar konstruksiyalari mavjud. Ular jumlasiga TZ, SNBGM, SBS va boshqa turdagi snaryadlar kiradi. Ular quduq stvolining bir tekis egrilanishini ta'minlaydi.

Uzluksiz ishlovchi og'diruvchi snaryad TZ–3–73 Zab NII institutida ishlab chiqilgan bo'lib, V–XI toifadagi jinslarda chuqurligi 2000 metrgacha bo'lgan quduqlarni egrilantirish, oddiy olmosli va qattiq qotishmali dolotolar bilan kern olmay ishlash uchun ko'zda tutilgan. TZ–3–73 og'dirish snaryadining texnik xarakteristikasi 10.4-jadvalda keltirilgan.

TZ–3–73 og‘dirish snaryadining texnik xarakteristikasi

Parametrlar	TZ–3–73
Snaryad korpusi diametri, mm	73
Jinslarni parchalovchi asbob diametri, mm	76
Quduq stvolining yo‘l qo‘yiladigan kengayish diametri, mm	< 95
Egrilanish intensivligi, gradus/m	0,5–2
Bir sikldagi eng yuqori egrilanishi, gradus	10–15
Snaryad uzunligi, m	2000
Massasi, kg	42

TZ–3–73 og‘dirish snaryadi rotor I va statordan II tashkil topgan. Rotor doloto 1, ostki 2 va ustki 14 tayanch nuqtasi, shlitsali uzul 8, orqaga qaytaruvchi prujina 10 va blokirovka tishiga 11 ega (10.3-rasm).

Stator ostki yarim pona 3, shlamdan himoya qiluvchi quvur 4, suriluvchan polzun 6, g‘ildirakcha 7, ustki yarim pona 5, korpus 9, blokirovka qiluvchi mufta 12, stator prujinasi 13 va yuqori podshipnik uzulidan 15 iborat.

Quduqqa tushirilgan va oriyentirlangan og‘diruvchi snaryad zaboyga qo‘yiladi va unga og‘irlik kuchi beriladi. Bunda yuqorigi tayanch nuqta prujina va korpusni bosadi, natijada polzun to‘siq-qacha suriladi va quduq devoriga tiraladi. Og‘irlik kuchining keyingi ortishi natijasida prujina tayanch nuqtasiga siqiladi va polzunda og‘dirish kuchini hosil qiladi, bu esa dolotoni suradi va uni quduq devoriga yaqinlashtiradi. Blokirovkali tish blokirovka qinidan chiqadi. Dastgoh aylantirgichi ishga tushirilgach va keyingi burg‘ilashda polzundagi g‘ildirakchalar quduq devori bo‘ylab yuradi va statorni aylanib ketishdan saqlaydi, natijada egrilanishning bir tekis bo‘lishini ta‘minlaydi.

TZ–3 snaryadi mustahkam tog‘ jinslarida eng yuqori natijalarni ko‘rsatadi, bunda burg‘ilash tezligi 0,8 m/s, dolotolarning chidamliligi 3 metrdan ziyodni tashkil etadi.

Quduq stvolini kerak bo‘ladigan yo‘nalishga sun’iy egrilantirish uchun og‘diruvchi qurilma quduqqa tushirilgach oriyentirlanishi lozim.

Buning uchun maxsus asbob va qurilma oriyentatorlar xizmat qiladi.

OP–3–59 va OP–3–76 oriyentirlovchi asboblari chuqurligi 2000 metrgacha bo‘lgan quduqlarda uzluksiz ishlovchi TZ turdagi og‘dirgichlarni oriyentirlash uchun ishlatiladi. Oriyentirlovchi asboblarning texnik xarakteristikalarini 10.5-jadvalda keltirilgan.

Oriyentirlovchi asbob og‘dirgichga qo‘shiladi va eksentrik massa hisobiga quduqda uni belgilangan burchakka avtomatik ravishda oriyentirlaydi.

