

V. RAHIMOV, A. HUSNIDDILLOEV

BURG'ILASH VA PORTLATISH ISHLARI



V. RAHIMOV, N. UBAYDULLAYEV

III

m

mta

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

**O'RTA MAXSUS, KASB-HUNAR TA'LIMI MARKAZI V. R. RAHIMOV,
N. U. UBAYDULLAYEV**

BURG'ILASH VA PORTLATISH ISHLARI

Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma

TOSHKENT

«TURON-IQBOL»

2007

33.131

R29

Taqrizchi: Z.K. Qayumov — Geologiya va konchilik ishi fakulteti,
Konchilik ishi kafedrası katta o'qituvchisi, texnika fanlari nomzodi.

Rahimov V.R.

**Burg'lash va portlatish ishlari: Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv
qo'll./ V.R. Rahimov, N.U. Ubaydullayev; O'zbekiston Respublikasi oliy va
o'rta maxsus ta'lim vazirligi, O'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi markazi. —**
T.: «Turon-Iqbol», 2007. — 224 b.

I. Ubaydullayev N.U.

BBK 33.131ya73 33.133ya73

O'quv qo'llanma foydali qazilma konlarini ochishda tog* jinslarini parchalab
yemirish fiizariyasi va amaliyoti asoslari: burg'ilash, burg'ilash asbob va
mashinalari, konlarni ochishda ishlatiladigan moddalar, tog¹ jinslari, ularni
portlatib parchalash haqida ma'lumotlar bayon etilgan.

Kasb-hunar kollejlari o'quvchilari uchun mo'ljallangan.

ISBN 978-9943-14-052-3

© «TURON-IQBOL» nashriyoti, 2007-y.

KIRISH

Burg'ilash va portlatish ishlarida tog' jinslarini yemirib parcha-
lash usullarini tubdan takomillashtirish va foydali qazilmalarni qazib olishning
prinsipial yangi vositalari hamda usullarini yaratish, qazib chiqarish hajmini
kengaytirish, texnikaviy-iqtisodiy ko'rsatkichlarni va sanoatning konchilik
sohasidagi barcha texnologik jarayonlarini rivojlantirish birinchi darajali
ahamiyat kasb etadi.

Yaqin yillar davomida ko'mir sanoati hamda qora va rangli metallurgiya
sanoatida, noruda jinslar qazib olish, gidrotexnik va transport inshootlari
qurilishida tub tog' jinslarini qazish hamda qayta ishlash hajmi bir necha
barobar ortdi.

Bu sanoat tarmoqlari ehtiyojiga ishlatiladigan tub tog' jinslarini, shpurlar,

skvajinalar va kamerali zaryadlarni portlatish yoʻli bilan yumshatib-parchalab olinadigan jinslarning mahkamlik darajasi prof. M. M. Protodyakonov shkalasiga muvofiq, asosan, $f=6-14$ ga toʻgʻri keladi.

Tub togʻ¹ jinlarini qazib olishda ular shunday maydalangan boʻlishi zarurki, ularning kattaligi yuklovchi va tashuvchi transport vositalarining ishlashi uchun samarali oʻlchamda boʻlishini va bu portlatilgan jinslarni qayta ishlashda yuqori samaradorlikni taʼminlashi uchun ochiq sharoitda va qoʻyilgan talablarga mos keladigan shpur va skvajinalar burgʻilash va portlatish usullarini tanlash zarur.

Togʻ jinlarini portlatishga tayyorlash va uni qazib olishga sarflanadigan mehnat umumiy sarflangan mehnat hajmining 30% ini tashkil etadi, lahimlar oʻtishda esa 50% ga yetadi.

Jinslar mahkamligining ortishi bilan burgʻilash, portlatish ishlariga sarflanadigan mehnat hajmi ham ortib boradi.

Karyer va ruda konlarida sikli-uzluksiz va uzluksiz texnologiya asosida qazib olish toʻraligicha portlatilgan jinslarning oʻlchamlariga, umuman, portlatish ishlari natijasiga bogʻliq. Portlatish energiyasini boshqarish usullarini, uning oʻlchamlarini takomillashtirish, koʻp qatorli qisqa muddatga sekinlatuvchi detonatorlar yordamida portlatish, portlatilgandan soʻng yigʻishtirilgan togʻ jinlari orasida siqilgan muhitda portlatish va zaryadlar oraligʻida havo boʻshligʻi qoldirib, qayta portlatish yoʻli bilan amalga oshirish ustida ish olib borilmoqda.

Portlatish ishlarida igdanit kabi donadorlangan portlovchi moddalarning qoʻlanishi portlatish ishlarini toʻliq mexanizatsiyalash uchun imkoniyat yaratdi. Suv toʻldirilgan portlovchi moddalar yaratish va amaliyotda qoʻllanish sohasida maʼlum taraqqiyotga erishildi.

Hozirgi vaqtda konchilik korxonalarida yetarli miqdorda yuqori unumli yuklovchi-tashuvchi transport mashina va mexanizmlari, us-kunalar bilan taʼminlangan. Kon-ruda sanoati karyerlarida kam unumli zarbali-kanatli (sim arqonli) burgʻilash stanoklari, asosan, doloto (kallak) diametri 214—243 mm boʻlgan oʻq yoʻnalishidagi, bosimi 20—40 ts boʻlgan pitrali stanoklar bilan almashtirildi.

Sanoat sinovidan oʻtgan doloto diametri 320 mm va oʻq yoʻnalishi boʻyicha bosimi 70 ts boʻlgan pitrali stanoklar ishlab chiqarilib amaliyotda keng koʻlamda ishlatilmoqda. Soʻnggi yillarda karyerlarda portlatish skvajinalarini burgʻilash ishlari rivojlanib, togʻ jinlari massivini qoʻporib parchalashda har xil yangi usullardan va yangi yuqori unumli burgʻilovchi stanoklardan, asboblardan foydalanilib, ishlab turgan stanoklarning imkoniyatlari esa takomillashtirilmoqda. Yarim asrdan beri togʻ jinlarini parchalashda elektr toki, elektromagnit tebranishi, issiqlik energiyasi ham keng miqyosda qoʻllanilib kelmoqda.

Togʻ jinlari massivini buzish-parchalash muammolarini toʻgʻri hal qilish uchun ishlayotgan obyektlardagi togʻ jinlari massivining xususiyatlari (ishlayotgan burgʻilash uskuna va asboblari haqida, portlovchi moddalar portlashi, elektromagnit tebranishi va boshqalar) haqida toʻliq maʼlumotga ega

bo‘linganda, obyekt va shu muhitda birga ishlatish qonuniyatlarini topish asosida tog‘ jinslarini parchalashning kompleks muhandislik tadbirlarini amalga oshirish mumkin.

Tog‘ jinslarini parchalash-buzish usullarining ko‘pligi tufayli bir necha xil belgilari bo‘yicha turkumlarga ajratiladi.

Parchalovchi (buzuvchi) kuchlanish tabiati bo‘yicha: mexanikaviy parchalash, mexanikaviy kuchlanish natijasida yuzaga keladigan — burg‘ilash va kesish (mexanikaviy), ultratovush bilan parchalash, elektrgidravlik va gidravlik usullar bilan parchalash.

4

Termik parchalash: yuqori harorat kuchi ta‘sirida — o‘t va alanga yordamida burg‘ilash, elektromagnitli, magnitli va elektr kuchi bilan parchalab-buzish.

Jinslarga energiya uzatish usuli bilan parchalab-buzish: kontaktli (mexanik burg‘ilash va kesish) va kontaktsiz (elektromagnitli, magnitli, elektr-gidravlik, gidravlik, ultratovush energiyalari ta‘sirida parchalash-buzish).

Jinslarga ta‘sir etish usuli bo‘yicha: qattiq va mahkam asbob bilan (mexanik burg‘ilash va kesish), elektromagnit to‘lqini (elektromagnit va magnit kuchlanishi bilan buzish); elektr toki yordamida parchalab buzish; aralash usul; gaz va yuqori harorat yordamida burg‘ilash, gaz va suyuqlik bilan gidravlik va gidroportlatish bilan parchalash), abraziv material va suyuqlik, ultratovush yordamida parchalab buzish (yemirish).

«Tog‘ jinslarini mexanik va portlatib, parchalab yemirish» kursi foydali qazilmalarni ochish, yer osti usulida qazib olish va yer osti inshootlarining qurilishi fanining asosi bo‘lib, konchilik sohasi texnologik fanlarining asosiy negizi bo‘lib hisoblanadi.

Ushbu qo‘llanmada foydali qazilma konlarini qazib olish va lahimlar o‘tkazishda tog‘ jinslarini yemirib parchalash nazariyasi va amaliyotida qo‘llaniladigan usullar keltirilgan.

Tog‘ jinslari haqida asosiy ma‘lumotlar

Konchilik korxonalarida burg‘ilash-portlatish ishlarini olib borishda ularning asosiy omchamlarini va portlatishni boshqarish usullarini tanlash ma‘lum darajada jinslarning xususiyatlariga, jumladan, massivning tuzilish strukturasi va darzlilik darajasiga bog‘liq. Burg‘ilash-portlatish ishlari oichamlarini hisoblashda tog‘ jinslarining egiluvchanlik (elastiklik) xususiyati, mahkamlik koeffitsiyenti, ularni portlatishdagi energetik xarakteristikasi, darzliklarning rivojlanish tezligi va darzliklarning tog‘ jinslari massivini buzish va parchalash jarayonlariga ta‘siri hisobga olinadi.

Tog‘ jinslari xususiyatlarining ta‘sirini o‘rganishda asos qilib jinslarning fizikaviy o‘lchamlari baza sifatida qabul qilingan.

1. Tog‘ jinslarining asosiy fizikaviy xususiyatlari

Zichlik. Ma‘lum tog‘ jinsining zichligi shu jinsning hajm birligidagi massasini uning hajmiga (jinsdagi umumiy g‘ovaklik bo‘shliq-

5

lari bilan birga hisoblagandagi) nisbati bilan aniqlanib, quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$\gamma = G/V,$$

bu yerda: G — olingan jins namunasi; V — olingan jins namunasi hajmi, sm^3

Tog¹ jinslari asosiy turlarining o'rtacha zichligi 1,6 dan 3,5 g/sm^3 gacha yetishi mumkin.

Tog¹ jinslarining g'ovakligi u tashkil topgan donadorligining o'lchamlariga, uning bir turkumliligiga, donadorlarining yoki zarralarining shakliga, uning mineral tarkibiga va jinsni tashkil etuvchi elementlarining zichligiga bog'liq.

G'ovaklik deganda jinsdagi hamma bo'shliqlar yig'indisi hajmi- ning quruq holatdagi jins hajmiga nisbati tushuniladi:

$$n = V_b/V,$$

bu yerda: V_b — jinslar hajmidagi bo'shliqlar yig'indisi; V — jinsning umumiy hajmi.

G'ovaklik koeffitsiyenti birlik ulushlarida yoki protsent bilan ifodalanadi:

$$\varepsilon = \frac{n}{1-n} \text{ yoki } \varepsilon = (1 - \gamma/\delta_1) \cdot 100\%$$

bu yerda: γ — quritilgan nusxa zichligi, g/sm^3 ; δ_1 — jinsning solishtirma og'irligi, g/sm^3

G'ovaklik koeffitsiyenti har xil jinslarda turlicha bo'lib, $\varepsilon = 0,8 \div 81,0\%$ bo'lishi mumkin. Tog¹ jinslarining g'ovakligi qancha ko'p bo'lsa, ularning zichligi, solishtirma og'irligi va siqilishga qarshiligi shuncha kam bo'ladi.

Namligi jinslar tarkibidagi suv miqdori bilan xarakterlanadi. Olingan nusxadagi suv massasining jins skeleti og'irligiga nisbati bilan o'lchanadi.

Namlilik koeffitsiyenti (nisbiy namlilik) jinsdagi suv hajmini ichidagi bo'shliqlar hajmiga nisbati bilan o'lchanadi:

$$K_{sh} = \omega \cdot \gamma/n,$$

bu yerda: ω -- namlilik o'lchami teng suv massasini 1 gramm ab- solut quruq jinsga to'g'ri keladigan miqdori.

Egiluvchanlik (sinmaslik) — jinsga ta'sir etayotgan tashqi kuch to'xtatilgandan keyin qoldiq deformatsiyani saqlash xususiyati.

Egiluvchanlikning yuqorigi chegarasi (oquvchanlikning pastki chegarasi) — protsent bilan ifodalangan namlilikning tortiladigan qatlami, uning birozgina ortishi ham jinslarni oquvchanlik holatiga o'tishiga olib keladi.

Egiluvchanlikning pastki chegarasi (jo'valanish chegarasi) — protsent bilan ifodalangan namlilikning tortiladigan o'lchami, uning lumzgina kamayishi jinslar namunasida jo'valanish (yoyilish), uzluk- siz pilik (shnur) kabi cho'zilish xususiyatining yo'qotilishiga olib keladi.

Egiluvchanlik miqdori (soni) — protsent bilan ifodalangan namlilikning tortadigan o'lchami, u shunday holatda egiluvchan (qayiluvchan) bo'lib qoladi:

$$\Phi = \omega_y - \omega_p$$

bu yerda: ω_y — namlilikning yuqorigi chegarasi. Bu holatda jins egi- luvchanlik

xususiyatiga ega;

ω_{t} — namlilikning pastki chegarasi, bu holatda jins egiluvchanlik holatini saqlab qoladi.

Masalan, tuproq — yuqori egiluvchan, suglinok va supes — ozgina egiluvchan, qumda esa egiluvchanlik xususiyati yo‘q.

Tog‘ jinsining egiluvchanlik xususiyati uning tarkibidagi mavjud suv miqdoriga bog‘liq holda o‘zgarishi mumkin. Egiluvchanlik o‘lchami tuproqda 22—50 boisa, qumda nolga teng.

Solishtirma issiqlik o‘tkazuvchanlik muhitning issiqlik energiya- sini bir molekular qatlamdan keyingisiga o‘tkazish qobiliyati bilan xarakterlanadi. Issiqlik o‘tkazuvchanlik son jihatidan vaqt birligida yuza birligi orqali perpendikular yuza kesimi yo‘nalishida haroratning 1°C pasayishiga teng.

Solishtirma issiqlik sig‘imi — 1 kg moddada haroratni bir gra- dusga ko‘tarish uchun sarflanadigan issiqlik miqdori bilan xarakter- lanadigan ko‘rsatkich.

Chiziqli kengayish koeffitsiyenti — jinslarda harorat o‘zgargani- da, o‘zining o‘lchamini o‘zgartirish qobiliyati bilan xarakterlanadi.

Jinslarning issiqlik o‘tkazuvchanligi, issiqlik sig‘imi, chiziqli kengayish koeffitsiyenti har xil jinslarda har xil qiymatlarga ega.

Solishtirma elektr qarshiligi — tog‘ jinslarining o‘zidan elektf tokini o‘tkazish qobiliyati bilan xarakterlanadi.

2. Tog‘ jinslarining mexanikaviy xususiyatlari

Tashqi kuch ta‘siri ostida jism o‘zining shaklini va hajmini o‘zgartiradi. Buning natijasida jismda ichki kuchlar yuzaga keladi va bu kuchlar jismni awalgi shaklini tiklashga intiladi.

.7

Jinslarning mexanikaviy xususiyatlarini baholashda eng ko‘p tarqalgan ko‘rsatkich, tog‘ jinslarining bir o‘qli siqilishga ko‘rsatadi- gan qarshiligi bo‘lib, u maksimal parchalovchi kuchlarni, jins namunasini bir o‘qli ezishda olingan (to‘g‘ri geometrik shakl) parchalovchi kuchni, namunaning ko‘ndalang kesim yuzasini boshlan- g‘ich maydonga bo‘lish bilan aniqlanadi:

$$\sigma_{\text{siq}} = P_{\text{max}} / F_{\text{o}} \gg$$

bu yerda: P_{max} — parchalovchi maksimal kuch miqdori, kN; F_{o} — jinsni boshlang‘ich ko‘ndalang kesim yuzasining o‘lchami, mm^2 yoki sm^2

Bu shartli o‘rtacha parchalovchi (buzuvchi) kuchlanishni jinslami bir o‘qli yo‘nalishda siqilganidagi mahkamlik chegarasi deyiladi. Ba‘zi hollarda jinslarning mahkamlik chegarasi cho‘zishga bo‘lgan qarshilik chegarasi bilan xarakterlanadi.

Tog‘ jinslarini deformatsiyalanish va parchalanish xarakteri ta- shqi kuchlar ta‘sirida uning egiluvchanligining doimiyligiga bog‘liq bo‘lib, buni egiluvchanlik nazariyasi formulalari bilan hisoblash maqsadga muvofiq bo‘ladi.

Odatdagi kuchlanish va egiluvchanlik o‘rtasidagi proporsionallik koeffitsiyenti egiluvchanlik moduli deyiladi (Yung moduli). Buni quyidagi

formulaga muvofiq aniqlanadi:

$$E = v/\delta_{\gg}$$

bu yerda: v — odatdagi kuchlanish, kg/sm^2 ; δ — nisbiy deforatsiyalanish.

$$E = \frac{9RG}{3R+G}$$

bu yerda: R — har tomonlama siqilish moduli, kg/sm^2

Urinma kuchlanish va deformatsiyalanish o'rtasidagi proporsionallik koeffitsiyenti siljitish moduli deyiladi va quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$G = \tau/\delta, \text{ kgs}/\text{sm}^2$$

bu yerda: τ — urinma kuchlanish, kg/sm^3

8

3. *Jinslarning texnologik xarakteristikasi (tavsifi) va tog' jinslarining tasnifi*

Konda burg'ilash-portlatish ishlari samaradorligiga kon jinslarining texnikaviy xususiyatlari xarakteristikasi ta'sir etadi. Bular tog' jinslarining mahkamligi, abrazivliligi, burg'ilanuvchanligi, portlatuvchanligi, maydalanuvchanligi, darzliligi, parchalanuvchanligi va boshqalardir.

Tog' jinslarining tasnifi birinchi marta 1836-yili tuzilgan bo'lib, uning asosida hajm birligidagi jinsni massivdan ajratib olishga sarflanadigan porox, yondiruvchi sham va ishchi kuchi sarflanishi yotadi.

Shundan so'ng boshqa mualliflar tomonidan ham tog' jinslarining yangi tasniflari ishlab chiqilgan.

Konchilik ishlarida keng qo'llaniladigan tasnif tog' jinslarini professor M. M. Protodyakonov tomonidan 1910-yili ishlab chiqilgan parchalashga oid tasnif hisoblanadi.

Tog' jinslarining mahkamligini baholashda professor M. M. Protodyakonov shkalasiga muvofiq koeffitsiyent f namunani bir o'qli siqilishga (σ_{sm}) ko'rsatadigan vaqtli qarshiligining yuzdan bir bo'lagi bilan aniqlanadi.

Yumshoq va mahkam tog' jinslari uchun mahkamlik koeffitsiyenti birligini baholashda bir xil bo'lmasligi maqsadga muvofiq keladi. Yumshoq jinslar birlik bahosi $100\text{kg}/\text{sm}^2$ dan kichik bo'lishi,

mahkam jinslar uchun kattaroq bo'lishligi asoslanadi.

Jinslarni burg'ilashga sarflanadigan asosiy vaqtni quyidagi sharoitda aniqlash mumkin. Burg'ilash uchun perforatorga beriladigan siqilgan havo bosimi $5\text{kg}/\text{sm}^2$ burg'ilovchi koronkaning

diametri 42 mm, shpurning yo'nalishi gorizontal, burg'ilash ishi pnev matik ko'targich yordamida amalga oshiriladi.

Burg'ilanish uchun etalon sifatida PIP-30K va PIP-22 perforatorlari qabul qilingan. Burg'ilash vaqtida suv bilan yuvilgan shpurning me'yoriy chuqurligi 1,5 m deb belgilangan. Shunday qilib, konchilik sanoati tarmoqlarida burg'ilashga sarflanadigan yagona meyorlash vaqti ishlab chiqilgan.

Tog' jinslarining portlatuvchanligi — portlatilganda jinslarning parchalanib, maydalanishga ko'rsatadigan qarshilik darajasi, bu

ko'rsatkich etalon portlovchi modda ammonit 6 ЖБ ni portlatib sinash yo'li bilan aniqlanadi.

Tog' jinslarining maydalanuvchanligi — ma'lum tog' jinsining dinamik kuch ta'sirida zarbalab maydalanishga ko'rsatadigan qar-

9

shiligi. Bu ko'rsatkich ham burg'ilash-portlatish materiallarini tanlashda e'tiborga olinadigan ko'rsatkichlardan birdir.

Tog' jinslarning darzliligi — jinslarning massivdagi darzliligining o'lchamlari ularning chastotasi, joylashishi, yo'nalishining o'lchamlari bilan aniqlanadi. Bu ko'rsatkich o'ichamlarning shpurlarni kavjoyda joylashtirishda va portlovchi moddaning solishtirma o'lchamini tanlashda hisobga olinadigan ko'rsatkichdir.

G'ovaklik (serkovakli, g'alvirakli). Tog' jinslari bo'shliqlarning mavjudligi bilan ham xarakterlanadi. Jinsdagi bo'shliqlar hajmini jins massasini hajmiga nisbati g'ovaklik darajasi deyiladi. Jinslarda g'ovaklik o'lchami qancha yuqori bo'lsa, suv singdiruvchanligi shuncha yuqori bo'ladi. Bunday jinslarda kon lahimi o'tkazilganda lahimda suv ko'p bo'lishini kutish kerak.

Solishtirma og'irlik — bu zich jins hajm birligining og'irligiga (g'ovakliklar hajmini chiqarib tashlaganda) aytiladi.

Hajm og'irligi — jinslarning massivdagi to'liq hajm birligining og'irligiga aytiladi.

Solishtirma og'irlik jinslarning g'ovakligi, darzliligi sababli hamma vaqt hajm og'irligidan katta bo'ladi.

4. Kon jinslarining mahkamligi va turg'unligi

Kon jinslarining mahkamligi va turg'unligi ularni burg'ilash, portlatish, qo'porish va kondagi foydali qazilma boyliklarni qazib olish tizimini tanlashda asosiy omillardan hisoblanadi. Kon jinslarining mahkamligi deganda, ularning burg'ilashda parchalab ush- tish jarayoniga ko'rsatadigan qarshiligi tushuniladi.

Kon jinslarining bu xususiyati ularni qazib olishda sarflanadigan kuch va materiallar me'yoriy miqdorining o'zgarishiga va mehnat unumdorligining o'sishiga salbiy ta'sir qiladi.

Kon jinslarining bunday xususiyatlarini birinchi bo'lib ilmiy asosda professor M. M. Protodyakonov o'rganib va amaliy sinovlar bilan tasdiqlab, konlarni qazib olish jarayonida kon jinslarining ko'rsatadigan qarshilik nazariyasini yaratgan.

Foydali qazilma konlarini qidirib topish va ularni qazib olishning barcha jarayonlarida qarshilik nazariyasi asosiy nazariyalardan biri sifatida qaraladi. M. M. Protodyakonov bu nazariya asosida tog'- kon jinslarining mahkamlik tasnifmi tuzgan. Unga ko'ra tog' jinslari 10 toifaga bo'lingan va mahkamlik koeffitsiyentlari aniqlangan. Koeffitsiyentlar 1 dan 20 gacha belgilangan (1-

jadval).

10

№	Mahkamlik darajasi	Jinslarning nomlari	Mahkamlik koeffitsiyenti, f
1	2	3	4
I	Nihoyatda mahkam	Alohida qattiq, zich va qayishqoq, chaqmoq tosh va bazaltlar	20
II	Juda mahkam	Juda qattiq, granitsimon jinslar, chaqmoq tosh, porfir, juda qattiq granit, toshga aylangan slanes, kvarsitlar, qumtosh va ohaktoshlar	15
III	Mahkam	Granit. Granitsimon jinslar, juda qattiq qumtosh va ohaktosh. Kvarsli ruda yer tomiri, juda qattiq bo'lgan temir rudalari (ma'dani)	10
IIIa		Ohaktosh, qattiq bo'lmagan granit, qattiq qumtosh, qattiq marmar, dolomit, kolchedan	8
IV	Mahkamroq	Oddiy qumtosh, temir nidas, qumli slanes, slanesimon qumtosh	6
IVa			5
V	O'rtacha mahkamlikdagi	Qattiq loy tuproqli, slanes, qattiq bo'lmagan qumtosh va ohaktosh, yumshoq shag'al, qumtosh birikmasi	4
Va		Har xil slaneslar, ohakgil	3
VI	Anchagina yumshoq	Yumshoq slanes, yumshoq ohaktosh, bo'r, toshtuz, gips, muzlab qolgan tuproq, antratsit, oddiy ohakgil, parchalangan qumtosh. Jipslangan shag'al.	2
VIa		Shag'alsimon tuproq, parchalangan slanes, jipslashib qolgan shag'al, qattiq tosh, ko'mir, qotib qolgan loy	1,5
VII	Yumshoq	Zichlanib qolgan loy, yumshoq toshko'mir	1,0
VIIa		Yengil qumli loy, soz tuproq shag'al	0,8
VIII	Tuproq	O'simlik qoldirlari aralashgan tuproq, torf, soztuproq, nam	0,6

1-		qum (o'ta yumshoq)	
IX	Sochiluvchan	Qum, mayda shag'al, to'plangan tuproq, parchalangan ko'mir	0,5
X	Yoyiluvchan oquvchan	Suyuq loy, botqoq loy, suyulib ketgan soztuproq	0,3

jadval

Eslatma. Mahkamlik koeffitsiyentini M. M. Protodyakonov f harfi bilan belgilangan.