10.5-jadval

Oriyentirlovchi asboblarning texnik xarakteristikalarini

Parametrlar	Rusum	OP–3–59	OP–3–76
Zenit burchagini o‘lchashdagi yo‘l qo‘yiladigan xatoligi, gradus			
3–5°		±7	±7
5–60°		±5	±5
Quduqda oriyentirlash vaqti, daqiqa		3–5	3–5
Korpus diametri, mm		55	73
Uzunligi, mm		2065	1840
Massasi, kg		25	35

«Luch» asbobining texnik xarakteristikasi

Parametrlar	«Luch»
Oriyentatorning diametri, mm	13
Oriyentirlash diapazoni zenit burchagi hisobida, gradus	3–60
Oriyentirlashdagi xatoligi, zenit burchaklarida, gradus:	
3°	± 10
3–6°	± 7
6–60°	± 5
Yo'l qo'yiladigan tashqi gidrostatik bosim, MPa	24,5
Ishchi harorati, °C	– 10 ÷ + 50
Gabarit o'lchovlari, mm:	
Oriyentatorniki	13×1046
boshqarish pultiniki	198×136×110
lebyodkaniki	525×450×450
Massasi, kg:	
Oriyentatorniki	1,2
Boshqarish pultiniki	2,4
Lebyodkaniki	20,0

«Luch» oriyentirlovchi asbobi VITR da ishlab chiqilgan bo'lib, diametri 46 mm va chuqurligi 2000 metrgacha bo'lgan quduqlarda og'dirgichlarni oriyentirlash uchun ko'zda tutilgan, uning texnik xarakteristikasi 10.6-jadvalda keltirilgan.

Asbobning ishlash prinsipi eksentrik yukni aylanish o'qidan o'tuvchi vertikal tekislikda o'rnatilishiga asoslangan. Asbob boshqarish pulti, burg'ilash quvuri ichi bo'ylab quduqqa kabelda tushiriladigan oriyentator va lebyodkadan tarkib topgan.

«Kurs» oriyentirlovchi asbobi ham VITR tomonidan ishlab chiqilgan va «Luch» asbobining ishlatilish sharoitlari singari sharoitlarda ishlatish uchun ko'zda tutilgan, uning xarakteristikasi 10.7-jadvalda keltirilgan.

Asbobning ishlash prinsipi elektr zanjiridagi qarshiliklarning diagonal ko'prigidagi muvozanatni kompensatsiyalanishiga asoslangan. Ko'prigining uchta yelkasi pultda, to'rtinchisi esa oriye-tatorda joylashgan bo'ladi.

10.7-jadval

«Kurs» asbobining texnik xarakteristikasi

Parametrlar	«Kurs»
Oriyentator diametri, mm	18
Oriyentirlash diapazoni zenit burchagi hisobida, gradus	3–60
Oriyentirlashdagi xatoligi, zenit burchaklarida, gradus: 3 – 5° 5 – 10° 10° va ziyod	± 10 ± 7 ± 5
Yo'l qo'yiladigan tashqi gidrostatik bosim, MPa	25
Gabarit o'lchovlari, mm: Oriyentatorniki Boshqarish pultiniki	18×870 295×180×170
Massasi, kg: Oriyentatorniki Boshqarish pultiniki Lebyodkaniki	1,1 4,9 35

Nazorat savollari

1. Quduqlarning tabiiy egrilanish sabablari.
2. Qanday hollarda quduqlarning sun'iy egrilanishi ishlatiladi?
3. Inklinometrlar nimani o'lchaydi?
4. KOS ponasining konstruksiyasi qanday?