11

Ko'p yillik amaliy tajriba shuni ko'rsatadiki, M. M. Protodyakonovning mahkamlik koeffitsiyenti hisoblash formulalarida kiritilgan mahkamlik koeffitsiyenti amaliy ish uchun yetarli aniqlikdagi natijalar beradi. Eng mahkam jinslarni mahkamlik koeffitsiyenti 20 ga teng, ya'ni boshqa yuqori balli koeffitsiyent kiritishga hech qanday ehtiyoj yo'q. Konchilik korxonalarida shpurlar burg'ilashda ish unumdorligi me'yori hisoblash uchun jinslarining 20 kategoriyaga ajratilgan yagona tasnifidan foydalaniladi.

M. M. Protodyakonovning jinslarni kategoriyaga bo'lish tasnifi bilan ish unumdorligining yagona me'yori hisobini solishtirish tartibi quyidagi jadvalda keltirilgan (2-jadval).

2-jadval

Ish unumdorligining yagona me'yori hisobi bo'yicha	Jinslar kategoriyasi							
	V	VI-X	XI-XII	XIII—XIV	XV	XVI-XVIII	XVI-XVIII	XIX-XX
	1	2	3	4	5	6	7	8
M. M. Protodaykonov koeffitsiyenti bilan solishtirish (koeffitsiyent miqdori)	V(4)	IV-V (4-5)	III-IV (6-8)	III (8-10)	II (12-15)	I(16)	I(18)	I(20)

Jinslarni bunday kategoriyalarga bo'lish shpurlarni standartda belgilangan

sharoitda burg'lashga ketadigan sof vaqtini aniqlashda qo'llanish uchun mo'jallangan.

12

1-bob. BURG'LASH ISHLARI HAQIDA QISQACHA MA'LUMOT

Ruda konlarini ochish va qazib olishda portlatish, skvajina hamda shpurlarni burg'lash ishlarini amalga oshirish uchun ko'p mehnat va katta mablag¹ talab qilinadi. Hozirgi davr konchilik ishlarini texnikasi va texnologiyasining taraqqiyoti shuni ko'rsatadiki, qattiq va mahkam jinslardan tashkil topgan ruda konlarini qazib olishda burg'lash va portlatish usullaridan foydalanish yagona va eng muhim usul bo'lib, uning samaradorligi, texnikaviy-iqtisodiy ko'rsatkichlari va konchilik ishlarining tezlik darajasi burg'lash ishlarining unumdorligiga bog'liq.

Hozirgi vaqtda sekin harakatlanuvchi burg'lash uskunalari o'rniga yuqori quvvatli, pnevmog'ildirakli o'zi yurar mashinalar, burg'ilovchi uskunalar, avtonom yuritkichlari boigan yuklovchi-tashuvchi mashinalar, yer osti ishlarida ishchilarni, materiallarni tashuvchi mashinalar, lahimlarni mustahkamlovchi, shpur va skvajinalarni zaryadlovchi, ta'mirlovchi mashinalar kirib keldi. Ruda konlarida o'zi yurar mashinalar kompleksini qo'llash ruda qazib chiqarish mehnat unumdorligini 1,8—3,2 marta ko'tarish imkonini yaratib, bir vaqtning o'zida ruda qazib olish jarayonlarining tannarxini 16—22% kamaytirish imkonini yaratdi. Bu esa, o'z navbatida, yangi texnikalarning amaliyotda qo'llanish chegarasini kengaytirishga qiziqishni kuchaytirdi.

O'zi yurar mashinalarni yer osti sharoitida qo'llash bir vaqtning o'zida bir nechta kavjoyda ishlash, shu jumladan, burg'lash qurilmalarini va stanoklarini qo'llash imkonini berdi.

Rangli metall konlarini ishlatishda lahimlarning ko'ndalang kesim yuzasi katta bo'lmaganligini hisobga olib, muhandis-konstruktorlar o'zi yurar yuklovchi-tashuvchi va burg'ilovchi mashinalar yaratishga kirishdilar.

Ochiq konlarni ishlatishda pitrali burg'ilovchi stanoklar, botiruvchi pnevmo-zarbali uskunalar qo'llashga talab ortib bormoqda.

13

1.1 -§. BURG'ILASH USKUNALARINING TASNIFI

Tog' jinslari massivi orasida sun'iy ravishda silindrsimon bo'shliq hosil qilish jarayoni burg'lash deyiladi. Diametri 75 mm gacha, chuqurligi esa 5 m gacha bo'lgan burg'langan lahim (kovakcha) shpur deb ataladi. Diametri 75 mm dan yuqori, chuqurligi esa 5 m dan ko'p diametri e-hekklanmagan lahim (bo'shliq) skvajina deyiladi.

Shpur va skvajinalar burg'lash usullari ikki ko'rinishga ega. Birinchi ko'rinishga mexanik usullarda burg'lash kiradi, ikkinchisi issiqlik-fizikaviy usuldir (olov purkash, termomexanik plazmali va elektr-termik, gidravlik usullar).

Mexanik usulda burg'lashda shpur yoki skvajinalar tubidagi qattiq jism mexanik kuch ta'sirida maydalab, parchalab, ilgari lab bora-di. Bunda

jinslarning kristallografik strukturasi o'zgarmaydi. Ikkinchi usulda burg'i uskanasi tog' jinsiga bevosita tegmasa-da, tog' jinslarining maydalanishi sodir bo'ladi.

Burg'i asbobining kavjoyda ishlash xarakteri va mexanik burg'i-lashning ta'sir etish kuchiga qarab, uni quyidagi to'rtta usulga bo'lish mumkin: aylanma burg'ilash, aylanma-zarbalab burg'ilash, burib- zarbalab va zarbalab burg'ilash.

Aylanma burg'ilashda skvajina tubidagi tog' jinslarining yemirilishi burg'i asbobining vaqt chizig'i bo'ylab yo'naladigan keskichining harakati natijasida yuzaga keladi. Bunday harakat aylanma va ilgarilovchi burg'i asbobining birgalikda ishlashi natijasidir. Shpur yoki skvajina tubida burg'i keskichining ilgarilovchi-aylanma harakatini amalga oshirish burg'i asbobining anchagina katta buruv- chi momenti (M_{kr}) va katta kuchlanishi (F) ning uzatilishi natijasida yuzaga keladi.

Pitrali doloto bilan burg'ilash usulida doloto tishlarining bevosita skvajina tubida yumalab aylanishi zarbalab burg'ilash asbobining harakatiga o'xshaganligi sababli ba'zi tadqiqotchilar bu usulni zarbali burg'ilash usuliga mansub demoqdalar.

Tog'-konchilik amaliyotida skvajinalarda dolotoning aylanishi katta bo'lmagan chastotada ($1-1,5 \text{ s}^{-1}$) burg' ilanadi. Natijada kam tez- likda kuch hosil qilib ($0,6 \text{ m/s}$ kam) burg' ilanadi. Bu bilan jinslar statik kuchlanish ta'sirida ezilib, yanchilib, aylanma burg'ilashdagi kabi burg' ilanadi.

14

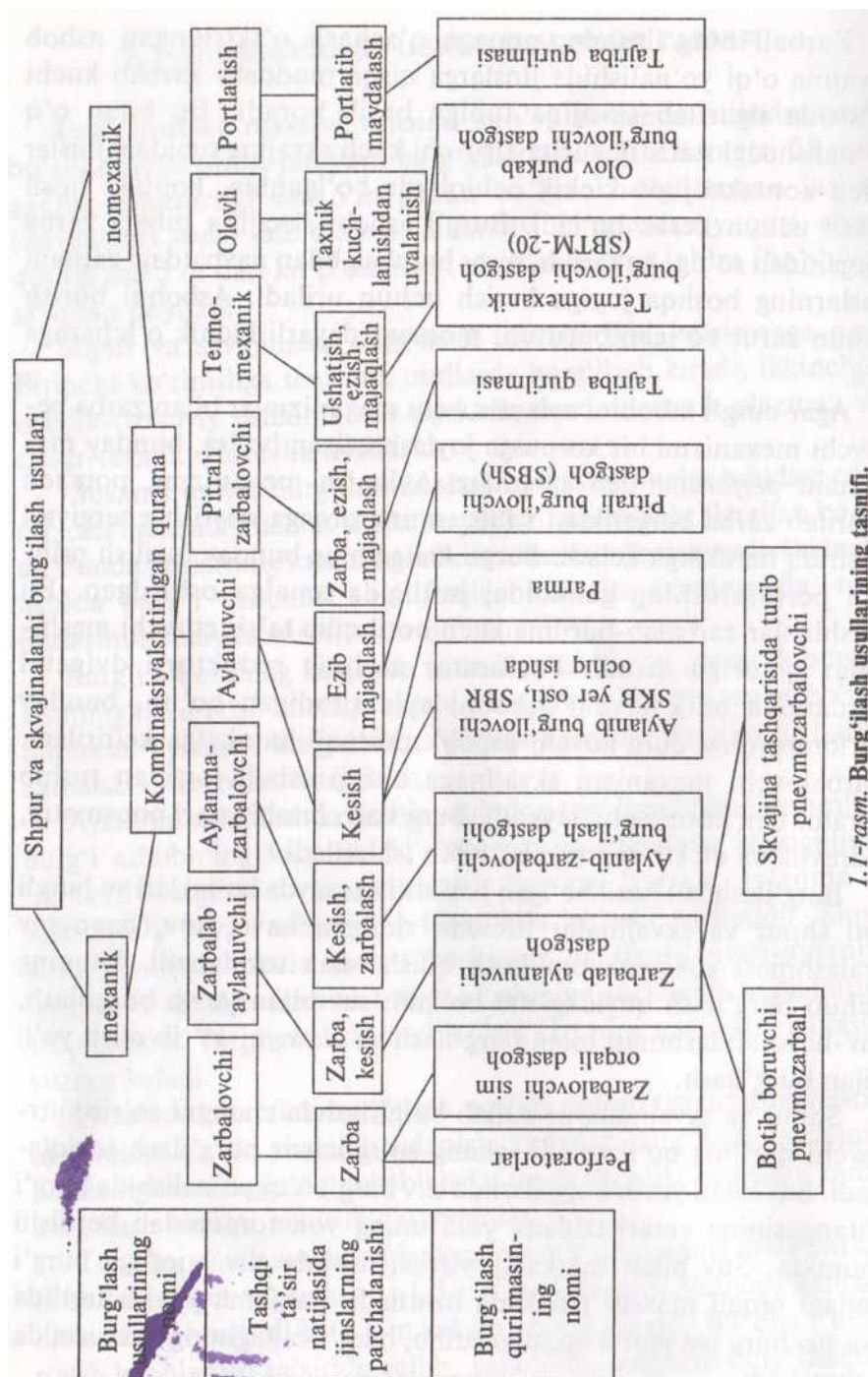
Zarbali burg'ilashda, ponaga o'xshash o'tkirlangan asbob skvajina o'q yo'nalishida jinslarga qisqa muddatli zarbali kuchi ta'sirida ilgari lab skvajina tubiga botib boradi. Bu bilan o'q yo'nalishdagi statistik kuchaytiruvchi kuch skvajina tubidagi jinslar bilan kontakti juda kichik ochiqlikda bo'lganida, kontakt hosil qilish uchun kerak bo'ladi. Burg'i asbobi skvajina tubiga zarba berganidan so'ng, ko'tarilib, biror burchak bilan navbatdagi zarbani jinslarning boshqa joyiga berish uchun uriladi. Asbobni burish uchun zarur boigan buruvchi moment deyarli kichik o'lchamga ega.

Agar burg'i asbobini aylantiruvchi mexanizmlar bilan zarba be- ruvchi mexanizmi bir korpusga joylashtirilgan bo'lsa, bunday ma- shinani perforator deb ataydilar. Aylanish mexanizmi, porshen ilgari lab zarba berganidan so'ng, uning orqaga qaytish energiyasi ta'sirida harakatga keladi. Burg'i kallagining bunday tuzilish prin- sipi perforatorning gelikoidal juftligida amalga oshirilgan. Bu mashinalar zarbalab-burilma kuch hosil qilib ta'sir etuvchi mashinalar qatoriga kiradi. Perforator alohida reduktorli dvigatel yordamida burg' ilovchi asbobni aylantiradigan bo'lsa, bunday perforatorning burg' ilovchi asbobi mustaqil harakatga keltiriladi. Zarbalovchi mexanizm skvajinaga burg'i asbobi ortidan tushib boradi. Uni botiruvchi deyiladi. Burg'ilash mashinalari pnevmatik, gidravlik va elektr energiyalar bilan ishlatiladi.

Burg'ilashdan hosil bo'lgan jinslarning mayda bo'laklari va burg'i uni shpur va skvajinalar tubidan siqilgan havo, suv, havo-suv aralashmasi yoki vakuum

hosil qilish bilan tozalanadi. Shuning uchun burg'lash quyidagicha bo'ladi: suv bilan yuvib burg'lash, suv-havo aralashmasi bilan burg'lash va changni so'rib olish yo'li bilan burg'lash.

Shpur va skvajinalarni puflab burg'lashda changni so'rib filtr-lovchi qurilma qo'llaniladi, chang so'rg'ichsiz burg'lash taqiqlanadi. Suv bilan yuvib burg'lashda suv burg'i o'qi yo'nalishida burg'i shtangasining «markazidan» yoki uning yon tomonidan berilishi mumkin. Suv bilan markaziy yuvish usulida suv burg'iga burg'i kallagi orqali maxsus trubkada uzatiladi, yonlama yuvish usulida esa suv burg'iga mufta orqali uzatilib, burg'i kallagining Old qismida uchrashadi.



1.1-rasm. Burg'lash usullarining tasnifi.

16

Ba'zi mualliflar yana zarbali-burilmali burg'lash usuli ham mavjud deb hisoblaydilar va bu usulga perforator bilan burg'lash usulini kiritadilar. Lekin shuni qayd qilish kerakki, perforator bilan burg'lashda aslida zarbali burg'lash usuli amalga oshiriladi.

Shartli ravishda, zarbali burg'lash mashinalari qatoriga kavjoyda ishlaydigan burg'lash mashinalarining 90% i va undan ham kamroq qnvvatlilari kiradi:

$$N_y > 10N_B \gg$$

Aylanma-zarbali burg'lashda kesuvchi qism — koronka (qoplama) jinslarga zarbali kuchlanishni o'q yo'nalishidagi ta'siri natijasida botirib bir vaqtning

o'zida burg'i asbobining aylanishi natijasida jinslar uvalanib boradi. Burg'ilashning bunday turi shpur yoki skvajina tubidagi jinslarga ko'p miqdordagi energiyani yetkazadi, shu sababli aylanma- zarbalovchi burg'ilash yuqori unumdorligi bilan ajralib turadi.

Aylanma-zarbalash mashinalarida aylanish mexanizmining ta'sir etuvchi quvati zarbali mexanizmning quvvatiga nisbatan anchagina yuqori.

Bunday burg'i turi uchun $N_d > 10N$ nisbat o'rinli bo'ladi.

Aylanma-burg'ilash usuli mahkamlik koeffitsiyenti $f= 6 - 11$ bo'lgan jinslarda qo'llaniladi.

Bundan yuqori bo'lgan qattiqlikdagi jinslarni burg'ilashda shpur yoki skvajina tubidagi jinslarni, asosan, zarbalovchi kuchlanish hisobiga ushalib parchalanishi yuzaga keladi. Bunda asbobni aylantirish uchun kam quvvat sarflab, o'qli kuchlanishni ham kamaytirishga to'g'ri keladi, chunki katta kuchlanish bunday jinslarda burg'i asbobini botirilishiga imkoniyat yaratmaydi va asbobning ko'proq yemirilishiga olib keladi. Shunday qilib, juda mahkam jinslarda zarbalab- aylanma va zarbalab burg'ilash usullarini qo'llanish maqsadga muvofiq bo'ladi. Zarbalab-aylanma burg'ilashda, burg'i asbobi aylanish energiyasining ta'sir kuchi sababli shpur yoki skvajina tubining maydalangan jinslar bo'laklaridan va massivdan ajralmay oolgan boiagini va ko'p bo'lmagan miqdorda jinslarni kesish yo'li bilan massivdan ajratadi.

Burg'ilash usullarining tasnifi sxemasida tog' jinslarining fizikaviy-mexanikaviy xususiyatlariga bog'liq holda burg'ilash usullarini qo'llash doirasi keltirilgan (1.1-jadval). Qattiq, mustahkam tog' jinslarida asosan zarbalovchi burg'ilash usuli qo'llaniladi. Yumshoq jinslarda esa ularni tig'li asbob bilan kesib burg'ilash usuli keng qo'llaniladi.

17

1.1-jadval

Burg'ilas h usullari	Burg'illas h asboblari	Burg'ilash dastgohlari va uskunalari	Shpur yoki skvajina diametri, mm	Jinslar qattiqligiga qarab qo'llaniladi gan uskunalar
1	2	3	4	5
Yer osti ishlarida				
Aylanma	Qattiq qotishma dan yasalgan keskich	Parma, CBB dastgohi	40-50	8 dan kichikroq
a	Sharoshk ali doloto	CBIII dastgohi	110-150	6 dan kichikroq

Aylanma zarbalovchi	Qattiq qotishmal i koronka	Burg'ilash qurilmasi BY	42-52	8-14
Zarbalab buriluvchi	Qattiq qotishmal i koronka	CBY dastgohi alohida pnevmozarbala gich bilan	60-85	6-20
u		Botiriluvchi pnevmozarbala gich bilan	85-105	6-20
Konlami ochiq usulda ishlatishda				
Aylanma	Qattiq qotishmal i keskich	CBP dastgohi	125-160	2-6
Aylanma	Sharoshkali doloto	CBIII dastgohi	145-320	6-18
Zarbalab buriluvchi	Qattiq qotishmal i koronka	CBY dastgohi	105-200	10-18
Zarbalovchi	Po'lat doloto	CBK dastgohi	320	10-18
Termik	—	CBO dastgohi	180-250	14-20

Skvajina burg'ilash jarayonida burg'ilash natijasi yuqori bo'lishini ta'minlash uchun skvajina tubidagi ushatilgan jinslarni siqilgan havo yordamida chiqarib tashlash kerak. Hozirgi davr dastgohlarining har xil o'lchamdagi skvajinalar burg'ilashda sarflaydigan siqilgan havo miqorini quyida keltiramiz.

18

Doloto diametri, mm	127—145	171	214	243	320
Sarflanadigan siqilgan havo miqdori, m ³ /min	7	14	18	25	50

1.2-§. HAR XIL BURGILASH USULLARINING QO'LLANISH SOHASI

Aylanma burg'ilash usuli. Aylanma burg'ilashda burg'i kallagi aylanma harakati natijasida kesish yuzaga keladi, bularga parma va dastgohlar kiradi. Bu uskunalar elektr, pnevmatik va gidravlik yuritkichlar bilan harakatga keladi. Shulardan eng ko'p tarqalgan dastgohlar elektr yuritkichli turidir.

Elektr energiyasi pnevmatik energiyaga nisbatan 15—20 marta arzon. Lekin ko'mir va gazlarni to'satdan itqitib chiqaradigan ko'mir qatlamlari mavjud

boigan shaxtalarda pnevmatik yuritkichlar qoʻllanish zarurligi oʻz isbotini topgan.

Juda xavfli joylarda, masalan, neft qatlamini yer osti usulida chiqarib olishda chuqur skvajina burgʻilash zarurati yuzaga kelganida gidravlik yuritkichli dastgohlar qoʻllaniladi. Bunday dastgohga suv yuqori bosim bilan quvur orqali nasos yordamida uzatiladi. Bunday nasoslar xavfsizlik qoidasida belgilangan joylargagina oʻrnatiladi.

Elektr yuritkichdan aylanadigan burgʻi kallagi yumshoq, mahkam boimagan va oʻrtacha mahkamlikdagi ($f \leq 4$) jinslarni burgʻilash uchun qoʻllaniladi. Bunday burgʻi mashinasini qattiq — mahkam jinslarni burgʻilashda ham qoʻllanish mumkinligini aniqlash boʻyicha ilmiy tekshirish ishlari olib borilmoqda.

Keskichi shtangaga aylanma (buralma) shaklida bogʻlangan shpur burgʻilovchi mashina «parma» deyiladi.

Parmalar qoʻllaniladigan yuritkichlar turiga koʻra elektrli (elektr parma), pnevmatik va gidravlik turlarga boʻlinadi.

Elektr parma qoʻlda ishlatadigan va kolonkali turlarga boʻlinadi. Kolonkali elektr parma mexanik va gidravlik uzatkichlarga ega. Barcha elektr parmalarini zavod portlashga xavfsiz shaklda ishlab chiqaradi. Konchilik sanoatida keng koʻlamda tarqalgan elektr parma koʻmir va yumshoq jinslarda ($f \leq 3$, tosh tuzi, slaneslarda) shpurlar burgʻilashda keng koʻlamda qoʻllaniladi. Shpurlarni elektr parma bilan 1,5—3 metrga qadar burgʻilanadi. Shpurlar diametri esa 40—45mm

19

Qoʻlda ishlatadigan elektr parmaning ogʻirligi 12—24 kg, shpindelining aylanish chastotasi $5—20 \text{ s}^{-1}$, elektr dvigatelining quvati 1,6 kW dan yuqori emas. Qoʻlda ushlab burgʻilaydigan elektr parmaning parmalovchi asbobini kavjoyga ishlatish ishchilar tomonidan qoʻlda amalga oshiriladi, uzatishda sarflanadigan kuchlanish miqdori 200—250 N tashkil etadi. Burgʻilash tezligi 0,2—1 m/min.

Mahkam va qattiq koʻmir (antratsit) va jinslarda chuqurligi 10 m gacha boʻlgan shpur va skvajinalar burgʻilash uchun kolonkali elektr parmalar qoʻllaniladi. Bunday elektr parmalarining ogʻirligi 28—148 kg (kolonka va burgʻi asbobisiz), elektr dvigatelining quvati 1,4—4,8 kW.

Parma shpindelining aylanish chastotasi, almashtiruvchi shesternasi mavjud boʻlganida, keng diapazonda oʻzgarib, 1 — 17 s^{-1} ni tashkil etadi. Hozirgi davr parmalovchi burgʻi mashinasining uzatuvchi qurilmasi parmani 16 kN kuchlanish bilan shpur yoki skvajina tubiga uzatadi.

Zavodlar pnevmodvigatelli burgʻi mashinalari ham ishlab chiqaradi. Ularning ogʻirligi 10—15 kg, shpindeldagi quvati 1,5—2 kW va aylantirish momenti 25—30 N • m. Bunday parmalarining qoʻlda ushlab parmalash va pnevmouzatkichli turlari ham ishlab chiqarilmoqda.

Mahkamlik koeffitsiyenti $f < 8$ bo'lgan jinslarda skvajina burg'lash uchun aylanma harakatlanuvchi dastgoh qo'llaniladi. Bunday dastgohlar elektr yoki pnevmoyuritkichli bo'lishi mumkin.

Dastgoh og'irligi 200—400 kg, shpindelning aylanish chastotasi $2,5—3 \text{ s}^{-1}$. Dvigatelning quvati 3—8 kW, o'q yo'nalishidagi kuchlanishi 0,5—1,5 kN. Diametri 60—80 mm bo'lgan skvajinalami burg'lash chuqurligi 60—70 m.

Yumshoq jinslarni keskich bilan burg'lash uchun pitrali yoki olmosli har qanday dastgohni qo'ilash mumkin.

Olmos bilan burg'lash uchun maxsus dastgoh qo'llaniladi. Bunda yoppasiga yoki kerna olishga mo'ljallangan va olmos bilan armirovkalangan koronka qo'llaniladi. U aylanish vaqtida skvajina tubidagi jinslarni yemirib-kemirib ushatadi. Ularni skvajina tubidan yer yuzasiga bosimli suv yordamida olib chiqadi. Olmosli koronkani skvajina tubiga burg'i shtangasi yordamida tushiriladi. Uni aylantirish va o'q yo'nalishidagi joyini o'zgartirish dastgohdan beriladi. Olmos bilan burg'lash dastgohi, o'zining ixchamligi bilan farq qilib, katta chastotada aylanadi ($7—50 \text{ s}^{-1}$). Dvigatelining quvati 2,5—12 kW. Dastgoh og'irligi 50—300 kg. Bunday dastgoh bilan diametri 33—93 mm, chuqurligi 100 m gacha yetadigan skvajinalar burg'lanadi.

20

Ochiq tog'kon ishlarida aylanma kesuvchi burg'idan foydalanilganda kesuvchi koronkali shnekli burg'i asbobi ishlatiladi. Skvajina diametri 115—160 mm. Diametri 115 mm bo'lgan, yengil odimlab harakatlanadigan turdagi dastgoh qo'llaniladi. Diametri 125—1600 mm bo'lgan skvajinalami burg'lashda 2CBP-125.30, CBP-160A-24 dastgohlari ishlatiladi. Bu dastgohlarga o'rnatilgan harakatlantiruvchi moslama o'rnatilgan. Dastgoh og'irligi 12 t gacha. Aylanish quvati 40 kW, burg'i asbobining aylanish chastotasi $2—3 \text{ s}^{-1}$ ga teng.

Konchilik sanoatida keng tarqalgan burg'lash usullaridan biri pitrali doloto o'rnatilgan burg'lash dastgohi bo'lib, skvajina tubi siqilgan havo bosimi ostida tozalanadi. Ochiq usulda qazib olinadigan konlarda bunday dastgoh diametri 160—320 mm, chuqurligi 40 m gacha bo'lgan skvajinalami burg'lashda qo'llaniladi. Bunday turdagi dastgoh dolotosining aylanish chastotasi $1—3 \text{ s}^{-1}$, dastgoh og'irligi (massasi) 20—130 t. Bunday dastgoh mahkamlik koeffitsiyenti $f = 6 - 18$ bo'lgan portlatiladigan skvajinalami burg'lashda keng ko'lamda qo'llaniladi.

Zarbalab burg'lash usuli amaliyotda rudali foydali qazilma konlarini qazib olishda keng tarqalgan burg'lash usuli bo'lib, bunda pnevmo-usul turuvchi moslama bilan jihozlangan perforatorlar va teleskopli perforatorlar qo'llaniladi. Qo'1 perforatorlari bilan diametri 30—35 mm, chuqurligi 4 m gacha bo'lgan shpurlar burg'i-lansa, teleskopli perforatorlarda diametri 40—85 mm, chuqurligi 25 m gacha bo'lgan skvajinalar burg'lanadi. Mahkamlik koeffitsiyenti $f = 6-20$ bo'lgan jinslarda perforator bilan ham skvajinalar burg'lanadi.

Aylanmali-zarballi burg'lash usuli. Bunday burg'lashda jinslarni

parchalovchi asbobi aylanma-zarbali ta'sir etadigan dastgohlar keying

22 yil davomida paydo bo'ldi va takomillashdi. Dastgoh o'q yo'nalishi bo'yicha yuqori kuchlanish hosil qilish zarurati vujudga kelganligi sababli yaratilgan bo'lib, og'irligi katta va narxi yuqoridir. Bunday dastgoh bilan burg'ilash g'ildirakli yoki o'rmalovchi qurilmada amalga oshiriladi. Bunda dastgohda skvajina diametri 40—63 mm, chuqurligi 4 m bo'lgan shpurlar burg'ilanadi. Burg'ilanadigan shpurlar chuqurligi burg'i uzatuvchining uzunligiga qarab belgilanadi, chunki burg'ilash ishi butun shtanga bilangina bajariladi.

Amaliy tajriba shuni ko'rsatadiki, bu turdagi dastgoh-mashina mahkamlik koeffitsiyenti $f = 6-12$ boigan jinslarni burg'ilashda maqsadga muvofiq bo'ladi.

21

Zarbali-aylanma burg'ilash usuli. Bunday burg'ilashda tog' jinslarini yemirib ushatuvchi asbobning zarbalab aylanma harakatidan shpur yoki skvajina tubidagi jinslar uvalanadi.

Yer osti sharoitida rudalarni chuqur skvajina usuli bilan qo'porib olishda chuqurligi 50 m gacha, diametri 85—160 mm bo'lgan skvajinalar burg'ilanadi. Bunday skvajinalarni burg'ilovchi dastgohning botiruvchi-pnevmozarba beruvchi asbobi bilan burg'ilanadi. Dastgoh aylanma harakatlanuvchi mexanizm va pnevmozarbalovchi asbobdan iborat bo'lib, skvajinaga shtanga vositasida uzatiladi. Zarbalab burg'ilash katta zarbali kuchlanish talab qilmasligi sababli, bunday dastgohlarning og'irligi ham katta emas. Dastgohning tayyorlanishi oddiy, ishlatishga qulay. Bular diametri 85—125 mm bo'lgan skvajinalarni burg'ilashda keng qo'llaniladi.

Foydali qazilma konlarini ochiq usulda qazib olishda keng qo'llaniladigan dastgoh bo'lib, zarbalab-aylanma harakati bilan jinslarga ta'sir etadi, mahkamlik koeffitsiyenti $f = 10-20$ bo'lgan jinslarda diametri 105—160 mm, chuqurligi 40 m gacha bo'lgan skvajina burg'ilaydi. Dastgoh o'zining botib boruvchi zarbalovchi- aylanma asbobi bilan g'ildirakli yoki o'rmalovchi qurilmaga o'rnatiladi.

Zarbalab-aylanma kuch ta'sirida ishlaydigan dastgoh-mashina qatoriga quvatli kolonkali perforatorlarning burg'i asbobi mustaqil ishlashga moslangan turi kiradi. Bunday perforatorlar bilan chuqur, burg'ilanib portlatiladigan skvajinalar burg'ilanadi. Skvajina diametri 46—85 mm, chuqurligi 30 m ga yetadi. Jinslarning mahkamlik koeffitsiyenti $f = 6-20$ bo'lganda ham yuqori unumdorlik bilan burg'ilaydi.

Kolonkali perforatorlar g'ildirakli yoki harakatlanuvchi qurilmaga o'rnatiladi.

1.3-§. BURG'I KALLAGINING TURKUMLARI

Burg'i kallagi — doloto burg'ilash dastgohining bir qismi bo'lib, burg'ilovchi asbobning birgalikda zarba uzatishiga mo'ljallangan.

Burg'i kallaklarini bir-biridan o'zining harakatlanishiga qarab quyidagicha farq qilinadi: aylanma, aylanma-zarbalovchi, zarbalab- aylanma yoki

zarbalovchi turlari va yana universal burg‘i kallagi ham bo‘lib, u burg‘i asbobiga burilish momentini uzatadi yoki burilish momenti bilan birga zarba ham uzatadi.

22

Burg‘i kallagi keltirilgan energiya manbayiga ko‘ra pnevmatik, gidravlik va elektrli bo‘lishi mumkin.

Pnevmatik burg‘i kallagining zarbalab-aylanma va zarbalab-burilib harakatlanadigan turlarining asosiy namunasi perforatorlarda joylashgan. Perforatorlarda mustaqil aylanadigan burg‘isi zarba beruvchi mexanizm va burg‘ini aylantiradigan alohida mexanizm- lardan tashkil topgan bo‘lib, umumiy korpusga joylashtirilgan. Bu turdagi mashinalar katta quvvatga ega, og‘irligi ancha katta va o‘zi yuradigan kolonnali qurilma yordamida foydalaniladi.

Zarbalab-burilma burg‘ilash pnevmatik qo‘lda olib yuriladigan va teleskopli perforatorlarning porshenning yurishiga bog‘liq holda aylanadigan turlari bilan amalga oshiradi. Bu turdagi perforatorlarda burish asbobi, porshenning orqaga qaytishida, gelikoidal mexanizm yordamida buriladi.

Aylanma-zarbalovchi pnevmatik kallak mustaqil aylantirgichga ega. Uning aylantirgichining quvati zarba uzatuvchi mexanizmga nisbatan ancha yuqori. Shunday perforatorlar borki, ularning aylantirgichi zarba uzatuvchi mexanizmdan ajratilgan. Agar zarba uzatuvchi mexanizm skvajinada asbobdan keyin harakatga kelsa, uni botiriluvchipnevmatik zarba deyiladi. Siqilgan havo oqimi unga burg‘i shtangasida keltirilgan, shuning o‘zi aylanuvchidan lahimda turgan pnevmozarbalovchiga buriluvchi moment uzatadi.

Burg‘ilovchi mashina (perforator)ning quvatini oshirish maqsadida pnevmatik energiya o‘rniga gidravlik energiya qo‘llanila boshladi. Shunday qilib, gidroperforatorlar yuzaga keldi va hozirda konchilik sanoatida qo‘llanila boshladi.

Elektr perforatorlar yaratish ustida ham ilmiy-tekshirish ishlari olib borilmoqda. Elektr energiyasi aylanma burg‘ilash ishlarida keng ko‘lamda qo‘llanilmoqda.

Sanoatdagi aylanma harakatlanuvchi elektr burg‘i kallagini va elektr parma ishlab chiqarishga moslab uskunalangan, portlashga xavfsiz etib yasalgan, qo‘lda ishlatadigan va kolonnali turlari mavjud. Ko‘mir sanoatida elektr parma shpurlar va skvajinalar burg‘ilashda asosiy vosita bo‘lib xizmat qilmoqda. Bulardan tashqari, chang va gaz portlashi xavfi juda katta bo‘lgan ko‘mir konlarida ishlatish uchun pnevmatik parma ham ishlab chiqarilmoqda.

Gidroaylantirgich yumshoq jinslarni (ko‘pincha, tuz konida) burg‘ilashga mo‘ljallangan. Konchilik sanoatida keng qo‘llaniladigan dastgohlar perforatorlar va elektr parmalardir.

1.4-§. PERFORATOR ISHLAB CHIQRISHNING RIVOJLANISHI

Birinchi marta perforator 1839-yili fransuz olimi Triger tomonidan chuqurligi 20 m bo'lgan shaxta stvolini o'tishda qo'llangan. Birinchi marta siqilgan havo bilan ishlaydigan burg'lovchi bolg'a 1844-yili Bruntan tomonidan taklif qilingan. Bu burg'i bolg'asi minutiga 200 zarba beradigan edi.

1857-yili muhandis Sommelve bug'da ishlaydigan mashinani siqilgan havo ta'sirida burg'ilash ishlarini bajarishga moslashtirgan. Bu mashina shunday ko'rinishda Sawoi Alpining Moit-seni tonnelini o'tishda qo'llanilgan. Perforatorning avtomatik ravishda ishlaydigan zolotnikli curilmasi va mustaqil aylantiradigan alohida dvigateli bo'lgan.

Shpurga suv burg'i yonida o'rnatilgan quvur vositasida uzatilgan. Bu mashinaning qo'llanishi tonnelning qurilish muddatini 13 yilga qisqartirish imkonini yaratgan.

Birinchi yaratilgan perforatorning tog' ishlarida qo'llanishda erishilgan yuqori samaradorlik sanoatchilarni bu mashinani mukam- mallashtirish ustida jadal ishlashga majbur etdi. Shunday qilib, 28 yil (1849—1877-y.) ichida bu mashinaning 80 ga yaqin konstruksiyasi ishlab chiqilib, patent oldi. 1851-yili porshenli perforator ishlab chiqarildi, uning koronkasi porshenga qattiq mahkamlangan edi. Gelikoidal juftlik perforatorida 1974-yilda Davidson tomonidan qo'llanilgan. 1873-yilgi angliyalik Darlington shunday qurilma yaratdi- ki, unda siqilgan havo taqsimlanishi porshendagi zolotnik orqali amalga oshirildi va bu haqda patent oldi.

Xrapovikli mexanizmni gelikoidal steijeni bilan orqa kallagiga o'tkazish haqidagi taklif 1876-yili Terner tomonidan patentlanadi. Shundan buyon gelikoidal juftlik e'tibor bilan takomillashtirib, perforatorning porsheni va burg'isini aylantirish uchun keng koiamda qo'llanila boshladi.

Erkin porshenli perforator 1884-yili Sergentom tomonidan patentlangan. 1871-yili Saymon Intersol yangi burg'ilash mashina- siga patent olgan. Uning burg'i mashinasi uch oyoqqa o'ma'tilgan bo'lib, skvajinalami har xil yo'nalishda burg'ilashga imkon yaratdi. Ichi kovak po'lat steijen burg'ilash uchun 1896-yili Georgom Leyker tomonidan qo'llanilgan, shu klapanlarning va odam tomonidan aylantirish mexanizmining bir necha konstruksiyasi taklif etilgan, bu portlashning zarbasini 200—400 dan minutiga 1800 zarbagacha yetkazishga imkon yaratdi. Bular og'irligi kam bo'lgan burg'ilash mashinalari konstruksiyasini yaratish imkonini berdi.

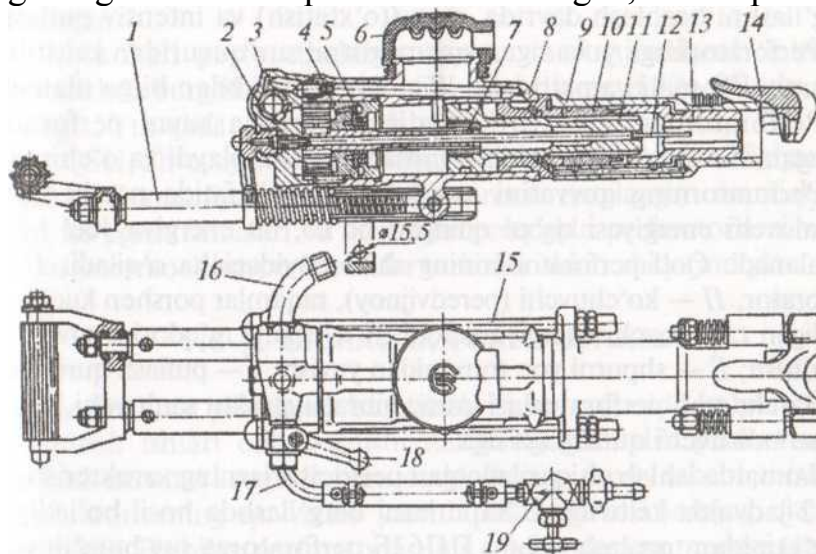
Rossiyada va Amerikadagi «Rend-po‘lat» zavodi ishlab chiqargan perforatorni birinchi bo‘lib 1878-yili Bogoslovsk mis konida, so‘ng 1907-yili perforatorlar Donbass ko‘mir konlarida ham ishlatila boshlagan.

1910-yilga kelib, sanoati rivojlanayotgan barcha mamlakatlarda perforatorlar ishlab chiqarish yo‘lga qo‘yilgan. Hozirgi vaqtda Rossiya mavjud og‘ir sanoati tarmoqlari konchilik ishlariga zarur bo‘lgan mashina va uskunalarni ishlab chiqaradigan yirik sanoat tarmog‘i hozirgi davlatga aylangan. O‘zbekistonda Navoiy shahrida kon-metallurgiya kombinati qoshida tashkil topgan kon-texnika uskunalari-ta‘mirlovchi zavod konchilik uskunalarini mustaqil ishlab chiqaradigan zavodga aylandi.

1.5-§. PERFORATORLARNING TURLARI

Mustaqil Davlatlar Hamdo‘stligiga kiruvchi mamlakatlarda perforatorlar ishlab chiqarish standart bilan ma‘lum tartib va qoidalarga bo‘ysundirilgan.

Perforatorlar qo‘llanish sharoiti va og‘irligi (massasi) bo‘yicha uchta guruhga bo‘linadi: qo‘lda ko‘chiriladigan, teleskopli va kolonkali.



1.2-rasm. Qo‘l perforatorining tuzilishi.

25

Qo‘lda ko‘chiriladigan perforatorlar gorizont va kavjoyning pastiga qarab burg‘iladigan shpurlami chuqurligi 5 m va diametri 36—46 mm oichamda burg‘ilashga mo‘ljallangan. Eng ko‘p tarqalganlarining diametri 40 va 42 mm li shpurlardir, Burg‘ilash ishlari mahkamlik koeffitsiyenti $f=6-20$ bo‘lgan jinslarda olib borilishi mumkin. Burg‘ilash ishini yengillashtirish uchun qo‘lda ko‘chiriladigan perforatorlarda pnevmouzatkich (pnevmo‘targich) qo‘llaniladi.

1.2-rasmda qo‘lda ko‘chiriladigan perforatorning tuzilishi ko‘rsatilgan. Perforator quyidagilardan iborat: silindr 8, bosh qismi 3, siqilgan havo jo‘mrangi 2, boshqarish qurilmasi 18, stvoli 9, burg‘i ushlagich 14 bilan, mahkamlab

qisuvchi boltlar 1, silindring ichkarisida siqilgan havo taqsimlovchi qurilma 4, porshen 11, gelikoidal vint 7 va suv quvuri 12, ishlatilgan havo chiqadigan silindrda shovqin kamaytiruvchi moslama 6 mahkamlanadi, silindring havo oqib kiradigan qismiga perforator qaltirashini soʻndiruvchi qurilma 1 oʻrnatilgan.

Porshen ishchi yoʻnalishining oxirida burgʻi shtangasining dum tomoniga zarba beradi. Porshenning orqaga qaytishida gelikoidal vint bilan tutash boʻlgan buksi 10, 13 va burgʻi shtangani aylantiradi (buradi). Siqilgan havoning avtomatik tarzda ishchi va orqaga qaytishida uzatilishini klapan 5, havo taqsimlagich qurilma 4 amalga oshiradi.

Siqilgan havo perforatorga magistral quvurdan patrubok 16 orqali kiradi. Havo joʻmrangi 4 ta holatga ega: toʻliq ishlashga, shpurni burgʻilashni boshlash davrida, stop (toʻxtatish) va intensiv puflash- ga. Perforatorlarga yuvadigan suv magistral suv quvuridan keltirilib, joʻmrak 19 orqali va patrubok 17 ni suv quvuri bilan birga ulanadi.

Perforatoridagi blokirovkalaydigan qurilma suvni perforator ishlaganida va toʻxtatilganida avtomatik tarzda ulaydi va oʻchiradi.

Perforatorning quvatini asosiy oʻlchami sifatida porshenning zarbalovchi energiyasi qabul qilingan boʻlib, bu energiya Joul bilan ifodalanadi. Qoʻl perforatorlarining shifri quyidagicha oʻqiladi: **П** — *perforator*, **П** — koʻchuvchi (peredvijnoy), raqamlar porshen kuchlay- tiradigan zarbalovchi energiyasi, Joul; **В** — chang miqdorini suv bilan soʻndirish; **Б** — *shpurni yon tomonidan yuvish*; **С** — *puflash qurilmasi*.

Barcha qoʻl perforatorlari uning vibratsiyasidan saqlovchi, shovqin soʻndiruvchi qurilmaga ega.

Sanoatda ishlab chiqarilayotgan perforatorlarning xarakteristikasi 1.2-jadvalda keltirilgan. Shpurlarni burgʻilashda hosil boʻladigan burgʻi unidan tozalash uchun ПП63Б perforatorga suv burgʻilovchi kallakni oʻq yoʻnalishidagi markaziy qismidagi kovak-naydan, ПП54ББ1 va ПП63ББ turlarida kallakning yon tomonidan shpur

26

tubiga yuboriladi, natijada shpur tubi tozalanib, burgʻi uni loyqa (shlam) sifatida shpurdan oqib chiqadi. Shpurni puflab tozalash uchun ПП63Б; ПП54Б1 va ПП63Б rusumli perforatorlar qisqa muddat intensiv puflaydigan qurilmaga ham ega. Puflagich qurilma ishga tushirilganda zarbalab aylanuvchi mexanizm ishlaydi. Teleskopli va kolonkali perforatorlar asosiy markaziy yuvish tizimiga ega. Doimiy muzhk, baland togʻli, dasht-sahro hududlarida, ruda konlariga suv berish imkoni boʻlmasa yoki suv bilan taʼminlash qiyin boʻlsa, bunday joylarda qoʻllanish uchun ПП63И rusumli perforatorlar (markaziy chang soʻrgʻichli) qoʻllaniladi. Ularda chang toʻplagich ВНИИ- 1М53РД turi (Magadan mashinasozlik zavodida ishlab chiqariladi) qoʻllaniladi.

Doimiy muzliklardagi sochma konlarni ishlatishda AA63CBII rusunli perforatorlardan foydalaniladi. U shpurni issiq havo oqimi bilan tozalaydi. Shpurni tozalashga yuboriladigan issiq havo oqimini perforatorga oʻrnatilgan maxsus moslama qizdirib beradi. Ishchi operatorlar organizmini muhofaza etib, qaltiroq va shovqin taʼsiridan kasallanmasligi uchun barcha burgʻi kallaklari vibratsiyani (qaltiroqni) soʻndiradigan va shovqinni pasaytiradigan qurilma bilan taʼminlangan.

Shpurlar burgʻilash uchun moljallangan teleskopli perforator yuqoriga qarab oʻrtacha mahkamlikdagi va mahkam jinslarni diametri 40—85 mm, chuqurligi 15 m ga qadar burgʻilashga moʻl-jallangan.

Kolonkali perforatorlarda shpur va skvajinalami xohlagan yoʻnalishda burgʻilash mumkin. Shpurlar diametri 40—85 mm, chuqurligi 50 m qadar burgʻilanadi.

AQSH, Shvetsiya, Buyuk Britaniya, Fransiya, Yaponiya, Finlyandiya, Polsha, Germaniya kabi konchilik sanoati rivojlangan mamlakatlar- ning koʻpgina firmalari 70 turdan koʻproq gidroperforatorlami va 300 yaqin pnevmoelektr perforatorlar turlarini ishlab chiqarmoqda.

1.6-§. GIDRAVLIK PERFORATORLAR

Keyingi oʻn yilliklarda burgʻilash ishlari sohasida koʻplab ilmiy- tekshirish ishlari olib borilishi natijasida gidravlik perforatorlarni qoʻllash zarurati kengayib bormoqda. Buning asosiy sababi pnevmatik perforatorlarning quvatini yanada oshirish imkonining cheklan- ganligidir. Bu bilan perforatorlarning olchamlari va massasi tez ortib bormoqda. Pnevmatik silindrning diametri ortib, burgʻilash asbobining turgʻunligi keskin kamayib bormoqda.

27

Gidravlik perforator pnevmatik perforator bilan bir xil oʻlcham va ogʻirlikda burgʻi asbobgʻa 2—3 barobar ortiq quvat qoʻshishga imkon beradi va mehnat unumdorligini 1,5—2 barobar koʻpaytiradi. Gidravlik burgʻi zarbasining taʼsiri natijasida samaraliroq impulslar va kuchlanish hosil qiladi. Natijada burgʻilash asbobining turgʻunligi — mahkamligi ortadi.

Gidravlik perforatorning afzalligi shundaki, bu perforatorlar qimmat turadigan pnevmatik (siqilgan havo) energiya oʻmiga nisbatan ancha arzon elektr energiyasida ishlaydi, shovqini ham kamroq (15 dB), bu perforatorlar ishlaganida kavjoyda moylovchi material tumani hosil boʻlmaydi.

1960-yilgacha gidravlik energiya faqat aylanma burgʻi mashina- laridagina shpur va skvajinalar burgʻilashda foydalanilgan. Bir vaqtning oʻzida gidravlik perforatorlarni konchilik ishlarida ham qoʻllanish imkoniyatini kengaytirish maqsadida ilmiy izlanishlar olib borildi. 1970-yilda koʻp ilmiy va amaliy izlanishlar natijasida ishga qobiliyatli gidravlik zarbalovchi taʼsir etuvchi burgʻi kallagi yuzaga keldi. 1980- yilga kelib, gidravlik zarbalovchi, zarba chastotasi

ravon bir tekis ishlashini tartibga solib, boshqariladigan konstruktsiya yaratildi. Bir vaqtning o'zida uning aylantirgichi uzatuvchisi va manipulatorlari ham takomillashtirilib borildi.

Hozirgi vaqtda gidravlik burg'i kallagini 20 dan ortiq firmalar ishlab chiqarmoqda, 50 dan ortiq kallak modellari ma'lum. Ko'pchilik burg'u kallaklari gazli akkumulatorlar bilan ta'minlangan, ular vaqti- vaqti bilan inert gaz «azot» bilan to'ldirib turiladi.