11-BOB

YEROSTI LAHMLARIDAN BURG‘ILASH

11.1. Yerosti lahmlaridan burg‘ilashning ahamiyati va ishlatilish sharoitlari

Yerosti lahmlaridan burg‘ilashning asosiy ish hajmi foydali qazilmalar katta chuqurliklarda yotganda razvedka qilishning mukammal bosqichida bajariladi. Yerosti quduqlari yordamida ma‘danli tanalarning qalinligi va sifati aniqlanadi, ularning tarqalishi konturlanadi, geologik kesim detallari aniqlanadi, ayrim gorizontlarning razvedka qilinishi darajasi ortadi, amaldagi rudniklarning ish muddatlarini uzaytirish uchun yangi zaxiralar izlanadi. Tik yotuvchi va vertikal shtoksimon, quvursimon hamda noto‘g‘ri shaklga ega bo‘lgan inlar ko‘rinishidagi yotqiziqlar va boshqa tanalarni tog‘ lahmlaridan burg‘ilangan quduqlarsiz razvedka qilib bo‘lmaydi.

Yer ostidan burg‘ilangan texnik quduqlar lahmlarni shamollatish, suv o‘tkazish, quvurlarni, kabellarni yotqizish va ko‘mir plastlarini degazatsiya qilish uchun keng ishlatiladi.

Tog‘ lahmlarini o‘tkazishni quduqlarni burg‘ilash bilan almashtirish katta iqtisodiy samara beradi va razvedka qilish muddatlarini birmuncha qisqartiradi.

11.2. Burg‘ilash uchun kameralar

Yerosti lahmlaridan burg‘ilashda vishka va burg‘ilash binosi o‘rniga maxsus jihozlangan kameralar kerak bo‘ladi. Quduqlarning burg‘ilanish burchaklariga qarab kameralar to‘rt turga bo‘linadi:

- I – gorizontal va qiya og‘dirilgan quduqlar uchun;
- II – vertikal va tik yotuvchi quduqlar uchun;

III – katta og‘ish burchagi asosida yo‘llangan quduqlar uchun;

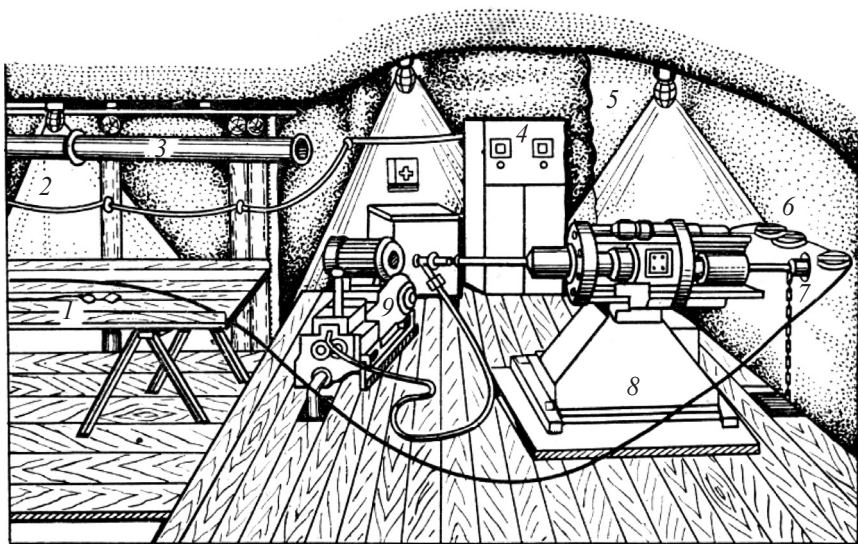
IV – vosstayushiy (pastdan yuqoriga qarab burg‘ilanuvchi) quduqlar uchun.

I turdagi kamera olib boruvchi lahm va mashina zalidan iborat bo‘ladi (11.1-rasm). Olib boruvchi lahm yordamida kamera umumiy tog‘ lahlari sistemasi bilan birlashtiriladi. Mashina zali burg‘ilash uskunalarini joylashtirish va ekspluatatsiya qilish uchun ko‘zda tutilgan. Bunday kameralar, odatda, oddiy shaklga, kichik o‘lchovlarga ega bo‘ladilar. II va III turdagi kameralar uchta elementdan iborat bo‘ladi: olib boruvchi lahm, mashina zali va shatr qismi (gezenk). Gezenkga kronblok, tal osnastkasi, polatlar va burg‘ilash quvurlari joylashtiriladi.