Burg'i kallagi diametri 32—102 mm bo'lgan shpur va skvajina- larni burg'ilash imkonini beradi. Zarbalovchi energiyasi 180—500 J, zarba chastotasi 30—150 Hz, burg'i asbobining aylanish chastotasi 0—5 s⁻¹, buruvchi momenti 200—500 N • m, shpur yoki skvajinani yuvadigan suv bosimi 0,5—1 MPa, suvning sarflanishi 30—60 l/min.

Gidroperforatorlarni zarbalovchi mexanizmi, odatda, 14—16 MPa bosimda, aylantirish mexanizmi esa 5—10 MPa, uzatuvchi mexanizm 4—8 MPa bosimda ishlaydi. Zarbalovchi mexanizm suyuqlik sarflashi 60—100 l/min, aylantiruvchi mexanizm — 20—60 l/min, uzatuvchi mexanizm — 5—20 l/min.

Gidroperforatorning energiya manbai bilan ta'minlash uchun elektrogidravlik kuch bloklari ishlab chiqarilgan. Bunday bloklar dvi- gatel va uchta nasosdan iborat bo'lib, ularning har biri energiya kuchlari bilan zarbalovchi, aylantiruvchi va uzatuvchi mexanizmlar- ni harakatga keltiradi.

Sanoatda ishlab chiqarilgan perforatorlarning texnikaviy xarakteristikasi

Perforator turlari	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	Og'irligi, kg	Uzunligi, mm	Porshen diametri, mm	Porshen yurishi, mm	Sigilgan havo sarfi, m ³	Zarba chastotasi, s ⁻¹	Zarba Energiyasi, J	Quvvati, kW	Buruvchi moment, N·m	Koronka diametri, mm	Burg'lash chuqurligi, m	Sigilgan havo shlangi, m	Shlang uzunligi va diametri, mm	O'q yo'nalishida kuchlanish, N	Teleskopning yurishi, mm
Ko'chma qo'l perforatorlari															
1	24	705	72	46	2,8	38,33	36	1,6	20	82,40	2	25	12	830	—
ПП36В	30	717	90	45	3,4	37,0	54	2,2	20	36,40	3	25	12	900	—
ПП150В1	21,5	820	85	45	4,1	39,16	55,5	2,36	20,12	40,46	4	25	12	1190	—
ПП154В1	31,5	805	85	45	4,1	39,16	56,5	2,2	20,43	40,46	4	25	12	1190	—
ПП154ВВ1	33	860	75	71	3,85	30	63,74	2,2	20,93	40,46	5	25	12	900	—
ПП63В	33	920	75	71	3,85	30	63,74	2,2	20,93	40,46	5	25	12	900	—
ПП633В	33	750	75	71	3,85	30	63,74	2,2	20,93	40,46	5	25	—	900	—
ПП63С	33	880	75	71	3,85	30	63,74	2,2	20,93	40,46	5	25	—	900	—
ПП63П	33	880	75	71	3,85	30	63,74	2,2	20,93	40,46	5	25	—	900	—
ПП63СВП	33	880	75	71	3,85	30	63,74	2,2	20,93	40,46	5	25	—	900	—
ПР-30К	36	650	76	70	4	37	60	3,2	18	38,16	4	25	12	800	—
Kolonkali perforatorlar va burg'i kallagi															
ПК-60А	66	600	116	40	9,1	45	96	5,25	160	40—65	25	32	18	8800	—
ПК-75А	75	700	125	55	13	37	175	8,1	255	45—85	50	38	18	10000	—
БГП	135	72	140	40	14	46	190	10,1	225	40—57	5	38	18	10000	—
БГА	110	1020	100	45	20	41	80	5,5	200	40—52	5	38	18	6000	—
Gidravlik burg'i kallagi															
ГБГ	118	870	35,5—40	60	—	40—60	125—189	15,35	250	40—60	5	—	12	8000	—
180250															
Teleskopli perforator															
ПТ-48А	48	1470	100	35	5,8	43,2	86,3	3,9	32,3	52,85	15	25	12	1700	650

Hozirgi vaqtda uchta nasos o'rniga bitta nasos bilan uchta iste'molchi mexanizmni energiya kuchi bilan ta'minlash yo'li tutilmoqda. Nasoslar elektrodvigatelining quvati 30—60 kW. Gidravlik perforatorning hozirda ikki turi ma'lum — zolotnikli va zolotniksiz. Zolotnikli perforatorlarda energiya manbaya oqimini o'zgartirish zolotnik bilan boshqarilsa, ikkinchisida bosim zarbalovchi porsheni-ning harakati bilan gidravlik bog'langan. Bulardan tashqari, aylanadigan zolotnikli perforatorlar ham mavjud bo'lib,

aylantirgichning dvigateli yordamida harakatga keladi. Zolotniksiz perforatorlarda energiya kuchi oqim harakatini bevosita zarbalovchi porsheni vositasida amalga oshiradi.

Kuznesk (Rossiya) shahridagi mashinasozlik zavodida Qarag'anda politexnika instituti (Qozog'iston) bilan birgalikda gidravlik perforatorlarning ГП-1; ГП-2; ГП-3 turlari loyihalanib, ishlab chi- qarilgan. Birinchi ikki turi shpurlar burg'ilashga, uchinchi turi esa skvajinalai burg'ilashga mo'ljallangan. ГП turidagi gidroperforator- lar haqida ma'lumot 1.3-jadvalda keltirilgan.

1.3-jadval

Ko'rsatkichlari	Gidroperforatorlar turi		
	ГП-1	ГП-2	ГП-3
Zarbalovchi energiyasi, J	98	157	245
Zarba chastotasi, Hz	90	60	45
Chiqishdagi quvvati, kW	8,8	9,4	11
Gidroperforatorlarda ishchi suyuqlikning harakati, MPa	—	10,8	—
Gidrozarba uzatuvchining ishchi suyuqlikni sarflashi, l/s	—	1,17	—
Shpindelning aylanish chastotasi, s ⁻¹	5	3,3	2,5
Shpindeldagi buruvchi moment, N·m		2,94	
Aylantiruvchi gidrodvigatelning ishchi suyuqlikni sarflashi, l/s	1,25	0,83	1,63

30

C-idroperforatorlarning ГБГ-180-250, ГБГ-230-300, ГП-2-0,1 nisumli turlari hozir amaliyotda sinovdan o'tgan. ГБГ-300-500 ru- Mimli gidroperforator hozir loyihalanmoqda.

1.7-§. AYLANMA HARAKATLANUVCHI BURG4 KALLAGI (tog'-kon parmasi)

Aylanma harakatlanuvchi kallakning eng ko'p tarqalgani qo'l elektr parmasidir. Ular diametri 50 mm bo'lgan shpurlarni ko'mirning mahkamligi bo'yicha hamma kategoriyalarida va yumshoq jinlarda kovlashda, chang va gaz portlash xavfi bo'lgan shaxtalarda ham qo'llanishga mo'ljallangan bo'lib, turlari 1.4-jad- valda keltirilgan.

1.4-jadval

Parma turi	Shpindeldagi nominal quvvati, kW	Nominal aylanish chastotasi, s ⁻¹	Parmani uzatishning nominal tezligi, sm/min	Uzatishda maksimal kuchlanish, N	Asbobsiz parmaning og'irligi, kg
ЭР	1	16; 12,5	—	—	15
	1,2	16; 12,5	—	—	16,5
	1,6	16; 16	—	—	19
ЭМ	1,2	5; 10	70; 110	2500	22
	1,6	10	70; 110	—	24,5

Hozirgi vaqtda qo'llanilayotgan ЭР14Д-2М va ЭР18С-2М elektr parmaları bir-biridan elektr dvigatelining quvati va shpin- delining aylanish tezligi bilan farq qiladi. ЭР118-2М elektr parmasi parmani kavjoyga majburiy yo'naltirishda qo'llaniladigan sim orqali (kanatli) yo'naltirgich mavjudligi bilan farq qiladi. ЭР1Д-2М va ЭР18Д-2М elektr parmaları reduktori bir pog'onali bo'lib, ЭР118-Д-2М elektr parmasi reduktori ikki pog'onalidir. Elektr parmaların asosiy o'lchamlari 1.5-jadvalda keltirilgan.

31

1.5-jadval

Elektr parmalar turi	Elektr parmalar turi			
	ЭР14Д-2М	ЭР18Д-2М	ЭР118-2М	СЭР-19М
Shpurlar diametri, mm	43	43	43	50
Shpurlar burg'ilash chuqurligi, m	3	3	4	3
Shpindelning aylanish chastotasi, s ⁻¹	14,3	10,7	5	10; 12,5; 16
Shpindelni nominal aylanish momenti, N·m	10,6	19,9	40	90
Shpindelning uzatilish tezligi, mm/min	—	—	600	—
Uzatish kuchi, N	—	—	3	—
Shpindeldagi nominal quvvati, kW	1	1,4	1,4	1,2
Nominal kuchlanish, V	—	—	127	—
Tok chastotasi, Hz	—	—	50	—
Bajarilishi	Portlashga xavfsiz			
Parmani boshqarish	Uchqunga xavfsiz sxema bilan masofadan boshqarish			
Asosiy o'lchamlari, mm:				
uzunligi	380	395	460	350
kengligi	316	316	310	248
balandligi	248	248	245	300
Og'irligi (massa), kg	16	17	24	16,5

СЭР-19М rusumli elektr parma ko‘mir va yumshoq jinslarda, tozalab kovlab olinadigan kavjoylarda va ko‘mir konlarida salgina qiya va qiya joylashgan ko‘mir qatlamlarida shpurlar burg‘ilash uchun mo‘ljallangan. U elektrodvigatel, reduktor va kabel kiritiladigan moslamadan tashkil topgan. Elektrodvigatelning statori izolat- siyalangan qovurg‘ali korpusga presslangan. Aylantiruvchining roto- ri ikkita radial sharikopodshipnikda. Rotor valining oxirida o‘q yo‘nalishli ventilator mahkamlangan bo‘lib, maxsus qopqoqcha bilan berkitilgan. Elektr tokini ulaydigan va ajratadigan qurilma (viklyu- chatel) ko.pus kamerasiga o‘rnatilgan. Elektr parmaning reduktori bir pog‘onali elektr parma АИІ-3,5 М rusumli ishga tushiruvchi agregatdan elektr energiyasi oladi. U, o‘z navbatida, parma bilan

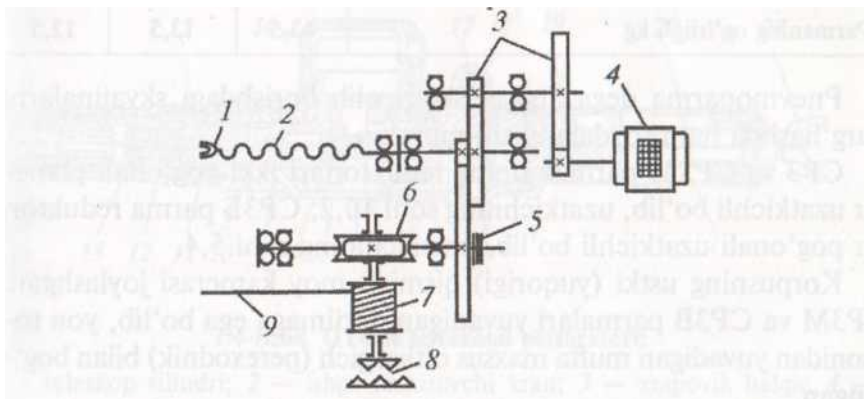
32

MP-5M rusumli reversiv mufta yordamida ulangan. Elektr parma masofadan boshqariladi. U uchqunga xavfsiz sxemaga muvofiq, beshta simli tomirli ИПБ 5x4 kabeli bilan amalga oshiriladi. Ishga tushi- ruvchi agregat АД-3,5М o‘rta relelarga ega bo‘lib, Д226Г tok diodi bilan sozlangan. U elektr parmaning tokni ulab-o‘chiruvchi qurilma kamerasiga joylashtirilgan. Elektr zanjirining birorta simi qisqa qo‘shilib qolgan taqdirda boshqaruv rele agregati ishlamay qoladi va u elektr parma elektr dvigatelining o‘z-o‘zidan ulanib qolishidan saqlaydi.

Mahkamlik koeffitsiyenti yuqoriroq bo‘lgan ko‘mir va jinslarda burg‘ilash uchun ЭПІІ8Д-2М rusumli elektr parma qo‘llaniladi, bu parmani majburiy uzatish uchun po‘lat sim qo‘llanilgan (1.3- rasm). Sim orqali uchi ilmoq bilan kovlash joyidagi kolonkaga bog‘- lanadi. Elektr parmaga quvvat uzatilishini tanlash uchun tishli juft- lik orqali uni barabanga va undan chervyakli juftlikka uzatadi. Cher- vyak valida ko‘p diskli mufta gaykasi bilan joylashtirilgan bo‘lib, u prujina kuchi bilan diskka siqilib turadi.

Barabanning valida bir tomonidan chervyakli g‘ildirak, ikkinchi tomondan tishli mufta barabanni ishga tushirish va to‘xtatishga xiz- mat qiladi.

Qo‘l pnevmoparmasi chang va gaz xavfi bo‘lgan ko‘mir shaxtalarida shpurlar burg‘ilashda qo‘llaniladi. Agar jinslar mahkamligi $f < 4$ bo‘lsa, pnevmoko‘targich va CP3B rusumli parma mahkamligi $f < 6$ bo‘lgan jinslarni burg‘ilashda foydalaniladi.



1.3-rasm. ЭРП118Д-2М rusumli elektr parmaga kuchlarni majburiy uzatish sxemasi:

1 — keskich; 2 — aylanma (burilma) shtanga; 3 — reduktor shesternyasi; 4 — elektrodvigatel; 5 — ko'p diskli mufta; 6 — chervyakli uzatkich; 7 — baraban; 8 — tishli mufta; 9 — po'lat sim arqoni.

3 — Burg'ilash va portlatish ishlari 33

Qoi pnevmoparmalari haqidagi ma'lumotlar 1.6-jadvalda keltirilgan.

1.6-jadval

Parma turi	CP3	CP3M	CP3B
Shpur diametri, mm	—	36—50	—
Shpurni burg'ilash chuqurligi, m	—	<3	—
Siqilgan havoning nominal bosimi, MPa	—	0,5	—
Shpindelning burish momenti, N·m	68,6	68,6	35,8
Samarali quvvati, kW	—	2,57	—
Siqilgan havo sarfi, m ³ /min	—	3,5	—
Shpindelning aylanish chastotasi kuchlanish ostida, s ⁻¹	6,1	6,1	11,7
Siqilgan havo uzatuvchi shtanga diametri, mm	—	18	—
Asosiy o'lchamlari, mm:			
uzunligi	345	345	325
kengligi	455	445	445
balandligi	280	280	280
Uskunani yuvuvchi qurilmasining og'irligi, kg		2,1	2,3
Parmaning og'irligi, kg	13,5	13,5	12,5

Pnevmoparma degazatsiya ishlari olib borishdagi skvajinalami burg'ilashda ham foydalanilishi mumkin.

CP3 va CP3M parmalarining reduktorlari ikki pog'onali plane- tar uzatkichli bo'lib, uzatkichning soni 10,2; CP3B parma reduktori bir pog'onali uzatkichli bo'lib, uzatkichining soni 5,4.

Korpusning ustki (yuqorigi) qismida moy kamerasi joylashgan. CP3M va CP3B parmaları yuvadigan qurilmaga ega bo'lib, yon tomonidan yuvadigan mufta maxsus o'tkazgich (perexodnik) bilan bog'langan.

Kolonkali elektr parma mahkamlik koeffitsiyenti $f < 12$ bo'lgan jinslar va

ko'mirda shpurlar burg'ilash uchun qo'llaniladi. Burg'ilash paytida uni kolonkaga yoki manipulatorga o'rnatiladi.

34

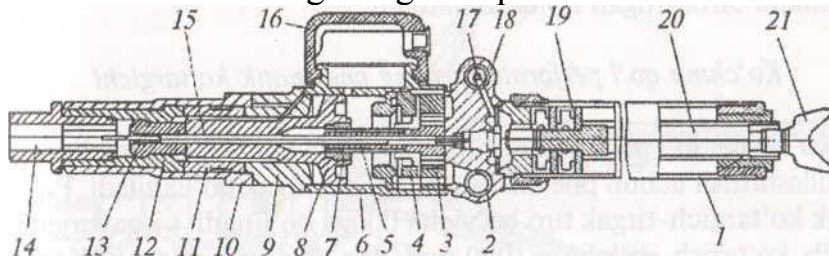
1.8-§. TELESKOPLI PERFORATORLAR

Ishlab chiqarilayotgan teleskopli perforatorlarning zarbalovchi chastotasi 36—50 s-1. Burg'ilash paytida burg'i mashinasi korpusi- ning ichiga shlam (loyqa) va suv kiritmaydigan maxsus moslama o'rnatilgan. Shpurni yuvish uchun suv yuboradigan trubkaning diametri kengaytirilgan suv tizimi klapani bilan ta'minlangan. Perforator ishini to'xtatganda buruvchi «buksi»ni siqilgan havo puflab tozalaydi.

ПТ48А teleskopli perforatori (1.4-rasm) ikki qismdan iborat: burg'i kallagi va teleskop qurilmasi. Perforator ПТ48А doimiy puflab turuvchi qurilmaga ega bo'lib, puflash uchun siqilgan havo oqimi burg'iga maxsus trubkasi orqali beriladi va perforatorning o'q yo'nalishi bo'yicha suv trubkasiga konsentrik ravishda o'tadi.

Perforatorning uzatish qurilmasi, teleskop silindri, shtok uning yuqorigi uch qismiga manjetlar mahkamlangan. Shtokning pastki uchi lahimning tagiga maxsus tirgak bilan tiraladi. Silindrga teleskopsimon qurilma perforatorga tortib (siqib) mahkamlovchi bolt bilan birlashtiriladi. Siqilgan havo oqimi perforatorning burg'ilovchi qismiga va teleskopli uzatkichga — ko'targichiga bir vaqtda beriladi. Ishga tushiradigan kran (jo'mrak) vositasida uzatiladi.

Uzatish kuchi teleskop dastasi (soni) orqali tartibga solib turiladi va maxsus kanal silindr bo'shlig'ining uch qismini atmosfera bilan bog'laydi.



1.4-rasm. ПТ48А teleskopli perforatori:

1 — teleskop silindri; 2 — ishga tushiruvchi kran; 3 — xrapovik halqa; 4 — klapanli quti; 5 — buruvchi vint; 6 — silindr; 7 — buruvchi gayka; 8 — porshen; 9 — yo'naltiruvchi vtulka; 10 — stvol; 11 — zanjirli buksi; 12 — buruvchi buksi; 13 — boyok; 14 — qirralangan buksi; 15 — suv purkovchi trubka; 16 — o'tkazgich (posadok); 17 — dastasi (ruchka); 18 — kallak; 19 — teleskop porsheni; 20 — shtok; 21 — tirgak.

35

Dastasini (rukoyatka) burib, holatini o'zgartirilganda berkituvchi igna joyini

o'zgartiradi, bu bilan aylanma tirqishning o'lchami o'zgaradi, natijada oqib o'tadigan siqilgan havo sarflanish miqdori ham o'zgaradi. Aylanma berkitgichning (zaporning) o'lchamini o'zgartirish bilan siqilgan havo uzatish kuchayadi. Teleskop silindridan siqilgan havoni tez chiqarib yuborib, perforatorni pastga tushirish uchun uning dastasiga o'rnatilgan tushiruvchi knopka xizmat qiladi. Teleskopli perforatorlar ajratilgan boshqarish dastasi bilan ta'minlangan bo'lib, perforator bilan yumshoq bog'langan, bu operatorni qaltiroq kasali bilan kasallanishidan asrasa, shovqin so'ndirgich quloqlarning kasalla-nishidan muhofazalaydi.

1.9-§. CHANG TUTQICHLI QO'L PERFORATORLARI

Shpurlarni yuvib burg'ilash imkoni bo'lmaydigan joylarda, masalan, doimiy muzlik bo'lgan va chuqur gorizontlarda tog' jinslarining harorati yuqori bo'lganida chang tutkich o'rnatilgan perforatorlar qo'llaniladi. Chang perforatorning o'q yo'nalishi bo'yicha o'tgan trubka orqali shpurdan so'rib olinadi. Bu trubka shpur tubi bilan bevosita bog'langan bo'lib, shlanglar tizimi orqali changso'rgich bilan vakuum vositasida ulanadi. Vakuumni changtutkich qurilmaning ejektorini vujudga keltiradi.

ПП63П qo'l perforatori ВНИИ-1М64РД changso'rgichi bilan birgalikda biriktirilgan holda ishlatiladi.

Ko'chma go 7 perforatorlarining pnevmatik ko'targichi

Ko'chma qo'l perforatorlarini ishlatishda burg'ilovchi mehnatini yengillashtirish uchun pnevmatik ko'targich-tirgak qo'llaniladi. Pnevmatik ko'targich-tirgak turi bo'yicha ikkiga bo'inadi: qisqayurgichli uzatib ko'tarish, o'lcham 1000 mm dan yuqori bo'lgani. Konstruksiyasi bo'yicha — tirgak shtok, ko'tariluvchi silindr bilan shu qurilmaga perforatorning tirgak silindri va shtoki bilan bog'lanadi. Ular reversiv qurilma bilan jihozlangan bo'lib, shtokning o'z joyiga qaytishiga xizmat qiladi.

Qurilma kuchlanishni 0 dan 1700 N gacha sekin va bir tekis ko'tarilishini ta'minlaydi. Perforator o'qiga nisbatan 0° dan 65° qadar burchak hosil qilinsa, ishonchli ishlashi ta'minlanadi.

36

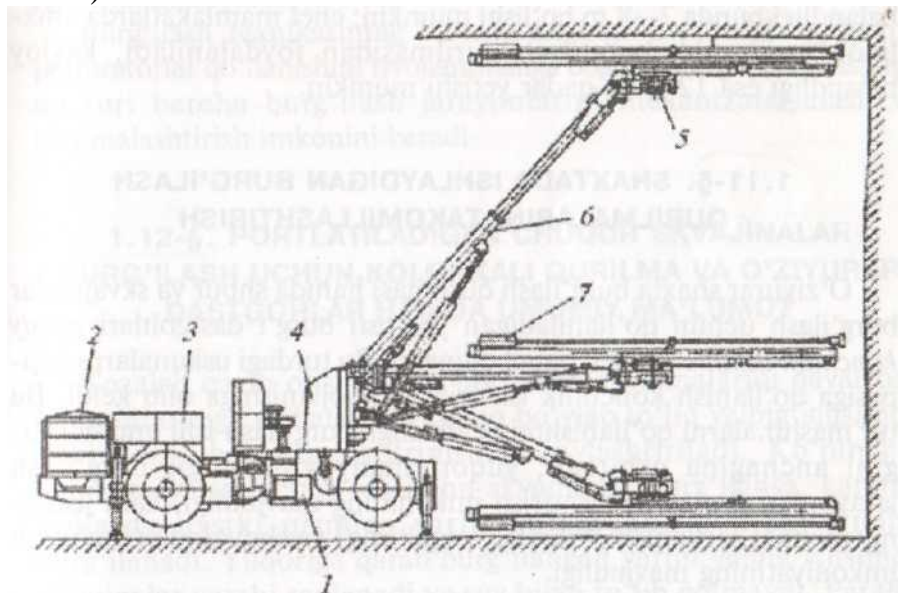
1.10-§. SHAXTANI BURG'ILASH QURILMASINING VAZIFASI

Shaxtani burg'ilash qurilmasi (1.5-rasm) yer osti lahimlarida slipurlar burg'ilashga mo'ljallangan bo'lib, lahim o'qi yo'nalishi bo'yicha oldiga, shiftga, yonlariga yoki lahim tagi yo'nalishida shpurlar lning'ilashi mumkin.

Burg'ilovchi qurilmani tanlashning asosiy mezonlari konchilik ishlarining turi, lahim ko'ndalang kesim yuzasining o'lchami, jins- Inrning mahkamligi, burg'ilanishiga bog'liq holda tanlanadi.

Kon lahimlarida shpurlar lahim o'qi yo'nalishida burg'ilanadi (burg'ici qurilmasini frontal joylashtirish). Bu bilan shpurlarning parallelligi aniqlanishi uchun avtouzatkichning parallelligini ta'minlash kerak. Keyingi qilib lahim

devoridan minimal masofada burg‘ilashni boshlashdan iborat; bu asosan lahim devorlarini tekis, silliq qilib portlatilganida zarur. Ikirg‘ilash mashinasi (burg‘i kallagi va uzatkichi) shunday qo‘yilishi kerakki, shpur yo‘nalishining lahim devoriga parallelligi ta‘minlansin (devordan 120 mm qochiqlikda burg‘ilash kerak).