IV turdagi kameralar yuqoridagi uch turdagi kameralardan lahm ostidagi qaziladigan shurfi bilan farqlanadi. Shurfga yetakchi burg‘ilash quvuri salnigi bilan quduqdan chiqarib olinadigan burg‘ilash quvurlari joylashtiriladi.

Har bir turdagi kameralarning o‘lchovlari ularning ahamiyati, ishlatiladigan uskunalariga va ularni ekspluatatsiya qilish qoidalari talablariga va ishlarni xavfsiz olib borishiga mos ravishda aniqlanadi. Olib boriladigan lahlarning shakl va ko‘ndalang kesimi o‘lchovlari asosiy lahlarning shakl va o‘lchovlariga o‘xshash bo‘ladi. Ularning uzunligi esa quduq belgilangan nuqta bilan tog‘ lahlari orasidagi masofaga qarab olinadi.

Mashina zalining o‘lchovlari ishlatilayotgan uskunalariga mos bo‘lishi, qulay joylashgan va ishlatiladigan bo‘lishi kerak. Lahm devori bilan uskunalar orasidagi o‘tish joyining eni harakatlanmaydigan detallar tomonidan 7 metrdan kam bo‘lmasligi kerak, 1 m – harakatlanuvchi detallar tomonidan va 1,8 m – burg‘ilash brigadasi joylashgan tomondan. Mashina zalining balandligi 2–2,2 metrdan kam bo‘lmasligi kerak. Gezenkning o‘lchovlari ko‘tarib-tushirish operatsiyalarini bajarish va boshqa murakkab tashkiliy masalalarga qarab qabul qilinadi. Quduq chuqurligiga qarab svechalarning uzunligi 6; 9 va 13,5 metr qilib olinadi. Gezenk quduqning og‘ish burchagiga qarab bir xil burchak ostida o‘tiladi,



11.1-rasm. Gorizontaal quduqlarni burg‘ilash uchun yerosti kamerasi: 1 – burg‘ilash quvurlari kolonnasi uchun lotok; 2 – olib boruvchi lahm; 3 – ventilyatsiya quvuri; 4 – magnit stansiyasi; 5 – mashina zali; 6 – ko‘tarib-tushirish operatsiyasini bajarish uchun bloklar sistemasi; 7 – quduqni yo‘naltiruvchi quvur; 8 – burg‘ilash dastgohi; 9 – burg‘ilash nasosi.

balandligi 13–16 metrdan oshmaydi (mashina zali tomonidan) yuqori va pastki qism kesimi mos ravishda 2–3 va 18–20 m² ni tashkil etadi.

Kameralar burg‘ilash sexi ishchilari tomonidan ishlab chiqilgan burg‘i-portlatish ishlari pasporti va mahkamlash pasporti eskizlari asosida loyiha ishlariga mos ravishda bunyod etiladi. Tayyor bo‘lgan kamera tog‘ sexi tomonidan topshiriladi va burg‘ilash sexi akt bo‘yicha qabul qilib oladi. Shundan so‘ng montajchilar yoki montajchilar brigadasi burg‘ilash uskunalari montaj qilishga kirishadi.

11.3. Kamerani jihozlash va uskunalarini montaj qilish

Kameralar shamollatish uskunalar bilan jihozlanishi va yaxshi yoritilgan bo‘lishi kerak. Yoritgichlar quyidagi joylarga o‘rnatilishi kerak: burg‘ilash dastgohi o‘ng va chap tomoniga, stol va verstak

ustiga, kronblok ustiga, magnit stansiyasi ustiga. Toza havo keladigan burg'ilash kamerasing kirish qismiga fiderli avtomat o'rnatilishi kerak. Og'ir burg'ilash dastgohi yog'och, metall va beton asoslarga, yengillari esa, ikki ustunli kolonkalarga qo'yiladi.

Gorizontal quduqlarni burg'ilashda burg'ilash dastgohi ikki xil sxemada joylashtirilishi mumkin. Birinchi sxemada burg'ilovchi ishchi dastgoh bilan quduq usti orasida bo'ladi, quduq ustiga yelkasi bilan o'girilgan bo'ladi; ikkinchi sxemada burg'ilovchi ishchi quduq ustiga yuzi bilan qaragan holda bo'ladi. Ikkala turdagi uskunalarni joylashtirish ruxsat berilgan bo'lsa-da, ikkinchi sxema afzal hisoblanadi.

Burg'ilash nasosi mashina zalining o'ziga o'rnatiladi, ba'zi hollarda ovozi pasaytirish maqsadida olib keluvchi lahmda ham o'rnatilishi mumkin. O'sha yerda yuvish suyuqligi yig'iladigan hovuz ham qaziladi, uning ustiga yog'och balkalar, ustiga nasos joylashtiriladi, ochiq qolgan joylar paxtalar bilan yopiladi. Kamera polining qalinligi 50 mm dan kam bo'lmagan taxtalardan ishlangan bo'lishi kerak. Suyuqlik qabul qilinadigan hovuz, sirkulatsion sistema joloblari pol sathida qopqoq bilan yopiladi.

Ko'tarib-tushirish operatsiyalarini bajaradigan kronblokni o'rnatish uchun yog'och balkalar lahm devorlariga kamida 40 sm kirishi lozim bo'ladi. Vishkaga chiqish uchun narvon 80° og'ish burchagidan oshmasligi va kengligi 0,6 m dan kam bo'lmashligi, pog'onalar orasidagi masofa 0,3 m dan oshmasligi kerak bo'ladi.

Vosstayushiy quduqlarni burg'ilashda quduq usti yonida shurf qaziladi. Burg'ilash quvurlarining uzunligi 1,5–3 metrdan oshmasligi kerak, chunki uning uzunligi shurf chuqurligi va kesimi yuzasining ortishiga olib keladi. Vosstayushiy va gorizontal quduqlar usti yuvish suyuqligini chetlashtirish maqsadida maxsus golovka bilan mahkamlanadi.

Kameraga kirishda eshik o'rnatiladi. Kameradan chiqishda ikki tomonga 40 metr masofada odam chiqib qolishi ehtimoli bor degan ogohlantiruvchi belgilar o'rnatiladi.

11.4. Burg'ilash texnologiyasining o'ziga xosligi

Ko'pgina hollarda yerosti lahmalaridan burg'ilanadigan quduqlar qattiq va mustahkam tog' jinslaridan burg'ilanganligi sababli obsadka quvurlari bilan mustahkamlanmaydi yoki faqat yo'naltiruvchi quvur tushiriladi, xolos. Razvedkaviy quduqlarning diametrlari, odatda, 26, 36, 46 va 59 mm qilib olinadi.

Burg'ilash uchun olmosli va qattiq qotishmali koronkalar, sharoshkali va olmosli dolotolar ishlatiladi. Yuvish suyuqliklari sifatida ko'pgina hollarda toza suv ishlatiladi.

Quduqlarni burg'ilash uchun esa maxsus dastgohlar (BSK-2P (V)-100 va boshqalar) yoki yer ustidan burg'ilash uchun ko'zda tutilgan burg'ilash qurilmalarining modifikatsiyalari (UKB-50/100K, SKB-3, SKB-4, ZIF-650M, ZIF-1200MR va boshqalar) ishlatiladi.

Yer ostida burg'ilashda olmosli burg'ilash usuli o'zining ratsionalligi va kam mehnat sarflanishi, ya'ni yengil uskuna va texnologik asboblarning ishlatilishi tufayli alohida ahamiyatga ega. Yerosti lahmalaridan vertikal va og'ma quduqlarni burg'ilash texnologiyasi yer ustidan burg'ilanadigan texnologiyaga o'xshash bo'ladi. Lekin gorizontal va vosstayushiy (pastdan yuqoriga qarab) quduqlarni burg'ilash texnologiyasi tubdan farq qiladi.