1.5-rasm. Shaxtani burg‘ilash qurilmasi:

1 — yuradigan qismi; 2 — yuradigan qismining yuritkichi; 3 — gidrotizimi;

4 — boshqarish tizimi; 5 — pozitsioner; 6 — manipulator; 7 — burg‘ilovchi mashina.

37

Lahim tagidan kichik burchak bilan shpur burg‘ilashda uning to‘g‘ri joylashtirilishi ham katta ahamiyatga ega. Shpurlarning lahim tagi tekis bo‘lmasa, o‘ziyurar mashinalarni ishlatishga teskari ta‘sir etib uning shinalarining tez yemirilishiga sabab bo‘ladi.

Ankerli mustahkamlagichlar uchun va lahim devorida ham radial — frontal turdagi burg‘ilash qurilmasi bilan shpurlar burg‘ilanadi. Bunda shpurlar lahimning yo‘nalish o‘qiga perpendikular burg‘ilanadi. Shuning uchun avtouzatkichni gidrosilindr yordamida 90° aylantirib buriladi. Ba‘zan avtouzatkich lahim balandligi bo‘yicha sig‘mavdi. Bunday holatda teleskopli uzatkichdan foydalaniladi. Shtanga uchun kalta burg‘i ishlatiladi. Bulardan tashqari, maxsus qurilma yordamida burg‘ilash va shtangalarni o‘rnatish mumkin. Qurilma lahimlar o‘tish kompleksi tarkibiga kiradi.

O‘ziyurar shaxta burg‘ilash qurilmasi rudalarni tozalab qazib olishda ham shpurlar burg‘ilashda qo‘llaniladi. Bunday mashinalar ustunli kamera usulida qazib olish va bo‘shliqni to‘ldirib qazib olish tizimlari qo‘llanilganda ma‘lum samaradorlik bilan ishlaydi. Kavjoy balandligi bunda 2—8 m bo‘lishi mumkin;

chet mamlakatlarda amaliyotda minorali burg'lash qurilmasidan foydalaniladi, kavjoy balandligi esa 12 m ga qadar yetishi mumkin.

1.31 -§. SHAXTADA ISHLAYDIGAN BURG'LAASH QURILMALARINI TAKOMILLASHTIRISH

O'ziyurar shaxta burg'lash qurilmasi hamda shpur va skvajinalar burg'lash uchun qo'llaniladigan yer osti burg'i dastgohlari asosiy konchilik uskunalari deb qabul qilingan. Bu turdagi uskunalar yop- pasiga qo'llanish konchilik ishlarining rivojlanishiga olib keldi. Bu tur mashinalarni qo'llanishining afzalligi: burg'lash ishi unumdorligi- gini anchagina oshirishi, yuqori manyovrchanligi, burg'lash jarayonlarini avtomatlashtirish imkonining mavjudligi, kam jismo- niy mehnat sarflanishi, vibratsiya (qaltiroq) va shovqindan saqlanish imkoniyatining mavjudligi.

Asosiy kamchiligi — uskunalar narxining qimmatligi, yuqori kapital xarajatlar talab qilinishidir.

1910-y'lga qadar burg'lash asosan qo'l kuchi bilan bajarilgan bo'lsa, so'ng 1839-yildagi nusxaga muvofiq ishlab chiqarilgan pnevmatik perforatorlar qo'Manila boshlagan. 1930-yilga kelib

38

pnevmatik qo'lda ko'chiriluvchi perforatorlar yoppasiga qo'llanila boshladi. Bu ixtiro hozirgi kungacha o'z ahamiyatini yo'qotgani yo'q. Qo'lda ko'chiriluvchi perforatorlar quvati 0,5 dan 2 kW gacha oshirildi. Qo'lda ko'chiriluvchi perforatorlarning ish unumdorligi granitda bir smenada 66 shpurometr ga yetdi. Perforatorlarda burg'lashda qo'l kuchi bilan burg'lashga nisbatan mehnat unumdorligi 66 barobarga ortdi. 1930-yillarda relsda g'ildirak bilan harakatlanadigan o'ziyurar qurilma paydo bo'lganidan so'ng, unga perforator gelikoidal juftligi bilan, manipulatorlari, qo'lda aylantiradigan yuritkich tizimi bilan o'rnatib ishlatila boshladi. Bunday qurilma qo'lda ko'chiruvchi pnevmouzatkichli qurilma bilan raqobatlasha olmas edi. Uning vaqt bo'yicha foydalanish koeffitsiyenti ancha past. Bundan tashqari, gelikoidal juftlikli perforatorning burish momenti juda kichik bo'lganligi uchun, uzatuvchi qurilma ramasining holati ozgina o'zgarsa ham, burg'i asbobi shpurda aylana olmay tiqilib qolar edi.

Gidromanipulatorlarning paydo bo'lishi avtouzatkichga o'rnatish va ishchi holatiga keltirishga ketadigan vaqtni keskin qisqartirish imkonini yaratdi.

Burg'lash texnikasining bundan keyingi rivojlanishi gidravlik perforatorlar qo'llanishini rivojlantirishga bog'liq, burg'i uskunasi bu turi barcha burg'lash jarayonlarini mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish imkonini beradi.

1.12-§. PORTLATILADIGAN CHUQUR SKVAJINALAR BURGMLASH UCHUN KOLONKALI QURILMA VA O‘ZIYURAR DASTGOHLAR HAQIDA UMUMIY MA’LUMOT

Tozalab qazib olish ishida portlatish skvajinalarini qavat osti lahimini o‘qiga nisbatan tik chiziq bo‘ylab to‘liq yelpig‘ichsimon yoki uning bir qismi ko‘rinishida joylashtiriladi. Ko‘pincha, yuqoriga yarim yelpig‘ichsimon skvajinalar burg‘ilansa, kamroq hollarda pastki qismiga yarim yelpig‘ichsimon skvajinalar burg‘ilanadi. Yuqoriga qarab burg‘ilangan yarim yelpig‘ichsimon skvajinalar yaxshi saqlanadi va suv bilan to‘lib qolmaydi. Parallel skvajinalar bilan portlatish cheklangan hajmda qo‘llaniladi. Shunga qaramasdan, parallel skvajinalar tog‘ jinslari massivida portlovchi materiallarni bir tekis taqsimlash imkonini yaratadi va ruda massasini yaxshi maydalaydi. Skvajinalarni parallel joylashtirib

39

burg‘ilashni cheklovchi omillar tayyorlovchi lahimda burg‘i dastgohlarini joylashtirish uchun ko‘ndalang kesim yuzasi katta bo‘lgan maydon talab qilishidir.

Portlatish skvajinasini burg‘ilash uchun yuqori quvatli kolonkali perforatorlar qo‘llaniladi. Bu perforatorlar o‘ziyurar shassiga o‘rnatiladi. Bunday burg‘i qurilmasini olib borish qiyin bo‘lgan joylarda kolonkali qurilma hamda teleskopli perforatorlar bilan bur- g‘ilanadi.

Rudalarni ochiq bo‘shliqda yoki siqilgan muhitda qo‘porib qazib olisii amalga oshiriladi, bunda asosiy e‘tibor shpurlar dia- metrining kengligiga va skvajinalarning cheklanadigan chuqurligiga qaratiladi.

Diametri qisqartirilgan skvajinalar qo‘porilayotgan tog‘ jinslari massasining fraksiya tarkibini yaxshilash imkonini yaratadi. Skvajinalarning eng keng tarqalgan diametri 56 mm, kamroq uch- raydiganlari 65 mm tashkil etadi.

Skvajinalar chuqurligi 6 m dan 25 m gacha oraliqda o‘zgarib turadi. Katta chuqurlikdagi skvajinalar burg‘ilash dastgohi ish unumi- ning kameyishiga olib keladi va skvajinalarning qiyshayishiga, bu esa qo‘porib olinadigan rudaning maydalanish sifatiga yomon ta‘sir etadi. Shu bilan bir qatorda skvajinalar chuqurligini oshirish tayyorlov ishlari hajmini qisqartiradi. Chuqurligi 30—70 m bo‘lgan skvajinalarni burg‘ilashda botib boruvchi pnevmozarbalovchi agregatlar qo‘llaniladi. Zarbalab burg‘ilash dastgohi (ZB) zarbalab-aylanma, aylanma- zarbalovchi va zarbalovchi ta‘sir etuvchi burg‘i kallagi bilan ta‘minlangan bo‘ladi.

Burg‘ilovchi dastgoh o‘zi yuradigan va o‘zi yurmaydigan bo‘lishi mumkin. O‘ziyurar dastgoh tik yuza tekisligida skvajinalarni aylana- siga yelpig‘ichsimon shaklda joylashtirib burg‘ilashi mumkin.

Dastgoh chuqur portlatish skvajinalarini burg‘ilashga mo‘ljallangan bo‘lib, rudani portlatib qazib olish uchun blokni har xil sxemada burg‘ilash imkoniga

ega. Burg'lash sxemasi tasniflashning asosiy belgisidir. Hozirgi vaqtda quyidagi burg'lash sxemalari ma'lum: to'liq yelpig'ichsimon shaklda yuqoriga yarim yelpig'ich, pastga qaratib ham yarim yelpig'ich shaklida parallel skvajinalar burg'lash.

Ikkinchi tasniflovchi belgi yuradigan qurilmasining turiga qarab qabul qilingan. Ko'pchilik zavod va firmalar ishlab chiqarayotgan qurilmalarning yuradigan qismi shinali — g'ildirakli. Bu ruda konlari sharoitida ishonchliroqdir.

40

Uchinchi tasniflovchi belgi dastgohdagi burg'lovchi mashinalar soniga qarab belgilangan. Hozir sanoat bir, ikki va uchta burg'lovchi mashinalar o'rnatilgan dastgohlar ishlab chiqarmoqda. Eng ko'p tarqalgan turi birinchi ikki turidir. Uch mashinali dastgohning «Atlas- Kopko» modelini Simba 323 individual buyurtma bo'yicha ishlab chiqaradi.

1.13-§. YER OSTI BURGMLASH DASTGOHLAR! PERFORATORI BILAN

Hozirgi vaqtda sanoatda zarbali-aylanma harakatlanuvchi dastgoh ИБУ-80М (BY-80CA) ishlab chiqarilmoqda. Bunday dastgohlar diametri 50—85 mm, chuqurligi 30 m gacha bo'lgan, mahkamlik koeffitsiyenti $f < 20$ bo'lgan ruda va jinslarda burg'lash imkonini beradi. Burg'lovchi mashina bilan to'liq yelpig'ichsimon joylashadigan skvajinalami, tik yuza maydonida, parallel joylashadigan skvajinalarni dastgoh o'qidan 9,75 m uzoqlikda burg'lash mumkin.

Dastgohning tarkibiy elementlariga: boshqaruv pulti, burg'lash guruhi, pnevmo-shinali yuruvchi va gidrodomkratlar kiradi. Bu dastgohning o'zgacha xususiyati shundaki, burg'lash vaqtida to'rtta domkrat qo'yiladi, burg'lash guruhi esa lahim devoriga suruvchi silindri yordamida siqib tiraydi. Uzatuvchining tirgagi rezina bufer ko'rinishida tayyorlangan.

Yuqorida nomlari keltirilgan mexanizmlar dastgohning la-himda joyini almashtiradi, burg'lanadigan joyga o'rnatish ishlarni amalga oshiradi; burg'lash guruhini ko'tarish silindri yordamida ishga tushirib, tirgak qurilmasini ishchi holatga keltiradi. Burg'lash mashinani 360° aylantirib, yelpig'ichsimon skvajinalami burg'lash uchun; burg'lash jarayonini boshqarish va mexanizmlar ishlash rejimini tartibga solish; siqilgan havo magistraliga moy yuborish; skvajinalami suv bilan yuvish, skvajinalami intensiv tozalash zarur bo'lganda siqilgan havo bilan puflash; burg'lash paytida shtangani uzaytirish va burg'i snaryadini almashtirish; dastgohni yangi joyda burg'lash uchun ko'chirish; siqilgan havo oqimi tizimining hamma qismida avvaldan belgilab qo'yilgan bosim miqdorini ta'minlash.

Dastgohning o'ziyurar shassisi o'ng va chap tomonga o'rnatilgan aravachalardan iborat bo'lib, ularning har biri pnevmatik shinali g'ildiraklar bilan ta'minlangan. Bortdagi aravachalar

41

pnevmatik dvigatel 11 ДАР-10 yordamida harakatga keltiriladi. Shassiga burg'ilash guruhi, nasos stansiyasi va boshqarish pulti o'rnatilgan.

БУ-55/85 burg'ilash dastgohi o'ziyurar aravachadan iborat bo'lib, pnevmatik g'ildirak bilan harakatlanadi, burg'ilash mashinasi shu aravachaga o'rnatilgan. U quyidagi asosiy qismlardan tuzilgan: o'ziyurar shassi, uzatuvchi asbobni ko'taradigan kronshteyn, burg'ilash mashinasi, nasos stansiyasi va ikkita boshqarish pulti. Shassi uchun УБШ-121 burg'ilash dastgohining shassisi qo'llanilgan. СБ-1П burg'ilash dastgohi konstruksiyasi yuklovchi-tashuvchi МПД11-1 mashinasi yuruvchi qismi bazasida yaratilgan. U ikki silindrli sim arqonli — porshenli uzatkichga ega, pnevmatik tutkich ponasimon qisqichi bilan. Burg'ilash kallagi sifatida ПК75А perforatoridan foydalanilgan. Dastgoh o'lchami 2,8x2,8 m bolgan lahimga joylashtiriladi. СБ-1П va СБ1-55/85 dastgohlari konstruksiyasi jihatidan bir-biriga juda o'xshash.

Zarbalab-aylanib harakatlanuvchi elektrogidravlik dastgoh sano- at sinovidan o'tdi. СБУ-50Э burg'ilovchi dastgohi kuchlanishi 380 V bo'lgan elektr tarmog'iga ulab harakatga keltiriladi. Dastgohning burg'i kallagi zolotnik turidagi gidrozarballi bo'lib, zarba uzatish chastotasi 42 Hz, aylanish chastotasi esa 2 s~*. СБУ-50Э burg'ilovchi dastgohi shinali g'ildiraklar bilan yuritiladi, u quvati 8 kW bo'lgan elektr dvigateli tizimiga ega.

Dastgohni boshqarish pultdan amalga oshiriladi, ulardan biri masofadan boshqarish uchun mo'ljallangan. Dastgohni ishlatish shuni ko'rsatadi: i, gidravlik mashina burg'ilash unumdorligini 1,5—2 barobar ko'paytiradi, burg'i asbobining turg'unligini 30—50% oshiradi. Energiya xarajatlarini 4—5 marta kamaytirib, ishchi operator- ning mehnat sharoitini, sanitariya-gigiyena holatini yaxshilash imkonini beradi. Shunday qilib, shovqinning umumiy darajasi 106 dB ga qisqaradi, operatorning ish joyida changlanish 1 mg/m³ ni tashkil etadi, vibratsiya yo'q darajada, bunga asosan dastgoh pultini masofadan boshqarish tufayli erishildi.

СБУ-50Э burg'ilash dastgohi o'rniga yangi 2СБУ-80 burg'ilash dastgohini, ГБГ-300-500 rusumli gidravlik kallakli burg'ilovchi dastgohni ishlab chiqarishga tayyorgarlik ko'rilmog'ida.

Perforatorli burg'ilash dastgohlarining texnikaviy xarakteristikasi 1.7-jadvalda keltirilgan.

42

1.7-jadval

Burg'ilovchi asboblarning xarakteristikasi	Burg'ilovchi dastgohlar turi			
	ПБУ-8М	СБР-1П	СБУ-55/85	СБУ-50Э
Skvajina diametri, mm	65—80	50—85	50—85	52—65
Skvajina kovlash chuqurligi, m	40	25	25	25
Burg'ilovchi mashinalari soni	1	1	2	1
Gidravlik perforator turi	ПК-75А	ПК-75А	ПК-75А	БГГ-80
Uzatuvchining turi	vintli	pnevmo	vintli	gidravlik
Burg'i shtangasining diametri, mm	38	32	38	32
Burg'i shtangasining uzunligi, mm	1220	1200	1000	1000
Lahim o'lchami, m	2,8×2,8	2,8×2,8	2,5×2,5	2,8×2,8
Haraʼatlanish tezligi, km/soat	1	5	2	1
Havo tizimidagi bosim, MPa	0,5	0,5	0,5	—
Gidrotizimdagi bosim, MPa	6	6,5	6,5	12,5
Siqilgan havo sarfi, m ³ /min	15	15	30	—
Asosiy o'lchamlari, mm:				
uzunligi	3100	3100	3380	3480
eni	1860	1450	1350	1550
ishlash holatdagi balandligi	2600	2600	2250	2600
transport holatdagi balandligi	2000	1900	1500	1750
umumiy og'irligi, kg	4000	3870	3200	4000

1.14-§. PNEVMOZARBALOVCHI DASTGOH BILAN SKVAJINALAR BURGMLASH

Skvajinalami zarba ta'sirida botib boruvchi pnevmatik mashina yordamida burg'ilash uchun 1949-yili prof. Y. G. Kaplun rahbarligida burg'ilash agregati qurilgan bo'lib, u aylanib ta'sir etadigan va qo'poruvchi bolg'a ОМСН-5 bilan uskunalangan dastgohdan iborat. Burg'ilash diametri 110 mm va aylanish chastotasi 5,3 s⁻¹ bo'lgan xoch shaklidagi koronka bilan amalga oshirilgan. Bir yildan so'ng, skvajinada ishlatish uchun pnevmozarba uzatuvchi, uning aylantiruvchisi esa skvajina tashqarisida, ya'ni kon lahimida joylashtirilgan bo'lib, pnevmozarba uzatuvchi va burg'i shtangasining katta buruvchi moment olishiga imkoniyat vujudga keldi.

43

Bu uskunani ko'p marta modernizatsiyalash natijasida pnevmozarba uzatuvchi Ю-16 burg'ilash mashinasi БМК-2 bilan birga barpo etildi. Shu vaqtda G.G. Yamkov rahbarligida pnevmozarba uzatuvchi agregat ПУ-8 aylantirgich БЭС-2М bilan bir vaqtda yaratildi.

1953-yilga kelib БА-100 dastgohi pnevmozarba uzatkichi М1900 ishlab chiqarildi.

Yarim avtomatlashtirilgan burg'ilash dastgohi НКР-100МА 1959-yili yaratildi. Bu dastgoh hozirgi vaqtda yer ostida skvajinalarni burg'ilashda keng

qo'llanilmoqda. Siqilgan havo va suv aralashmasi- ni botiruvchi pnevmozarba uzatkich bilan birga qo'llanilishi burg'lash vaqtida hosil bo'ladigan changni bostirish imkonini berdi.

Konlarni ochiq usulda qazib olishda quyidagi burg'lash dastgohlaridan foydalanish mumkin: CBY-100H-35; CBY-1005-35; CBY-125-24; CBY-125Y-52; CBY-1-H-35 dastgohi yer osti sharoitida ham qo'lanishi mumkin.

Skvajinani kengaytiigich bilan burg'lash sinovidan CБП-155/320C dastgohi o'tdi. Bundan tashqari, 1БП-160; БП-100C; БП-160C burg'lash dastgohlari amaliyotda sinovdan o'tmoqda.

1.15-§. YER OSTI KONCHILIK ISHLARI UCHUN PNEVMOZARBALOVCHI BURG'ILASH DASTGOHI

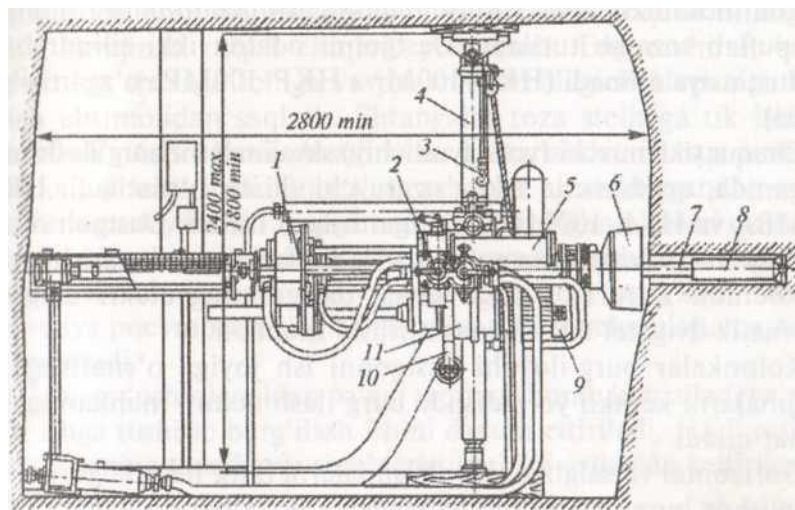
Yarim avtomatlashtirilgan HKP-100MA burg'lash dastgohi diametri 85—105 mm, chuqurligi 50 m gacha bo'lgan skvajinalarni burg'lash imkonini beradi. Dastgohning ikki sharnirli o'rnatiladigan moslamasi skvajinalarni istalgan tomonga qaratib burg'lash imkonini beradi. HKP-100MA burg'lash dastgohini qo'llaganda (1.6- rasm) burg'lash bo'laklarini tushirib, chiqarish ishlari mexanizatsiyalash- tirilgan, shtanganing rezbalovchi bog'lanishini yechish ishlari ham yarim mexanizatsiyalashtirilgan.

Diametri 63,5 mm bo'lgan burg'lash shtangasida katta o'lchamli kovak bo'lib, undan o'tadigan siqilgan havo dastgohning yuqori unumdorlik bilan ishlashini ta'minlaydi.

Dastgoh uzatilayotgan patronning pnevmotutkichi reduktor, dvi- gatel, boshqaruv pulti, tirgak kolonkasi, burg'lash bo'laklari, pnevmozarba uzatuvchilar bilan uskunalangan.

Dastgohning asosiy tuguni reduktor pnevmotutkich bilan; unga dastgohning yuqorida ko'rsatilgan hamma bo'laklari mahkamlanadi. Pnevmtutkich shtanga bo'lagini aylantiradi va uzatuvchi patron

44



1.6-rasm. HKP-100MA burg'lovchi dastgohi:

1 — uzatuvchi patron; 2 — boshqaruv pult; 3 — qo'lda ishlatiladigan lebyodka; 4 — to'siqli shit; 5 — uzatuvchi silindr; 6 — to'suvchi shitcha; 7 — burg'ilovchi po'lat; 8 — pnevmozarba uzatuvchi; 9 — elektrdvigatel; 10 — roliklichana (salazka);

11 — reduktor.

shtangasidan ajralganda, uni yangi joyda qayta o'tishi uchun tutib turad i. Reduktor pnevmotutkich bilan, planetar reduktor bir pog'onali I ishli uzatkichdan, siquvchi qurilma, shlitsali val va oxiridagi klapanlar (lo'g'riga va orqaga yurituvchi)dan iborat.

Uzatadigan patron burg'i asbobiga burovchi momentni uzatadi. Chap va aylantiradigan burg'ilash paytida yoki skvajinadan chiqarib olishga mo'ljallangan. Patron pnevmouzatkich yordamida ikki lomonga qarab joyini o'zgartiradi. Harakatlanuvchi changak uzatilayotgan va reduktor pnevmotutkich bilan dvigateldan buruvchi momentni shtanga bo'lagiga bog'laydi. Uzatuvchi patron bir pog'onali reduktor bo'lib, pnevmatik siquvchi qurilmaga ega.

Dastgohning boshqaruv pultida quyidagilar mavjud: uzatishni boshqaruvchi kran, avtomatik qurilma, stop-kran (to'xtatish krani), bosimni tartibga soluvchi regulator, pnevmozarba beruvchini bosh- qaradigan suv ventili va krani, puflashni tartibga soluvchi regulator (regulator obduva). Burg'ilashdan hosil bo'lgan shlam (loyqa)ning

45

dastgoh mexanizmlariga tushishidan saqlash uchun burg'i shtanga- sini puflab tozalab turiladi. Dastgohni odatda ikki silindr bilan ekspluatatsiya qilinadi (HKP-100M va HKP-100MPa o'zgartirilgan turlari).

Chuqur tiklanuvchi (vosstayushchiy) skvajinalarni burg'lash zarur bo'lganida, qo'shimcha ikkita uzatuvchi silindr o'rnatiladi. HKP- 100MBA va HKP-100MIIBA o'zgartirilgan turlari. Dastgoh o'rnatilgan chana (salazka) dastgohni kon lahimlarida tortib yurish imkonini beradi. Zarurat yuzaga kelsa, dastgohning elektr dvigateli pnevmatik dvigatel bilan almashtirilishi mumkin.