Gorizontal va vosstayushiy quduqlarda ko'tarib-tushirish operatsiyalari (asboblarni quduq ichiga kirgizish va chiqarib olish) dastgohning maxsus uzatish mexanizmi yordamida bajariladi. Turborazvorotlar ishlatilmaydi.

Quduq chuqurligi va og'ish burchagi oshgan sari jinslarni parchalovchi asboblarga beriladigan og'irlik ham kamaytirib boriladi. Zaboyga beriladigan og'irlik kuchi (P) bu holda quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$P = P + q \cdot g \cdot H (\sin \alpha + f \cos \alpha),$$

bu yerda: P – kerak bo'ladigan og'irlik kuchi, N; H – quduq chuqurligi, m; q – 1 m uzunlikdagi burg'ilash quvurining massasi, kg; g – erkin tushish tezlanishi ($g=9,81\text{m/s}^2$);

α – quduqning gorizontga nisbatan og‘ish burchagi, gradus; f – quduq devori bilan quvur orasidagi ishqalanish koeffitsiyenti.

Vosstayushiy quduqlarni burg‘ilashda koronka ostida maydalangan jinslar to‘planmaydi, shuning uchun ham yuvish suyuqligi miqdorini tavsiya etilgan qiymatidan 2–2,5 marta kamaytirish kerak bo‘ladi.

Koronka ostida maydalangan jinslarning yo‘qligi tufayli yirik olmosli va kichik qattiqlikdagi matritsaga ega bo‘lgan olmosli koronkalarni tanlash tavsiya etiladi. Shu bilan birga og‘irlik kuchini vertikal quduqlarnikiga nisbatan 20–40% ko‘p berish tavsiya etiladi.

Vosstayushiy va gorizontal quduqlarni burg‘ilashda burg‘ilash snaryadining aylanish chastotasi qarshilik kuchining ortishi va quvvat sarfining ko‘pligi tufayli biroz past bo‘ladi. Burg‘ilash snaryadining tebranishini kamaytirish uchun vertikal quduqlarni burg‘ilashdagi texnik vositalar va texnologik jarayonlar qo‘llaniladi.

Vosstayushiy quduqlarni burg‘ilashda kernning chiqishi va reys uzunligi yuqori bo‘ladi. Buning sababi – hosil bo‘lgan kern bo‘lakchalari og‘irlik kuchi hisobiga kolonkaviy quvur ichiga surilib kirib boradi va kernning siqilib qolishi hollari yuz bermaydi. Quduqning og‘ish burchagi 30° atrofida bo‘lganda kolonkaviy quvur ichidagi kern muallaq holatda bo‘ladi, parchalanishga olib keluvchi omillar minimal bo‘ladi, kern chiqishi maksimal bo‘ladi.

Nazorat savollari

1. Kameralarning qanday turlari mavjud va ular qanday jihozlanadi?
2. Yerosti lahmalaridan burg‘ilashning qanday o‘ziga xos texnologiyasi bor?

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. *А.А. Абдумажитов*. Принципы выбора способов бурения и опробования скважин. – Т.: «Фан», 1992.
2. *А.Г. Калинин и др.* Технология бурения разведочных скважин. – М.: «Техника», 2004.
3. *С.М. Башлык, Г.Т. Загибайло*. Бурение скважин. – М.: «Недра», 1990.
4. *Р.А. Ганджумян*. Практические расчёты в разведочном бурении. – М.: «Недра», 1986.
5. *M.Rahimov*. Yuvish suyuqliklari va tamponaj materiallari. Ma’ruzalar matni. – T.: ToshDTU. 2006.
6. *M.Rahimov*. Burg‘ilash mashina va mexanizmlari. Ma’ruzalar matni. – T.: ToshDTU. 2000.
7. *А.А. Abdumajitov*. Burg‘ilash. Ma’ruzalar matni. – T.: ToshDTU. 2000.
8. *А.А. Гланц, В.В. Алексеев*. Справочник механика геологоразведочных работ. – М.: «Недра», 1987.
9. *M.Rahimov*. Yo‘naltirilgan burg‘ilash. Ma’ruzalar matni. – T.: ToshDTU. 2000.
10. *Н.Г. Егоров*. Бурение скважин в сложных геологических условиях. – Тула: ИПП «Гриф и К», 2006.
11. *Е.С. Булгаков и др.* Грузоподъемные устройства, механизмы вращения и подачи буровых установок. – М.: Российский гос. геол. разв. университет, 2007.
12. *С.И. Голиков и др.* Терминологический словарь по бурению скважин. – М.: ООО «Геогенформмарк», 2005.
13. *Ю.Е. Будюков и др.* Алмазный породоразрушающий инструмент – Тула: ИПП «Гриф и К», 2005.
14. *Г.А. Советов, Н.И. Жабин*. Основа бурения и горного дела. – М.: «Недра», 1991.
15. *А.С. Волков, Б.П. Долцов*. Вращательное бурение разведочных скважин. – М.: «Недра», 1998.

MUNDARIJA

Kirish	3
--------------	---

1-bob. Quduqlarni burg‘ilash to‘g‘risida umumiy ma’lumotlar

1.1. Burg‘ilash qudug‘i va uning elementlari	7
1.2. Quduqlarning yer ostidagi holati	8
1.3. Burg‘ilash quduqlarining tasnifi	10
1.4. Quduqlarni burg‘ilash jarayoni sxemasi va mohiyati	12
1.5. Burg‘ilash usullari tasnifi	14

2-bob. Tog‘ jinslarining fizik-mexanik xususiyatlari va ularning burg‘ilanishi

2.1. Tog‘ jinslarining fizik-mexanik xususiyatlari haqida tushunchalar	16
2.2. Jinslarning paydo bo‘lishiga ko‘ra tasnifi	17
2.3. Tog‘ jinslarining bog‘langanlik darajasi bo‘yicha xarakteristikasi	18
2.4. Tog‘ jinslarining deformatsion xususiyatlari	19
2.5. Tog‘ jinslarining mustahkamligi	24
2.6. Tog‘ jinslarining qattiqligi	25
2.7. Tog‘ jinslarining abrazivligi	26
2.8. Tog‘ jinslarining darzdorligi	29
2.9. Tog‘ jinslarining burg‘ilanishi bo‘yicha tasnifi	30

3-bob. Burg‘ilashda tog‘ jinslarini parchalash

3.1. Mexanik burg‘ilash usullarida jinslarni parchalash turlari	34
3.2. Asosiy texnik-texnologik tushunchalar, burg‘ilash tezligi haqida	35

4-bob. Yuvish suyuqligisiz chuqur bo‘lmagan quduqlarni burg‘ilash

4.1. Qo‘lda aylanma burg‘ilash	41
4.2. Chuqur bo‘lmagan quduqlarni zarba-kanatli usul bilan burg‘ilash	43
4.3. Shnekli burg‘ilash	46

4.4. Tebranma burg'ilash.....	52
4.5. Bostirish yo'li bilan quduqlarni burg'ilash	57

5-bob. Zarba-mexanik burg'ilash

5.1. Umumiy ma'lumotlar.....	60
5.2. Zarba-kanatli burg'ilash asboblari	62
5.3. Zarba-kanatli burg'ilash qurilmalari.....	66
5.4. Zarba-kanatli burg'ilash texnologiyasi	67
5.5. Zarba-kanatli burg'ilashda avariyanı bartaraf etish	70