Kolonkalar burg'ilovchi dastgohni ish joyiga o'rnatishga va skvajinalarni kerakli yo'nalishda burg'ilash uchun mahkamlashga xizmat qiladi.

Gorizontal va salgina qiya skvajinalarni burg'ilashda gorizontal yo'nalishda burg'ilashga mo'ljallangan kolonkalar qo'llaniladi. Tik skvajinalar burg'ilashda esa tik burg'ilashga mo'ljallangan kolon- kalar qo'llaniladi. Kolonkalar o'zaro metall quvur ustunlarining uzun-qisqaligi bilan farq qiladi. Qo'l lebyodkasi dastgohni o'rnatishda uni joyiga ko'tarish va balandligini o'zgartirishga xizmat qiladi.

Burg'i stavi (o'zgartirilgan qismi) bir-biriga burab kiritilgan shtangalardan iborat bo'lib, skvajinadagi pnevmozarbalagichga siqilgan havo oqimini o'tkazishga va burish momentini yaratishga mo'ljallangan. Skvajinaning chuqurlashishi davomida stav (uzay- tirgich) uiytirilib, asboblarning

skvajinada aylanayotgan staviga shlang ulab, undan suv-havo aralashmasini pnevmozarbalagichning muftasi orqali skvajina tubiga ishlatish uchun yuboriladi.

Burg'ilash uchun HKP-100MH burg'i dastgohi kameraga o'rnatiladi. Gorizont va salgina qiya joylashadigan skvajinalarni HKP- 100MA dastgohi bilan burg'ilash balandligi 2,2 m va kesimi 2,8x2,8 m bo'lgan kameradan olib boriladi. Tik skvajinalar burg'ilashJa kamera balandligi 2,5x2,9 m bo'lishi kerak. Agar skvajina balandligi katta bo'lgan lahimda turib burg'ilansa, kolonka gorizont o'rnatilishi mumkin. Ish boshlashdan oldin kameraning shift qismi va devorlari turg'unligini sinchiklab tekshirib chiqish kerak bo'ladi, agar zarurat bo'lsa, mustahkamlanganidan keyin ishga kirishiladi. Shundan so'ng kameraga elektr energiyasi, siqilgan havo quvuri va suv keltiriladi. Burg'ilash kamerasiga shamollatish uchun kamida 6 m³/min toza havo oqimini yuborib turish zarur. Skvajina

46

burg'ilashda hosil bo'lgan shlamni kameradan ariqcha bilan yoki drenaj skvajinasi orqali chiqarib yuboriladi. Eng muhimi, burg'i shlamining shtanga ichiga va pnevmozarbalagich klapaniga kirib qolish ehtimolidan saqlash. Shtangalar toza stellajga tik holatda o'rnatiladi. Asboblarni skvajinadan ko'tarishda maxsus «svechi» taglikka joylashtiriladi. Burg'ilash asbobini almashtirgandan so'ng, burg'i snaryadi yana skvajinaga kiritiladi. Shtanganing oxiri uzatuvchi patrongacha tushirilganidan so'ng, snaryadni tushirish to'xtatiladi va yangi «svechi» uzaytiriladi va yana skvajinaga tushiriladi.

Mazkur

operatsiya pnevmozarbalagich skvajina tubiga yetgunicha qaytadan davom etadi.

Shtanga tushirilganidan so'ng, muftaga burab kirgiziladi va agregatni ishga tushirib burg'ilash ishini davom ettiriladi. HKP turidagi dastgohlarning texnikaviy xarakteristikasi 1.8-jadvalda keltirilgan.

1.8-jadval

Ko'rsatkichlari	Burg'ilovchi dastgohlar turi			
	HKP-100MA	HKP-100MBA	HKP-100MΠA	HKP-100MΠB
Burg'ilanuvchi skvajina diametri, mm	—	105	—	—
Skvajinani burg'ilash chuqurligi, m	50	80	50	80
Uzatish kuchi, kN	6	12	6	12
Uzatish yo'li	—	0,365	0,365	—
Dvigatel turi	Elektrli 4A100	Elektrli 4A05	Pnevmatik ДАР-14М	—
Burg'i dastgohining aylanish chastotasi, s ⁻¹	1,3	—	2	—
Buruvchi momenti, N·m	—	330	—	—
Shtanga uzunligi, m	—	1,2	—	—
Siqilgan havo sarfi, m ³ /min	9	—	15	—
Suv sarflanishi, l/min	—	15–20	—	—
Dastgoh uzunligi, m	—	1,8	—	—
Dastgoh kengligi, m	—	0,7	—	—
Og'irligi, kg	425	450	420	445

JIIC-3A burg'ilash stanogi diametri 150 mm va chuqurligi 35 m bo'lgan skvajinalarni hamma yo'nalishlarda burg'ilydi.

47

1.16-§. KONLARNI OCHIQ USULDA QAZIB OLISHDA QO'LLANILADIGAN BOTIRILUVCHI PNEVMOZARBALOVCHI BURG'I! DASTGOHI

Ochiq usulda qazib olishda skvajinalarni burg'ilashda botiriluvchi pnevmozarbalovchi burg'ilash dastgohini qo'llanish qator afzalliklarga ega. Shulardan asosiylari quyidagilar:

Burg'ilash jarayonida jinslarni yemirib maydalashda zarbalovchi mexanizm skvajina tubiga katta bosim talab qilmaydi, shu sababli asbobni aylantirish uchun zarur bolgan moment ham katta emas, bu dastgoh og'irligini kamroq bo'lishi va skvajinani minimal qiy-shayish bilan burg'ilash imkonini beradi:

- zarbalovchi mexanizm oddiy, ishlashi ishonchli;
- burg'ilash tezligi skvajina chuqurligiga bog'liq emas;
- burg'ilash ishini nisbatan qimmat bo'lmagan asbob bilan amalga oshirish mumkin; xizmat ko'rsatish qulay.

Zarbali aylanma burg'ilovchi botiriladigan pnevmozarbalovchi dastgohning asosiy o'lchamlari 1.9-jadvalda berilgan.

1.9-jadval

Dastgoh turlari	Skvajina diametri, mm	Skvajinani burg'lash chuqurligi, m	Dastgoh massasi	Dastgoh yuritkichi-ning turi	Jinslarning qattqlik koeffitsiyenti bo'yicha qo'llanish chegarasi
СВУ-125	100, 125	24	7	dizelli	10—16
СВУ-160	100	32	16	elektrda	12—68
СВУ-200	200	32	32	elektrda	12—18

Tarmoqda siqilgan havo bosimining ortishiga bog'liq ravishda pnevmozarbalovchi bilan burg'lash tezligi ham o'sib boradi; perforatorlarda burg'lashda ham shunday bo'ladi. Demak, siqilgan havo quvurida uning bosimi o'sishi pnevmozarbalovchi mehnat unumdorligining o'sishiga to'g'ri proporsional ta'sir etadi.

1.17-§. BOTIRILUVCHI PNEVMOZARBALOVCHI BURG'I DASTGOHINING SARFLASH KO'RSATKICHLARI

Burg'lash vaqtida quyidagilar yemiriladi: doloto, pnevmozarbalovchi va shtanga.

Sarflanadigan materiallar: siqilgan havo, suv, moylovchi materiallar, elektr energiyasi.

48

Hal qiluvchi omil, bu dolotoning sarflanishi bo'lib, u ekspluatatsiya qilinishayotgan aniq kondagi jinslarning fizikaviy-mexanikaviy va texnikaviy sharoitiga bog'liq. Qattiq jinslarni burg'ilaganda dolotodagi qattiq qotishmali plastina yoki shtiri sinishi mumkin. Bunday sharoitda ish unumdorligi kichik bo'lsa ham, turg'un mahkam materialdan yasalgan doloto qo'llanilishi kerak yoki pnevmozarbalovchini almashtirish kerak. Pnevmozarbalovchining tashqi diametri, ya'ni silindri yuzasi yemiriladi. Silindr ichki tomonining yemirilishi darajasini kamaytirish uchun dastgohga beriladigan suvning va shlangning ichki yuzasi tozaligiga e'tibor berish tavsiya etiladi. Bulardan tashqari, gaz-suyuqlik separatori qo'llaniladi. U suv-havo aralashmasidan suvni va qattiq zarrachalarni quvur bo'shlig'idan tashqariga chiqarib tashlaydi. Shunday qilinganida zarbalovchining turg'unligi 10—15 % ko'payadi. Pnevmozarbalovchining xizmat muddati 115—130 mashina • soat ishlashga yetadi. Sarflanadigan asosiy materiallar 1.10-jadvalda keltirilgan.

1.10-jadval

Jinslarning mahkamlik koeffitsiyenti	6—8	8—10	10—12
1000 m skvajina burg'ilash uchun sarflanadigan jami doloto, dona	15	14/8	25/10
1000 m skvajina uchun sarflanadigan pnev.nozarbalovchi, dona	1,5—2	1,8—3	2/4
Burg'i shtangasi sarfi, kg/m	0,08—0,025	0,12—0,02	0,15—0,03
Siqilgan havo sarfi, m ³ /min	200—1700	230—220	250—240
Elektr energiya sarfi, J/m	36/11,3	50,4/14,65	62,3/16,6
Suv sarfi, l/min	510—250	570—320	620—360
Maydalovchi materiallar sarflanishi, kg/m	0,08—1,25	0,14—0,35	0,25—0,4
Dizel yonilg'isi sarfi, kg/m	1,6	7,9	11
Jinslarning mahkamlik koeffitsiyenti	12—14	14—16	16—18
1000 m skvajina uchun doloto sarfi, dona	40/15	53/28	71/37
1000 m skvajina uchun pnevmozarbalovchi sarfi, dona	2,4/5	2,8/8	3/11
Burg'i shtangasi sarfi, kg/m	0,1—0,04	0,14—0,06	0,22—0,08
Siqilgan havo sarfi, m ³ /min	250/240	280/380	310/540
Elekt. energiya sarfi, J/m	68,4/19,4	72/25,2	78,5/39,6
Suv sarfi, J/min	660/430	700/550	740/850
Moylovchi materiallari sarfi, kg/m	0,36—0,5	0,54/0,6	0,6/0,7
Dizel yonilg'isi sarfi, kg/m	—/13,5	—/17	—/21

4 — Burg'ilash va portlatish ishlari

49

1.18-§. YER OSTI USULIDA VA OCHIQ USULDA QAZIB OLISHDA QO'LLANILADIGAN AYLANMA BURG'LOVCHI DASTGOHLAR

Ochiq usulda konlarni qazib olishda qo'llaniladigan aylanma burg'ilash dastgohiga pitrali burg'ilash dastgohi, aylanma burg'ilash dastgohi kesuvchi doloto bilan kiradi. Sharoshkali burg'ilash hozirgi davr koncnilik sanoatida keng tarqalgan usuldir. Qo'rg'oshin-rux sanoat tarmog'ining ilmiy-tekshirish instituti tomonidan ishlab chiqarilgan dolotoda frezerlangan tishlar o'rniga qattiq qotishmadan tayyorlangan BK-15 shtiri qo'yilgan. O'q yo'nalishida kuchlanishi 15—18 kN, shpindelning aylanish chastotasi 2,5—3 s⁻¹, burg'ilash tezligi pitrali burg'ilashga nisbatan 3 barobar yuqori bo'lgan. Qattiq qotishmadan tayyorlangan tishlar frezerlangan tishga nisbatan 40 marta seki i o'tmaslashgan.

1.19-§. OCHIQ KONCHILIK ISHLARI UCHUN SHAROSHKALI BURGILASH DASTGOHLAR!

Sharoshkali burg'ilash prinsipi quyidagilardan iborat: burg'ilovchi dastgohni burg'ilash bo'lagi (stav) orqali sharoshkali dolotoga buruvchi moment va o'q yo'nalishidagi kuchlanish uzatiladi. Sharoshkali doloto aylanganida (korpusi yoki silindr tishlari bilan), uning o'qida erkm o'rnatilgan sapfa doloto skvajina tubida dumalanadi, natijada uning tishlari jinslarga botirilib, ularni yemiradi. Yemirishdan hosil bo'lgan mahsulotni skvajina tubidan siqilgan havo bilan yoki skvajina tubiga burg'i asbobi orqali yuboriladigan suv bosimi vositasida chiqarib tozalanadi.

Ochiq 'con ishlari uchun mo'ljallangan sharoshkali burg'ilovchi dastgoh quyidagi qismlardan iborat: yuruvchi baza, machta, mashina bo'limi va i)urg'ilovchi mashinist kabinasi. Yuruvchi baza o'rmalovchi yoki pnevmog'ildirakli bo'lishi mumkin. Hozirda chiqarilayotgan dastgohlarning hammasi o'rmalab yuradigan qilib ishlab chiqarilmoqda. Machtasi ochiq yoki yopiq bo'lishi mumkin. Ular joylashtirilishi bo'yicha markaziy yoki konsolli bo'ladi.

Konsolli joylashgan machta o'qli kuchlanish yaratishda 50—60% foydalaniladi. Dastgohning og'irligi uning machtasi (minorasi) markaziga joylashtirilgan bo'lganida umumiy og'irligini 80% gacha boradi Machtaning bunday joylashtirilishi skvajinalarni karyer pog'onasi bortiga yaqin joylashtirishga imkon beradi.

50

Kavjoyda burg'ilash operatsiyasini amalga oshirish uchun, dastgohninigi joyini o'zgartiruvchi va uni ishchi holatiga (gorizontal holatga) keltiruvchi mexanizmi mavjud. Machtani ko'tarish va tushirish, burg'ilovchi stavni aylantirish, o'q yo'nalishida kuchlanish hosil qilish, burg'ilovchi stavni skvajinaga tushirib-chiqarish, uni uzaytirish va yechib olish kabi ishlarni bajarish kerak. Bulardan tashqari, skvajinalar luhirli tozalash tizimi ham, changni so'ndirish va havoni tozalash moslamalari va qurilmalari ham mavjud.

Sharoshkali dastgohning asosiy texnikaviy darajasi va sifati haqidagi ma'lumotlar 1.11-jadvalda keltirilgan:

1. 11-jadval

Skvajinaning shartli diametri, mm	200	250
Tik skvajinani burg'ilash chuqurligi, m	32; 40	32; 55
Skvajinani tikka nisbatan og'ish burchagi, gradus	0,15	30
Birinchi kapital ta'mirlashgacha xizmat muddati, soatdan kam emas	11000	

Uning texnikaviy ish unumdorligi har xil mahkamlikdagi jins- larda 1.12- jadvalda keltirilgan o' lchamlardan kam emas.

1.12-jadval

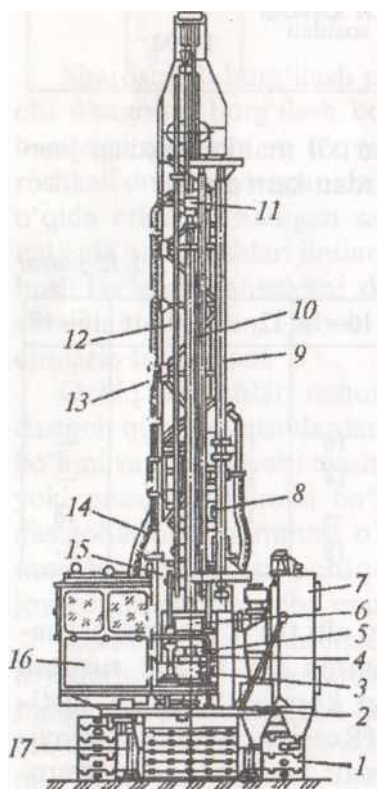
Jinslarning mahkamlik koeffitsiyenti	6—8	8—10	10—12	12—14	14—16	16—18
Maksimal texnikaviy ish unumdorligi, m/soat						
Burg' ilovchi dastgoh СБШ 200-32	24	22	16	14	—	—
—“— СБШ 200-40	22	18	14	12	—	—
—“— СБШ 250-32	—	—	—	15	12	18
—“— СБШ 250-55	26	22	18	—	—	—

Fozirgi vaqtda ishlab chiqarilayotgan olti tur o'lchamdagi sharoshkali burg' ilash dastgohlari — hamma СБШ-200 rusumli dastgohlar A. A. Skochinskiy nomidagi konchilik ishlari insti- tutining maxsus konstruktorlik byurosi (Rossiya) tomonidan loyi- halashtirilgan. СБШ-250 dastgohi maxsus konstruktorlik

51

byurosining o' zi yuradigan konchilik uskunalari bo' limi tomonidan loyihalashtirilgan.

2СБШ-200-40 dastgohi (1.7-rasm) yuradigan aravacha 1 ga o' rnatilgan; o' rmalab yuruvchi g' ildiragining har biri alohida (individual) yuritkichga ega; Platformaning oldingi qismi ajratib olinadigan machta 13 dan iborat, (ishchi qismi, asosi va machtaning o' zi) machtaga ishchi organ tuguni 72joylashgan. Uning asosiga uzaiuvchi korobka 3 o' rnatilgan. Almashtiradigan shesternya juftligi 4; bur- g' ilovchi asbobni to' rt diapazondagi chastotalarda aylantiradi. Dast- goh ishchi organining yuritgichi sifatida o' zgarimas tok bilan ishlay- digan elektr dvigatel qo' llanilgan. U pog' onasiz aylanish chastotasini har bir diapazon doirasida tartibga solib turadi. Buruvchi moment va o'qli kuchayish burg' i asbobiga bevosita gidropatron 6 orqali uzatiladi. Ikkita naporli gidrosilindr 5, burg' ilovchi asbobni skvajina tubiga (kavjoyga) uzatadi. Machtaga kasseta 9 mahkamlanadi, unga komplekt burg' i shtangasi 4joylashtiriladi, kassetani burishni gidrosilindr amalga oshiradi. Uzatuvchi korobkaga burab kiritadigan me- xanizm 4 o' rnatilgan, u gidrosilindr va kran mexanizmidan iborat bo' lib, tushirish va ko' tarish operatsiyasi le- byodka 8 va vertlyug (biror narsani ko' tarib yoki tushirganda zanjirning burilib ketishiga yo' l qo' ymavdigan asbob) 11 orqali bajariladi, u tal blo- kiga osilgan bo' lib, machta yo' nalishi bo' yicha siljiydi. Vertlyugga burg' ilash stavi 7(9 osiladi. Dolotoni almashtirish maxsus moslama 2 yordamida amalga oshiriladi. U esa asosiy machtaga



1.7-rasm. 2CBIII-200-400 rusunli burg'ilovchi dastgoh:

1 — olti burchakli ichki qismi kovak shpindel; 2 — reduktor; 3 — elektr dvigatel; 4 — so'nggi o'chiruvchi (konsevoy viklyuchatel); 5 — burg'i snaryadi; 6 — Vertlyug (biror narsani ko'targanida yoki tushirganida zanjirning buralib qolishiga yo'l qo'ymaydigan asbab); 7 — gidravlik potron; 8 — shtok; 9 — gidrosilindir.

52

mahkamlanadi. Machtani ko'tarib-tushirish ikkita gidrosilindr 15 yordamida amalga oshiriladi. gidrosilindr gidroqulf bilan uskunalangan. Dastgohni gorizontga moslash uchta gidrosilindr 17 yordamida bajariladi. Burg'ilash natijasida ushalgan mayda jinslar pnevmotizim 14 yordamida tozalanadi. Havodagi changni so'rib to'plovchi qurilma 7 yordamida tozalanadi. Dastgohni kabina 16 dan boshqariladi, burg'i stavi burg'i shtangasi komplektidan va sharoshkali dolotodan iborat. Burg'i shtangasining diametri 180 mm.

Dastgoh gidrotizimi ikkita nasos bilan uskunalangan, ularning ish unumdorligi 35 va 18 //min. Dastgohning pnevmotizimi kompressordan ta'minlanadi. 2CBIII-24011 dastgohi ishchi organining kinematik sxemasi 1.8-rasmda ko'rsatilgan.

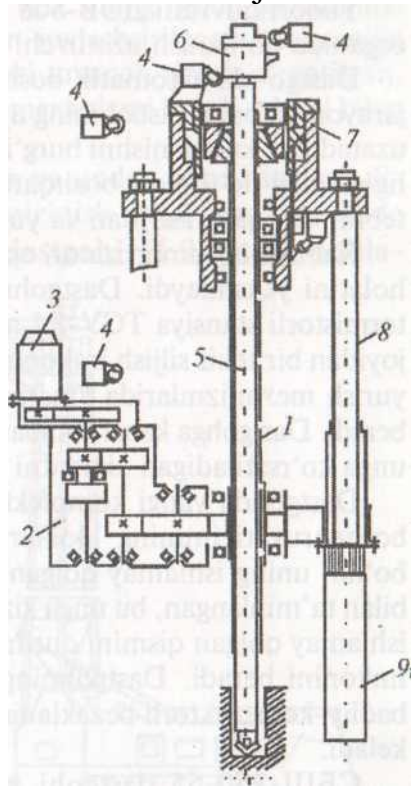
Buyurtmachining xohishiga'ko'ra zavod dastgohga chang so'ruvchi, havo-emulsion aralashma bilan ishlaydigan uskuna o'rnatib berishi ham mumkin.

2CBIII-200-400 dastgohining boshqa dastgohlardan farq qiladigan asosiy xususiyati shundaki, bu dastgoh bilan yo'naltirilgan (tik va qiya) skvajinalarni burg'ilash mumkin. Burg'ilash chuqurligi 60 m gacha boradi. Bu dastgohning

qoʻllanish doirasi keng ekanligini koʻrsatadi.

Qazib olish ishlarida bu dastgohni qoʻllash iqtisodiy jihatdan samarali, ochiq usulda qazib olishda transports tizimini qoʻllab, qoplama jinslarni qisman portlatish yoʻli bilan karyer ichidagi ichki agʻdarmaga joylashtirishda yuqori samarali draglaynlarni qoʻllash imkonini beradi.

Ish unumdorligini oshirish maqsadida texnika darajasini koʻtarish va qulay ish sharoitini yaratish uchun dastgoh konstruksiyasiga bir qator ilgʻor yechimlar kiritilishi shular jumlasidandir. Ulardan asosiylari



1.8-rasm. 2CBH-200H burgʻilovchi dastgohining kinematik sxemasi. Uzellarining nomi 2CBH-200-400 dastgohi bilan bir xil.

53

quyidagilar: yordamchi operatsiyalarga sarflanadigan vaqtni qisqartirishga qaratilgan kompleks konstruktiv tadbirlarni amalga oshirilishi, shu jumladan burgʻi shtangalarining uzunligini 12mga yetkazilishi; vertlyugni elektr yuritkich bilan ishlatish, bir vaqtning oʻzida shtangani uzaytirish uchun uning pastki va yuqoridagi uchlarini har ikkala tomonidan burab kiritib uzaytirish, yaʼni burgʻilash jarayonida gidroyuritkich nasoslarini uzatish imkoniyatining koʻpaytirilishi, burgʻilash jarayonida gidropatronning boʻsh qaytish davomiyligini va boshqa ijro organlarining bajaradigan operatsiyalari davomiyligini kamaytirilishi.

Aylantiruvchi mexanizmida yuqori sifat xarakteristikasiga ega boʻlgan boshqaruvni hamma diapazonlarida termistorli elektr yuritkich qoʻllaniladi.

Yuqori quvatli ДЭВ-808 elektr dvigatelinii aylantiruvchi ishchi organida

qo'llanish uzatuvchi korobkasiz ishlatish imkonini beradi.

Dastgohda avtomatik boshqarish tizimini qo'llanish, burg'ilash jarayonida burg'i asbobining aylanish chastotasini va skvajina tubiga uzatadigar kuchlanishni burg'ilanayotgan tog' jinslarining mahkamligiga bog'liq holda boshqaradi, bu qurilma dastgohni ortiqcha tebranish (qaltirash)dan va yuklanishdan saqlaydi.

Kabinaning amortizatori operatorning mehnat sharoitini, gigiyena holatini yaxshilaydi. Dastgohning yuradigan qismini boshqarishda termistorli stansiya TCY-P4 ning qo'llanishi uni ishga tushiradigan joyidan bir tekis siljish imkonini yaratib, metall konstruksiyalarda va yurish mexanizmlarida dinamik kuchlanishni kamaytirish imkonini beradi. Dastgohga kabel barabanining o'rnatilishi dastgohni ishlatishda unga ko'rsatiladigan xizmatni yengillatadi.

Dastgohda yangi komplekt termistor qurilmasining o'rnatilishi, boshqaruv tizimining bloklari integral mikrosxemaga asoslangan bo'lib, uning ishlamay qolgan qismini diagnostikalaydigan qurilma bilan ta'minlangan, bu unga xizmat ko'rsatish oson bo'lishini, buzilib ishlamay qolgan qismini qurilmadan izlab topish va uni tez tuzatish imkonini beradi. Dastgohning hozirgi davr talabiga mos ravishda badiiy-konstruktorli bezaklanishi texnikaviy estetika talablariga mos keladi.