6-bob. Kolonkaviy burg'ilash

6.1. Umumiy ma'lumotlar	73
6.2. Kolonkaviy burg'ilash uchun texnologik asboblar	77
6.3. Ko'tarib-tushirish operatsiyasini bajarishda ishlatiladigan yordamchi asboblar	84
6.4. Kolonkaviy burg'ilash qurilmalari	87
6.5. Burg'ilash nasoslari	96
6.6. Burg'ilash qurilmalarining kuch uzatmalari	100
6.7. Burg'ilash vishka va machtalari.....	103
6.8. Kolonkaviy burg'ilash texnologiyasi	107
6.9. Kern chiqishini oshiruvchi texnik vositalar	128
6.10. Burg'ilashdagi avariya va murakkab sharoitlar	134
6.11. O'lehov-nazorat apparaturalari	141

7-bob. Kernsiz burg'ilash

7.1. Ishlatilish sharoitlari	144
7.2. Jinslarni parchalovchi asboblar	145
7.3. Kernsiz burg'ilash texnologiyasi	151

8-bob. Burg'ilashda ishlatiladigan tozalash agentlari

8.1. Yuvish suyuqliklarining turi va ahamiyati	155
8.2. Gil eritmalarini tayyorlash bilan bog'liq bo'lgan hisoblar	160
8.3. Yuvish suyuqliklarini tayyorlash va tozalash uchun uskunalar	161
8.4. Gil eritmalari sifatini nazorat qilish.....	165
8.5. Qisilgan havo bilan burg'ilash	170

9-bob. Yuvish suyuqliklari yutilishini bartaraf etish

9.1. Yuvish suyuqliklarining yutilish sabablari	172
9.2. Quduqlarni tamponaj qilish uchun material va qorishmalar	173
9.3. Quduqlarni tamponaj qilish uchun texnik vositalar	176
9.4. Quduqlarni yopish va konservatsiya qilish	179

10-bob. Yo'naltirilgan burg'ilash

10.1. Quduqlarning tabiiy va sun'iy egrilanishi	182
10.2. Quduqlarning egrilanish burchaklarini o'lchash	184
10.3. Quduqlarni sun'iy egrilantirish texnika va texnologiyasi	186

11-bob. Yerosti lahmilaridan burg'ilash

11.1. Yerosti lahmilaridan burg'ilashning ahamiyati va ishlatilish sharoitlari	197
11.2. Burg'ilash uchun kameralar	197
11.3. Kamerani jihozlash va uskunalarni montaj qilish	199
11.4. Burg'ilash texnologiyasining o'ziga xosligi	201
Foydalanilgan adabiyotlar	203

MAMIRJON RAHIMOV, JONIBEK TURSUNOV

**BURG‘ILASH DASTGOHLARINING TUZILISHI
VA BURG‘ILASH TEXNOLOGIYASI**

Kasb-hunar kollejlari uchun o‘quv qo‘llanma

Toshkent – «ILM ZIYO» – 2016

Muharrir *B. Xudoyorova*
Badiiy muharrir *M. Burxonov*
Texnik muharrir *F. Samadov*
Musahhih *M. Ibrohimova*

Noshirlik litsenziyasi AI № 275, 15.07.2015-yil.
Original-maketdan bosishga ruxsat etildi 14.01.2016. Bichimi 60×90¹/₁₆.
«Tayms» harfida terilib, ofset usulida chop etildi.
Bosma tabog‘i 13. Nashr tabog‘i 12,0. 97 nusxa. Buyurtma № 41

«ILM ZIYO» nashriyot uyi, Toshkent, Navoiy ko‘chasi, 30-uy.

«PAPER MAX» xususiy korxonasida chop etildi.
Toshkent, Navoiy ko‘chasi, 30-uy.

R 33 M. Rahimov, J. Tursunov. Burg'ilash dastgohlarining tuzilishi va burg'ilash texnologiyasi. Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma. – T. «ILM ZIYO», 2016, 208 b.

UO'K: 550.822(075)

KBK 33.13

ISBN 978-9943-16-222-8