СВН-250-55 dastgohi mahkamlik koeffitsiyenti $\eta=4-14$ bo'lgan tog' jinslari qatlamida tik va qiya joylashtiriladigan skvajina-lami burg'lash uchun mo'ljallangan. Burg'lash chuqurligi 55 m gacha bo'lib, havo harorati $+40^{\circ}$ dan -50°C gacha bo'lgan diapazonda ishlashga muvofiqlashtirilgan.

54

Asosiy konstruktiv xususiyatlari. Machtani ikkita separator bilan qo'llash portlatish skvajinalarining pog'ona balandligi 50 m gacha bo'lgan karyerlarda qo'llanish imkonini beradi.

Burg'i stavini aylantiradigan o'zgarmas tokda ishlaydigan dvigal- Ielli vonlama yuritkichdan foydalaniladi.

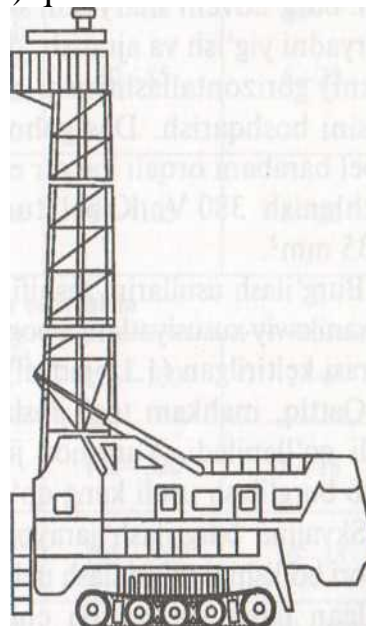
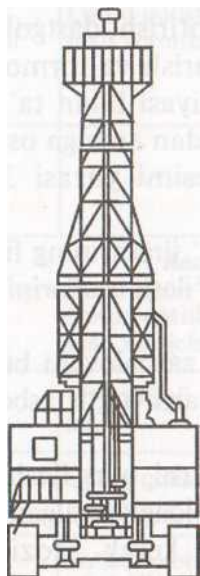
Tirgak uzeli va aylantirgich o'rtasida egiluvchan tishli mufta o'rnatilgan, bu aylantirgich uzeligacha vibratsiya (qaltirash) uzatilishini so'ndirib, doloto ishlashini yaxshilaydi.

S'avni skvajina tubiga uzatish ikkita lebyodka bilan uchta sim arqonli-poliplastli tizim yordamida amalga oshiriladi.

СВН-250-55 dastgohi changlanishni so'ndiradigan suv-havo tizimini bilan ta'minlangan.

СВН-250-55 dastgohi o'rnatilgan yuruvchi ramaga o'rnatilgan bo'lib, shaxsiy yuritkich aravachasiga ega, uning o'qlariga mashina bo'limi gidroelektrli uskunalari bilan joylashtirilgan. Karkasning yuqorigi belida mashina bo'limida yoki tayanch tirgak o'rnatilgan, imga machta aylantiruvchi-uzatuvchi mexanizmi burg'i asbobi bilan o'rnatilgan.

Ksyingi yillarda diametri 320 mm va undan ham kattaroq di- nmetrdagi skvajinalar burg'lashga qiziqish paydo bo'ldi. Ruda konlarida СБШ-320 sharoshkali dastgohi (1.9-rasm) qo'lla-



1.9-rasm. СБШ-320 sharoshkali burg'lovchi dastgohining umumiy ko'rinishi.

55

nilmoqda. Bu dastgohning mashina bo'limi ikki qismga ajratilgan bo'lib, oldidagi qismi isitiladi, orqadagi bo'limi isitilmaydi. Oldingi qismida moynasos stansiyasi, gidroapparaturalar, suvni bakka haydovchi nasoslar, elektr apparaturalar joylashtirilgan. Orqa qismi ikki vintli kompressorlarni joylashtirishga xizmat qiladi.

Dastgohning orqa tomonida ikkita kabel barabani joylashtirilgan. Mashinist kabinasi dastgohning chap tomonida joylashtirilgan. Kabinada boshqaruv pulti, mashinist o'rindig'i, isitkich va nazorat- oichov asboblari joylashtirilgan. Operatomi shovqin ta'siridan saqlash uchun kabina germetiklangan va vibratsiyaga to'sqinlik qiluvchi moslama bilan ham jihozlangan.

Dastgoh machtasiga asosiy uskunalar joylashtirilgan: burg'i snaryadi, zaxira shtangalar joylashtiriladigan kasseta, uzatuvchi mexanizmning aylantirgichi, burg'i snaryadini burab kirgizuvchi va burab chiqaruvchi uskunalar, machtani yuqori qismida yuk ko'tarib-tushiruvchi elektr tal o'rnatilgan. Aylantirgich o'zgarimas elektr tokida ishlaydigan dvigatel yordamida harakatlanadi. Buruvchi moment shpindelga reduktor orqali uzatiladi.

Dastgoh gidrotizimi yordamida quyidagi operatsiyalarni bajaradi: burg'ilovchi snaryadni skvajina tubiga tushiradi; burg'ilovchi snaryadni yig'ish va ajratish, dolotni almashtirish, dastgohni (stanokni) gorizontallashtirish, machtani ko'tarish va tormoz qurilmasini boshqarish. Dastgohni elektr energiyasi bilan ta'minlash kabel barabani orqali karyer elektr tarmog'idan amalga oshiriladi, kuchlanish 380 V. Kabel turi KPIIK, kesimi yuzasi 3*120—1x35 mm².

Burg'ilash usullarini tasnifi sxemasida tog' jinslarining fizikaviy-mexanikaviy xususiyatlariga bog'liq holda burg'ilash usullarini qo'llash doirasi keltirilgan (1.13-jadval).

Qattiq, mahkam tog' jinslarida, asosan, zarbalovchi burg'ilash usuli qo'llaniladi. Yumshoq jinslarda esa ularni tig'li asbob bilan kesib burg'ilash usuli keng qo'llaniladi.

Skvajina burg'ilash jarayonida tog' jinslarni burg'ilash natijasi yuqori bo'lishini ta'minlash uchun skvajina tubidagi ushalgan jinslarni siqilgan havo yordamida chiqarib tashlash kerak. Hozirgi davr dastgohlari har xil oichamdagi skvajinalar burg'ilashda sarflaydigan siqilgan havo miqdorini quyida keltiramiz:

56

Doloto diametri, mm	127—145	171	214	243	320
Sarflanadigan siqilgan havo miqdori, m ³ /min	7	14	18	25	50

1. 13-jadval

Burg'ilash usullari	Burg'ilash asboblari	Burg'ilash dastgohlari va uskunalari	Shpur yoki skvajina diametri, mm	Jinslar mahkamligiga qarab qo'llaniladigan uskunalar
1	2	3	4	5
Yer osti ishlarida				
Aylanma	Qattiq qotishmadan yasalgan keskich	Parma, СБВ dastgohi	40—50	8 dan kichik-roq
—“—	Sharoshkali doloto	СВШ dastgohi	110—150	6 dan kichik-roq
Aylanma-zarbalovchi	Qattiq qotishmali koronka	Burg'ilash qurilmasi ВУ	42—52	8—14
Zarbalab-buriluvchi	Qattiq qotishmali koronka	СВУ dastgohi alohida pnevmozarbalagich bilan	60—85	6—20
—“—	—“—	Botiriluvchi pnevmozarbalagich bilan	85—105	6—20
Konlarni ochiq usulda ishlatishda				
Aylanma	Qattiq qotishmali keskich	СВР dastgohi	125—160	2—6
Aylanma	Sharoshkali doloto	СВШ dastgohi	145—320	6—18
Zarbalab-buriluvchi	Qattiq qotishmali koronka	СВУ dastgohi	105—200	10—18
Zarbali	Po'lat dolota	СВК dastgohi	320	10—18
Termik	—	СВО dastgohi	180—250	14—20

57

1.20-§. SHNEKLI BURG'LOVCHI DASTGOH (STANOK)

Kesuvchi turdagi doloto qo'llaniladigan dastgoh quyidagi o'lchamlarga ega bo'lishi kerak:

Skvajinaning shartli diametri, mm	160	200
Tik skvajinalarni burg'ilash chuqurligi, m	24,32	32
Skvajinaning og'ish burchagi, tikka nisbatan, gradus	0,15	30
Birinchi kapital ta'mirlashgacha bo'lgan resursi, soatdan kam emas	7500	10500
Texnikaviy ish unumdorligi, m/soat, jinslarning mahkamlik koeffitsiyentiga bog'liq holda: $f = 1-3$	70,120	120
$f = 3-6$	36,60	60

Bu turdagi dastgohlar ko‘mir sanoatida, yumshoq jinslarda skvajinalar burg‘ilash uchun keng qo‘llaniladi. Aylanib burg‘ilashda jinslarni yemiruvchi mexanizmi shunday xarakterga egaki, u jinslarni asbob keskichiga beriladigan kuchlarning o‘zgarib turishi natijasida vaqti-vaqti bilan ushatib kesadi.

Sanoatda ishlab chiqarilayotgan dastgohlar turiga quyidagilar kiradi: CББ-2M; 2CБP-125-30 va CБP-100A-24 takomillashtirilgan va eng keyingi dastgohlar turi bo‘lganligi uchun CБP-100A-24 dastgohini ko‘rib chiqamiz. Bu burg‘ilovchi dastgohning buruvchi momenti uzaytirilgan, kovlash joyga majburiy bosim o‘tkazadi, skvajinalarni diametri 100 mm, chuqurligi 24 m qadar burg‘ilaydi. Dastgoh (stanok) isitkich qurilmaga ega bo‘lganligi uchun harorat 40°C bo‘lganda ham ishlatish mumkin. Dastgoh machtasi (minorasi) uzunligi 8,2 m bo‘lgan shtangalarni qo‘llanish imkonini beradi. U keng, uzun, qulay ko‘rinishdagi fermaga ega. Kesim yuzasi to‘g‘ri burchak shaklida ishlab chiqarilgan. Machta ichida yo‘naltiruvchi bo‘ylab, aylantiruvchi aylanib, burg‘i staviga buruvchi moment uzatadi. Aylanuvchi ikki tezlikda aylanadigan asinxron elektr dvigatel va reduk-tordan iborat. Machta ichida zaxira shtangalari joylashtirilgan kasseta o‘rnatilgan. Machtaning pastki qismida shtangani ushlovchi moslama o‘rnatilgan bo‘lib, u vilka va silindrdan iborat. Vilka machtaning pastki lyusetidagi yo‘naltiruvchi tarnovga o‘xshash qurilmada harakatlanadi.

CББ-2M dastgohida 1000 m skvajina burg‘ilash uchun sarflanadigan burg‘i asbobining miqdori va uning burg‘ilanayotgan jinslar mahkamligiga bog‘liq holda ish unumdorligi quyida keltirilgan:

Jinslarning mahkamlik koeffitsiyenti	1—2	3	4	5
Doloto, dona	0,5—0,7	1—1,2	4—5	5—6,7
Shtanga, dona	0,25—0,3	1,2—1,6	4—5	5—6,7
Ish unumdorligi, m/smena	160	100	50	25

Mahkamlik koeffitsiyenti $f=3$ bo‘lgan jinslarni burg‘ilashda CБP-160 dastgohining ish unumdorligi 162 m/smenaga yetadi.

1.21 -§. BURG‘ILASH ASBOBLARI VA BURG‘ILASH ASBOBLARINI TAYYORLASH UCHUN ISHLATILADIGAN MATERIALLAR

Burg‘ilovchi asboblarni ishlash vaqtida katta o‘zgaruvchan kuchlanishga (yuklanishga) uchraydi. Shuning uchun ularni maxsus qotishmalar qo‘shib eritilgan po‘latdan yasaladi. Jinslarni parchalab yemiruvchi elementining qirrasini (tig‘i) qattiq metall qotishmasi va olmos bilan jihozlanadi. Uning materiali volfram-kobalt qotishmasidan tayyorlanadigan «BK» turi ishlatiladi. Masalan, BK4B qotishmasining tarkibi:

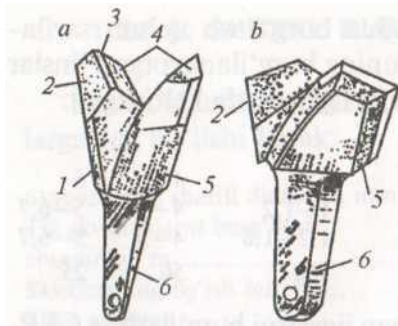
BK4B volfram karbidi	— 96%,	kobalt	4%;
BK8B volfram karbidi	— 92%,	kobalt	8%;
BK11B volfram karbidi	— 89%,	kobalt	11%;
BK15B volfram karbidi	— 85%,	kobalt	15%.

Burg‘i koronkalari markasining nomeri qancha yuqori bo‘lsa, shuncha qattiq mahkam jinslarni burg‘ilashda qo‘llanish mumkinligini, agar burg‘i koronkalari markasining nomeri past bo‘lsa, shuncha past mahkamlik koeffitsiyentiga ega bo‘lgan jinslarni burg‘ilashda qo‘llanishini ko‘rsatadi.

1.22-§. ELEKTR PARMA UCHUN BURG'ILASH ASBOBI

Elektr parma uchun burg'ilash asbobi keskich va shtangadan iborat. Keskich shtanga kovagiga shpilka yordamida mahkamlanadi. Sanoatda ikki xil keskich ishlab chiqariladi: ko'mir uchun «PY» turi, jinslar uchun «PII» turi.

59



Keskich (1.10-rasm). Korpus 5, dumi (xvostovik) 6 keskichni shtanga mahkamlash uchun mo'ljallangan. Ikkita peryasi 4, yumshoq jinslarni va ko'mirni kesish uchun mo'ljallangan uchun peryali bo'lib, jinslarni burg'ilashda ishlatiladiganlarining peryelari qisqaroq, korpusi esa katta qilib ishlab chiqariladi.

. Keskichning old qirrasasi 1 ayla-

1.10-rasm. Keskich (a) ko'mir uchun, keskich (b) jinslar uchun. nish yo'nallishi tomonga qaratilgan

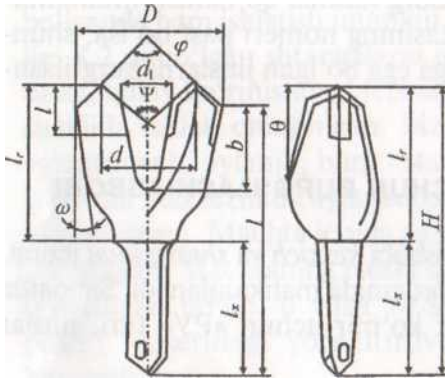
bo'lib, qattiq metall qotishmasidan tayyorlangan plastinka bilan jihozlangan. 2 orqa qirrasasi; 3 shpur tubiga qaratilgan uchi. Keskichni orqa va oldingi qirralarining kesishgan joyi asosiy bosh kesuvchi qismini tashkil etadi.

Keskichning belgisi, o'lchamlari va kesish burchagi 1.11-rasmda ko'rsatilgan. Kesish yuzasi — ishchi keskich orqali o'tgan kesadigan tig'i. Konstruktiv burchagi asbobning ishchi qismini aniqlaydigan shakli.

1.12-rasmda sanoatda ishlab chiqariladigan keskichlarni qo'llanish chegarasi ko'rsatilgan.

PY-4M keskichi (1.12-rasm, a) jinslar aralashmagan ko'mir qatlami burg'ilashda va yumshoq jinslarda shpurlar burg'ilashda qo'llaniladi.

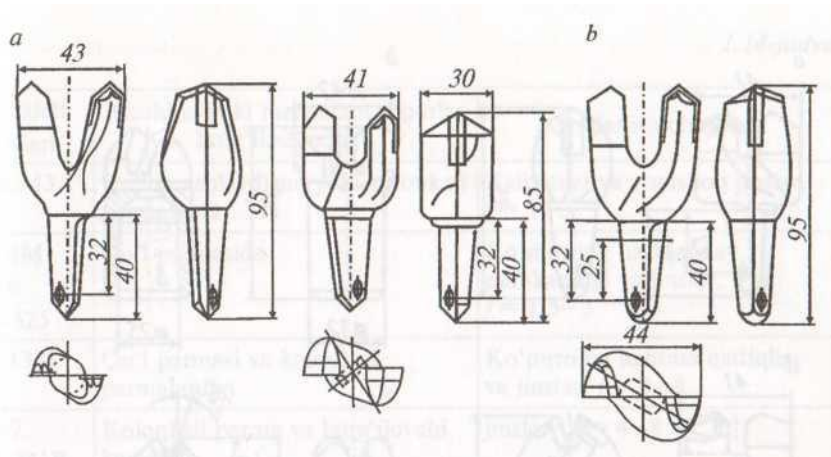
PY-13M keskichi (1.12-rasm, b) mahkamlik koeffitsiyenti $\mu=4-6$ ga teng bo'lgan o'rtacha mahkamlikka yaqin bo'lgan jinslarda shpurlar burg'ilashga mo'ljallangan. U asimmetrik kesuvchi



1.11-rasm. Keskichlarning asosiy o'lchamlari:

d — keskich diametri; D — kesilgan joyining diametri; d_1 — qotishma diametri; v — qotishma chuqurligi; l — o'rnatilgan (armirovka) jihoz uzunligi; l_r — keskich kallagining uzunligi; l_x — dumining uzunligi (xvostovik); L — kesadigan joyining uzunligi; ϵ — konuslik burchagi; φ — keskich uchining burchagi; ψ — keskich burchagi.

60



1.12-rasm. Ko'rair keskichlari.

qirrasini burchagi 45° va 30° bo'lganida keskichni uzatishga sarflanadigan kuchni kamaytiradi. PУB-1 keskichi (rasm, a) peryalar oralig'ida burchakli keskich o'rnatilgan.

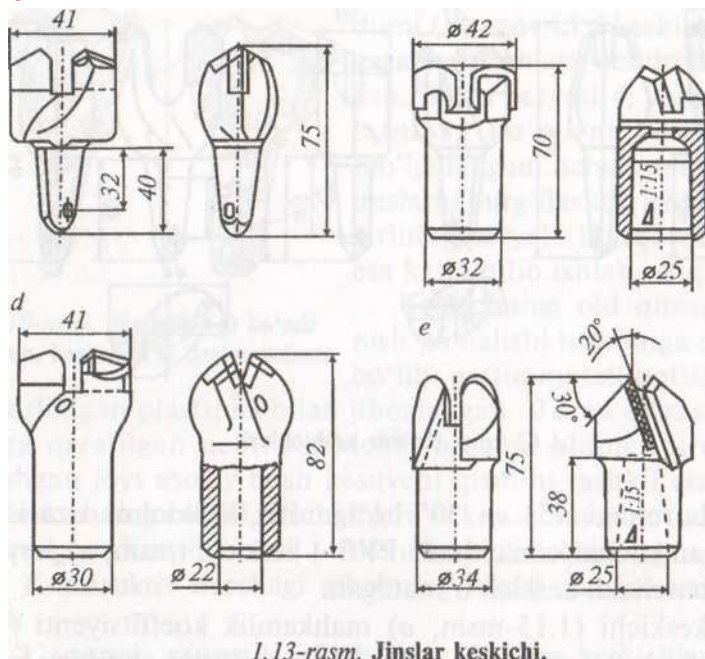
PII-7 keskichi (1.13-rasm, a) mahkamlik koeffitsiyenti $f < 8$ bo'lgan jinslarda kolonkali elektr parmada burg'ilaydi. Keskich burg'i shtangasiga buralib, ponasimon dumchali shplint yordamida mahkamlanadi.

Tog' jinslari keskichi PB-42-2 (1.13-rasm, b) mahkamlik koeffitsiyenti $f = 10$ bo'lgan jinslarda shpur va skvajinalar burg'ilash uchun qo'llaniladi. Kesuvchi qismining keskichi ikkita yasmiqsimon qurilma bilan jihozlangan. Keskichning oldingi burchagi 20° teng. Burg'ilash olti qirrali shtanga bilan amalga oshiriladi. Keskich shtangakonusli bog'langan, konuslik burchagi $1 : 15$. Konusning boshlang'ich diametri 25 mm.

Tog' jinslari keskichi БИ-741В (1.13-rasm, d) kolonkali elektr parma bilan va burg'ilovchi qurilma БУЭ-1 bilan mahkamligi $f < 8$ bo'lgan jinslarda shpur

va skvajinalarning suvlab burg'ilash imkonini beradi. Bunda o'q yo'nalishidagi kuchlanish 10000—15000 N ni tashkil etadi. Keskichni kesuvchi qismi oldi qismini teskari bur- chagiga ega, u 15° ga teng. QoMlaniladigan shtanga oltiburchakli, bogianishi konusli, konuslik burchagi 5° . Konusning boshlang'ich diametri 22 mm

61



1.13-rasm. Jinslar keskichi.

Mahkam jinlarda shpurlar burg'ilash uchun PII-42 rusumli keskich ishlab chiqarilgan. Keskichning o'tkirlangan burchagi 60° , oldingi teskari burchagi $10\text{—}20^\circ$. Keskich o'qli yo'nalishdagi kuchlanish 20 kN bo'lganda qoMlaniladi.

Istiqbolli PII—43 keskichi (1.13-rasm, e) mexanik burg'ilash tezligini 1,5—2 barobar oshirish, keskich sarflanishini esa 2—2,5 barobar kamaytirish imkonini beradi. Differensial keskich ham xuddi shunday ko'rsatkichga ega.

Burg'i shtangasi sifatida buraluvchan oltiburchakli va aylana shakldagi turi qo'llaniladi. Burgllaydigan shtangani tayyorlash uchun rombsimon Y7 po'lat prokatidan foydalaniladi. Romb diagonali bo'yi- cha o'lchami 18—36 mm, spiraling aylanish uzunligi qadami 60—80 mm.

Shpurni suv bilan yuvib burg'ilashda markaziy o'q yo'nalishiga ega bo'lgan kanalli burg'ilaydigan shtanga qo'llaniladi. БУЭ-1 quril- masida diametri 32 mm bo'lgan shtanga qo'llanilib, burg'ilovchi mashinaning keskichi va shpindeli bilan konusli bog'lovchiga ulanadi.

Keskich turlari 1.14-jadvalda berilgan.

62

1.14-jadval

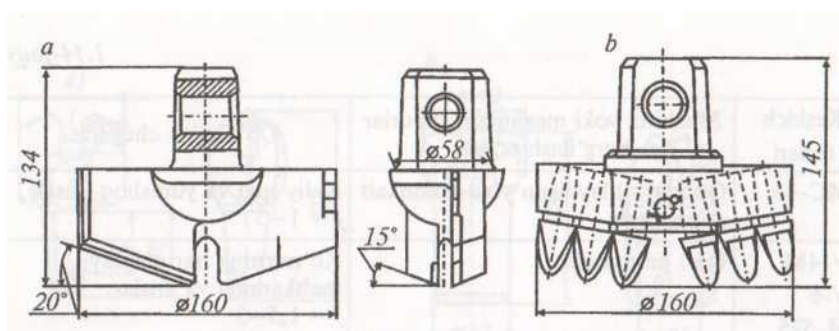
Keskich turlari	Mashina yoki mexanizm shpurlar burg'ilash uchun	Qo'llanish chegarasi
PMC-43	Qo'lda ushlaydigan yoki kolonkali parmalarda	Kaliy tuzi va yumshoq jinslar, $f = 1-3$
PY-4M PY-6 БИ-525	Qo'l parmasida	Ko'mirning har qanday mahkamligi va jinslar, $f = 1,5-3$
PY-13M	Qo'l parmasi va kolonkali parmalaridan	Ko'mirning hamma qattiqligi va jinslar, $f = 4-8$
PII-7 БИ-741В	Kolonkali parma va burg'ilovchi karetda	jinslar, $f = 4-8$
PB-42-2 PII-42	Kolonkali elektr parma va burg'ilovchi karetalarda	jinslar, $f = 8-12$

Keskichning sarflanishi burg'ilanayotgan ko'mir yoki jinslarning xususiyatlariga bogliq. Burg'ilash uchun yaxshi o'tkirlangan keskichni qo'llash kerak. O'tmas bo'lib qolgan keskichni qo'llanish o'q yo'nalishidagi zo'riqishni orttiradi, bu esa elektr energiyani odatdagidan ko'proq sarflanishiga olib keladi. Keskichlarni charxlab o'tkirlanganda suvga solib sovitish mumkin emas, chunki bu qattiq qotishma plastinasida darzlik paydo bo'lishiga olib keladi. Katta diametrli keskichdan keyingi kichik diametrli keskichning bo'lishi muhim ahamiyatga ega. Aks holda shpindelni teskari aylantirilganda keskichning kesuvchi qirradi sinib ketishi mumkin. Keskichlar turini 1.14-jadvalga muvofiq tanlash tavsiya etiladi.

1.23-§. AYLANMA (SHNEKLI) BURG'ILASH DASTGOHI ASBOBLARI

Aylanib burg'ilaydigan burg'i dastgohining burg'ilovchi asbobi (ochiq usulda qazib olishda) bir necha ketma-ket ulangan shtanga va dolotdan iborat. Sidirg'asiga kesuvchi qirrali doloto ko'mir va qoplama jinslarni burg'ilashda ishlatiladi, uning katta uzun kesuvchi qirradi bo'lib, u 1 sm uzunlikdagi tig'ga to'g'ri keladigan o'q yo'nalishidagi kuch miqdori oz o'lchamda bo'lishi bilan belgilanadi. СББ-23-03M2 markali doloto qattiq metall qotishmasi bilan uskunalangan, ko'p mehnat va energiya sarflashni talab etadi (1.14-rasm, a).

63

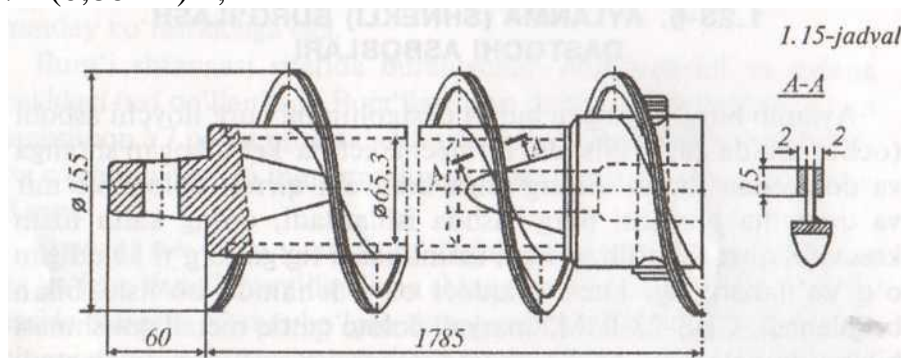


1.14-rasm. Ko'clima keskichli uzluksiz tig'li doloto.

Doloto korpusi 35J1 markali po‘latdan quyiladi. Dolotoning kesuvchi yon qirralari qattiq qotishma BK.8 bilan jihozlanadi. Energiya sarflini qisqartirish maqsadida skvajina tubidagi kovlash joyi jinslarini yemirib ushatish jarayonida skvajina tubidagi jinslarning uzluksizligini yoppasiga uzish maqsadga muvofiq bo‘ladi. Shu munosabat bilan juda namunali doloto uning ko‘chma keskichidir (1.14-rasm, b).

Har bir doloto olti — sakkizta keskich bilan jihozlanadi. Dastgohning burg‘ilash shtangasi buruvchi momentni keskichga uzatadi, o‘q yo‘nalishidagi kuchni skvajina tubiga uzatadi va skvajina tubida burg‘ilashdan hosil bo‘lgan jinslar bo‘laklarini skvajinadan chiqaradi.

Shtanga (1.15-rasm) metall quvurdan iborat bo‘lib, unga vint chizig‘i bo‘yicha metall tasma (polosa) payvandlangan. Burg‘i asbobi shnekli spiralining qadami shtanganing aylanish chastotasiga bog‘liq holda tanlanadi. Namlangan yumshoq jinlarda burg‘ilash uchun spiral qadami $\lambda = (0,5 - 0,7)D$, bu yerda D — shnek diametri. Quruq va o‘rtacha mahkamlikdagi jinlar uchun $\lambda = (0,86 - 1)D$;



1.15-rasm. Shnekli shtanga. 64

Ko‘rsatkichlari / dastgoh turi	СБР-2М	СБР-160	2СБР-125
Spiral bo‘yicha shnekning diametri, mm	155	155	120
Shtanganing ishchi uzunligi, mm	1785	8190	4200
Shtanganing to‘liq uzunligi, mm	1845	8250	4290
Spiral qadami, mm	105	120	96
Quvur o‘lchami, mm	76×7	70×10	55×8
Og‘irligi, kg	38	270	48

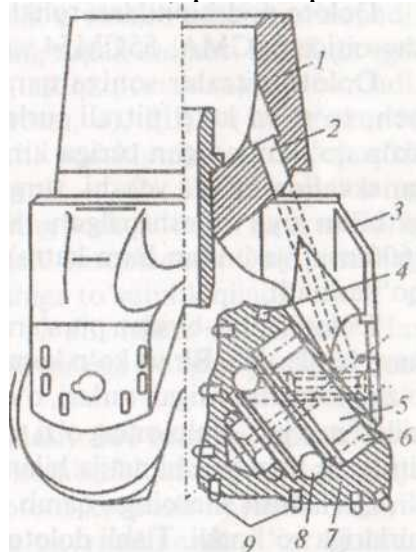
1.24-§. PITRALI DOLOTO

Pitrali doloto tog‘ jinslarini yemirib ushatuvehni asbob bo‘lib, korpus va pitralardan tashkil topgan sapfada erkin aylanadi. Sapfa (o‘q yoki valning podshipnikda aylanadigan qismi, bo‘yin) bilan dolotoning panjasi (changali) tugaydi (1.16-rasm).

Sharoshka dolotoning ijrochi qismi bo‘lib, konussimon po‘lat korpusdan iborat. Uning yuzasida tishlari joylashtirilgan. U skvajina tubida aylanish natijasida o‘q yo‘nalishidagi kuchlanish ta’sirida doloto tagidagij jinslarga botib, ularni aylanish davo- mida yemirib boradi. Ushali maydalangan tog‘ jinslarini

skvajina tu- bidan siqilgan havo yordamida yoki skvajinani yuvadigan eritma bilan chiqarib tashlaydi.

Dolotning yuqori qismi rezbali nippel bilan tugaydi, uning yordamida doloto burg'i quvuri bilan tutashtiriladi. Burg' ilovchi quvurning aylanishi natijasida doloto korpusi va pitrasi aylanadi. Bunda pitralarning



1.16-rasm. Pitrali dolotning tuzilishi:

1 — rezbali nippel; 2 — siqilgan havo bilan puflash uchun kanal; 3 — panjasi (changali); 4 — qattiq metall qotishmasidan yasalgan teskari konusli shtir; 5 — sapfa; 6 — rolikli podshipnik; 7 — pitralari; 8 — qulfli sharikli podshipnik; 9 — asosiy konusli shtir.

aylanish

5 — Burg' ilash va portlatish ishlari

65

chastotasi doloto aylanish chastotasiga nisbatan katta bo'lib, doloto diametri asosiy pitra diametriga nisbatan qancha marta katta bo'lsa, shuncha marta tez aylanadi. Tishlarida paydo bo'ladigan kuch dolotoda hosil bo'ladigan bosim va aylanish chastotasiga proporsional ravishda o'zgaradi. Bu miqdor skvajina o'qidan uzoq joylashgan tishlarda ko'proq hosil bo'ladi. Pitraning uchigajoylashgan tishlar zarbasiz rejimda ishlaydi va siljishi natijasida jinslarni ezib-yanchib, kesib yemiradi. Pitra konusining asosiga joylashgan tishlar eng ko'p zarbalovchi energiya qabul qilib, jinslarni zarbalab-ushatib buzadi.

Pitralar legirlangan kam uglerodli konstruksion po'latdan yasaladi. Pitra yuzasining qattiqligini oshirish uchun chuqurligi 1,5—2 mm gacha sementlanadi, so'ng qattiqligi HRC 57—62 ga yetganidan so'ng toblanadi, termik ishlov beriladi, so'ng yon tamonlarni (qismini) siyqalab jilo beriladi, bu toblash vaqtida hosil bo'lgan defor- matsiyalangan qismini olib tashlash imkonini beradi.

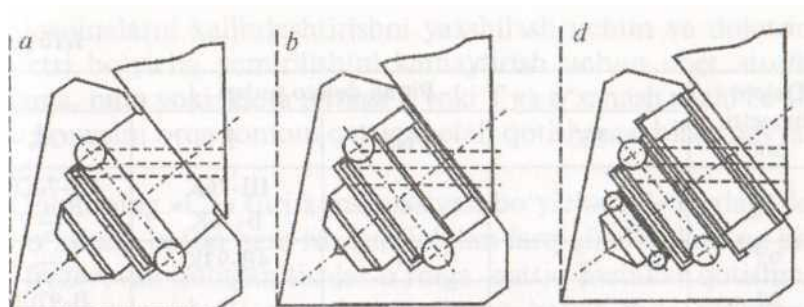
Doloto podshipniklari rolikli va sharikli (dumaloq) bo‘lib, zavod sharoitida 55CMA, 55CM54 va 50XH markali po‘latdan ishlanadi.

Doloto pitralar soniga qarab tasniflanadi. Ularning bir, ikki, uch, to‘rt va ko‘p pitrali turlari ma’lum Uch pitrali doloto eng ko‘p qo‘llaniladigan turiga kiradi, bularda statik va dinamik ish- lar skvajina tubiga yaxshi, turg‘un mexanik tiralishida mahkamligi bilan uyg‘unlashtirilgan. Ko‘p pitrali doloto diametri katta (600 mm va undan ham katta) bo‘lgan skvajinalami burg‘ilashda qo‘llaniladi.

Dolotolar bir-biridan pitralaming tashqi geometrik tuzilishiga qarab ham farqlanadi. Bir va ko‘p konusli pitrali, o‘z-o‘zini tozalovchi, o‘z- o‘zini tozalamaydigan turlari, o‘q yo‘nalishi o‘zgargan va o‘zgarmagan xillari mavjud. Dolotoning o‘zi tozalaydigan turi qayishqoq, yopishqoq jinlarda ham yaxshi natija bilan ishlash imkoniga ega.

Qollanish sharoitiga qarab dolotolar tishli, tish-shtirli va shtirli turlariga bo‘linadi. Tishli doloto skvajina tubidagi jinslarni yemiradi, po‘lat tishlar bilan pitra tanasiga infrezyorlangan shtirli doloto bilan yemirib-parchalaydi. Shtirlar qattiq metall aralashmasidan pitra tanasiga presslab yoki payvandlab biriktiriladi. Tishli-shtirli doloto qurama (kombinatsiyalashtirilgan) asbob bo‘lib, uni shtir bilan ji- hozlanadi. Shtirlarni jihozlash uchun sanoat ularning uch xili Г25, Г6, Г54 ni ishlab chiqaradi. Pitra konusining teskari tomonini jihozlash va konus rezbalarining burg‘ilash jarayonida tez yemiri- lishidan saqlash uchun Г54 shakldagi shtir qo‘llaniladi.

66



1.17-rasm. Pitrali dolotoning tirgak sxemasi.

Pitra saffada erkin aylanadi. Shapfada yugurish yo‘lagi joylashtirilgan bo‘lib, unga rolikli va sharikli podshipniklar ham joylashtiriladi. Dolotoning pitralari kichik diametrli bo‘lsa, sirpanuvchi podshipnikda sharikli qulfli qatori bilan birga aylanadi. Katta diametrli dolotoning pitrasida rolikli podshipnik o‘rnatish afzal hisoblanadi. Shu munosabat bilan pitrali dolotoning tirgak sxemasi indeksga ega. Hisobot shapfa asosidan (dolotoning tashqi qirrasidan) olib beriladi.

Sxemada: tirgak — CIII (1.17-rasm, a), PIIC (1.17-rasm, b) va PIII (1.17-rasm, d), sirpanuvchi podshipnik — «C», sharikli podshipnik — «III» va rolikli podshipnik — «P». Podshipniklarning doloto saffasida joylashish

sxemalarining boshqa turlari ham ma'lum. Sharikli podshipnik dolotoda qulflorchi hisoblanadi. Qulf pitraning sapfa ichida ko'ndalang harakatlanishiga to'sqinlik qiladi.

Sanoatda uch pitrali dolotoning 13 xili ishlab chiqariladi. Har bir turdagi doloto ma'lum xususiyatlarga ega bo'lgan jinslarni burg'ilashga mo'ljallangan.

Katta oichamdagi doloto (diametri 300 mm va undan ham katta), odatda, yaxlit korpus bilan ishlab chiqariladi. Unga panja pitrasi payvandlanadi. Bunday dolotoni korpusli deyiladi. Kichik oichamdagi dolotoga alohida panja payvandlanadi. Ular alohida korpusga ega emas, shuning uchun ularni korpusiz yoki seksiyali deb ataladi. 1.16-jadvalda sanoatda ishlab chiqarilayotgan pitrali dolotolarning shifrlari keltirilgan. Tishli doloto yumshoq, o'rtacha mahkamlikdagi va qattiq jinlarda burg'ilash ishlari olib borishga mo'ljallab ishlab chiqarilgan. Jinslarning mahkamligiga qarab pitralarning va tishlarning geometrik shakli o'zgarishi mumkin. Dolotoning M va MC turlari eng yumshoq sementatsiyalanadigan yoki ozgina sementatsiyalangan jinlarda va muzlagan gruntda ($f= 1-3$) qo'llanishga mo'ljallangan.

67

1.16-jadval

Doloto diametri, mm	Pitrali doloto turlari			
	ГК	ГКЗ	К	ОК
76	—	—	Ш-76К В-76К	Ш-76ОК —
93	—	—	4В-93К	—
97	—	—	—	В-970К
112	—	—	Ш-112К	Ш-1120К
132	—	—	В-132К	—
140	—	—	—	—
145	—	—	Ш-145К —	В-145ОК Ш-145ОК
151	—	—	3В-151К	—
161	В-151ТК	1В-16ГКЗ	3В-151К	—
190	1К-190К	2К-190ТКЗ	В-190К	1Р-190ОКП
	—	1К-190ТКЗП	2К-190ОК	—
		—	—	2К-190КП
214	2К×214ТК	1К-214КЗ	2К-214К	2К-214ОК
	1К-214КП	—	—	3К-214ОКП
	2К-214КП	—	—	—
243	2У-243ТК	—	2У-243К	Р-243КП
	1У-243ГКП	—	—	3У-243ОКП
269	1У-269КГ	—	2У-269К	2У-269ОКП
	2У-269ТК	—	1АВ-269,9К 269,9К	3Н-269ОКП — Р-320ОКП
295	—	—	—	У-295ОКП
	1У-295ТУ	—	IV-295К	Р-320ОКП
320	—	—	—	Ш-320ОКП У-320ОКП

C, CI dolotolar va plastik va mo'rtplastik jinslarda, mahkamlik koeffitsiyenti $f = 3-5$ bo'lgan jinslarda qo'llaniladi. Chunki bu jinslarni yemirilib parchalash uchun katta solishtirma kuchlanish talab qilinadi. Shuning uchun ularni og'irroq, balandligini esa kamroq va tig' burchagini $45-50^\circ$ qilib ishlab chiqariladi.

68

Skvajinalarni kalibrlashtirishni yaxshilash uchun va dolotoning diametri bo'yicha yemirilishini kamaytirish uchun chet atrofdagi I ishlarga, bitta yoki ikkita pitraga Г yoki Т ga o'xshash shakl beriladi. Pitra konusini orqa tomoni qattiq metall qotishmasi bilan payvandlanadi.

Dolotoning «C3» turi konstruksiyasi bo'yicha «C» turdagi dolo- toga o'xshash bo'lsa ham ish quroli bilan farq qiladi: ularning pitra- sida frezerovka qilingan tishlar o'rniga, qattiq metallar qotishmasi- dan yasalgan, ishchi organi ponasimon ko'rinishda presslangan tishchalar o'rnatilgan. Bunday

qurollantirilgan doloto o'rtacha qat-tiqlikdagi abraziv jinslarda skvajinalar burg'ilash imkonini beradi.

Dolotoning T turi abrazivligi nisbatan kam bo'lgan, qayishib mo'rt parchalanishi bilan xarakterlanadigan va mahkamlik koeffitsiyenti $\mu=6-8$ bo'lgan qattiq tub jinslarni burg'ilashga mo'ljallangan. Bunday jinslarni yemirib ushatish uchun doloto tish-larining zarbali ta'siri skvajina tubidagi jinsda minimal sirpanib, yemirib ushatadigan bo'lishi zarur. Shuning uchun dolotoning «T» turini ishlab chiqarishda sapfa minimal qiyalik burchagiga ($50—52^\circ$) ega boiganining pitralari bir konusli bo'lib, ular doloto o'q yo'nalishida minimal surilib, skvajina tubida tishlar surilmaydigan bo'lishi kerak. Tishlari og'ir va mahkam, o'tkirlik burchagi $50—60^\circ$ bo'ladi. Ba'zan tashqaridagi keskichlar pitra tanasiga presslanib, shtirlar qattiq qotishma BKSBdan yasaladi. Bunday dolotoni tish-li-shtirli deyiladi. Mahkam jinslarni burg'ilash uchun shtirli-pitrali doloto ishlab chiqariladi.

Dolotoning MC3 turi konstruktiv o'lchamlari bo'yicha dolotoning MC turiga o'xshash, lekin pitralarda quyma tishlar o'rniga qattiq metall qotishmasidan tayyorlangan tishlar presslanib o'rnatiladi. U tishlar pona ko'rinishidagi ishchi yuzasiga ega. Bularni abraziv, yumshoq, o'rtacha qattiqlikdagi jinslarni burg'ilashda ishlatiladi.

Dolotoning T3 turi «T» turdagi dolotodan shu bilan farq qiladi-ki, uning pitralari qattiq metall qotishmasidan tayyorlanadi, ishchi qismi ponasimon tishlar bilan jihozlangan. Bunday dolotolar abraziv jinslarda burg'ilash ishlari olib borish uchun mo'ljallangan.

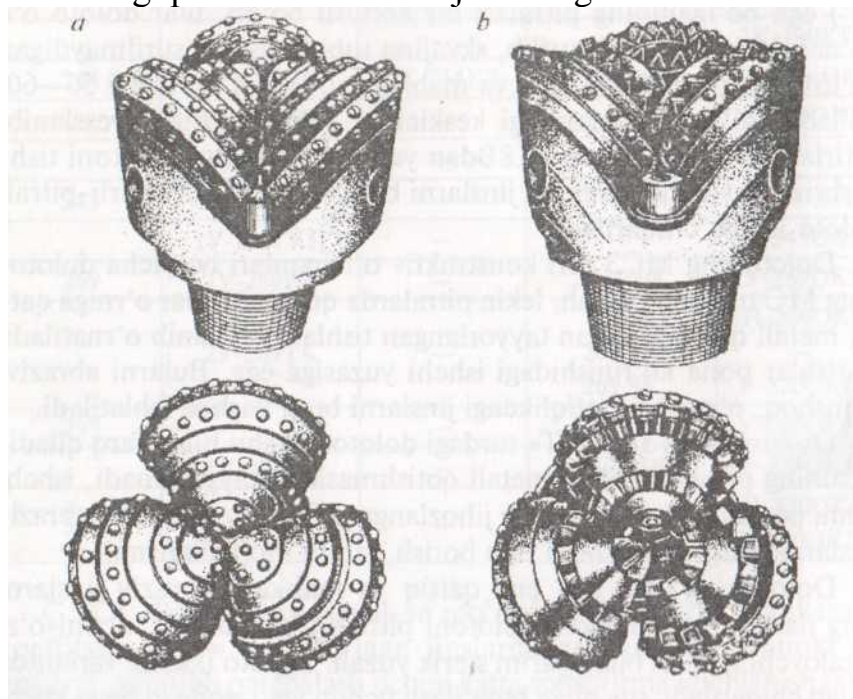
Dolotoning «K» turi eng qattiq va mahkam abraziv jinslarni burg'ilashda qo'laniladi. Dolotoni pitralari bir konusli, o'zini-o'zi tozalovchi tishlari bilan yarim sferik yuzali. Doloto ikki xil variantda ishlab chiqariladi: suv bilan burg'ilash uchun yoki siqilgan havo kuchi bilan skvajinalarni puflatib tozalaydigan xillari.

69

I "I up, OKI! turi (1.18-rasm) o'ta qattiq mahkam tog' jins-
l.iiini I Mil)' 11,c.h uchun mo'ljallangan. Pitralar dolotoning «K» turi- r i in
.hiiliin ko'p miqdorda shtirlarga ega. Dolotoning diametri K.ii I.il.i .ht n
ilganida, shtirlar diametri ham kattalashadi.

Iling'ilab ishlash paytida OK turdagi dolotodan shtirlarni ko'chib yoki uchib ketish holati K turdagi dolotoga nisbatan kamroq ro'y be rad i. Pitra teskari konusining yassi ishchi qismiga qattiq qotish- malardan yasalgan tishlar presslanib mahkamlanadi. Masalaning bunday hal qilinishi doloto diametrining uzoq vaqt saqlanish imko- nini beradi. Skvajina tubiga siqilgan havo shu turdagi dolotolardagi markaziy kanai orqali yuboriladi. Siqilgan navoning bir qismi pitra tirgagi podshipnigini yuvib tashqariga chiqaradi. Bunday texnikaviy yechim tirgakni sovitib, shlamning doloto podshipnigiga tushishidan saqlaydi.

Dolotning TKJI turi (1.18-rasm, b) tish va shtirlar quramasidan yasalgan. Uning tashqi sirt tomondagi pitralari qattiq qotishmadan yasalgan tishlar bilan qurollantirilgan, pitraning uchi va oʻrta pogʻonasi esa frezerlangan prizma shaklidagi poʻlat tishlar bilan jihozlangan.



7. IS-rasm. Pitrali dolotolar.

70

Eng qattiq, mahkam jinslar, odatda, dolotning OK turi bilan burgʻilanadi. Agar karyerda yumshoq jinslar uchrasa, burgʻilash uchun tishlari uzun dolotoni tanlash maqsadga muvofiq boʻladi, yaʼni dolotning T3II turiga oʻtish kerak boʻladi. Juda mahkam abraziv jinslarni burgʻilashda pitralarning uchi tez yemiriladi, yaʼni «kallaqand»ga oʻxshab qoladi. Bunday hollarda oʻrtacha qismi kuchaytirilgan qotishmali tishlar bilan qurollantirilgan doloto OKII turini tanlanadi. Oʻrtacha mahkamlikdagi jinslarda burgʻilanganida baʼzan jihozlangan (armirovkalangan) dolotodan koʻra tishli doloto (T va TK) turlarini qoʻllanish foydaliroq boʻladi. Bunday dolotoda skvajina kam burgʻilansa ham, mexanik burgʻilash tezligi yuqori, narxi va solishtirma xarajatlar kamroqdir.

Karyerlarda bir necha xil doloto boʻlsa, burgʻilanayotgan jinslar mahkamligiga qarab ularni almashtirib burgʻilansa, burgʻilashga minimal xarajat qilish bilan kutilgan natijaga erishish mumkin.

Namlangan jinslarni burgʻilashda, dolotning uzoq muddat xizmat qilishini taʼminlash uchun teskari klapan qoʻilaniladi. Tirgaklarning maydalanishini yaxshilash uchun mayin qaytaruvchi vtulka oʻrnatiladi.

1.25-§. SHAROSHKALI BURGʻILASH UCHUN BURGʻI STAVI (BOʻLAGI)

Burgʻilovchi stav (biri ikkinchisiga biriktiriladigan burgʻi shtangasining bir

bo‘lagi va doloto) doloto va uning ostidagi amor- tizator hamda burg‘i shtangasidan iborat (1.19-rasm). Agar amorti- zator qo‘llanilmasa, unda komplektga oxirgi va asosiy burg‘ilovchi shtangalar kiradi. Oxirgi shtanga quvur va unga burab kiritilgan va payvandlangan nippel bilan pastki va yuqorigi bo‘lagidan iborat.

Asosiy burg‘ilovchi shtanga burab kiritilgan metall quvur va payvandlangan mufta bilan nippeldan iborat.

Mufta va nippel ichidagi kanal siqilgan havo o‘tkazishga mo‘ljallangan konussimon qulf rezbaga ega. Rezba yordamida burg‘ilovchi shtangalarni bir-biriga burab kiritiladi. Nippel sirtida liski bo‘lib, shtanganing kaliti bilan yoki kassetaning sektori bilan tutib turishga xizmat qiladi. Ba‘zan burg‘i staviga har xil diametrli dolotolarni ulash uchun perexodniklardan foydalaniladi, bunday perexodniklar joyida tayyorlanadi.

71



Burg‘ilovchi asboblarni ta‘mirlash uchun ruda konlarida quvur kesuvchi dastgoh boiishi kerak. Odatda, shunday ishlarni bajarish maqs^adida 91П4С turidagi dastgohdan foydalaniladi. Nippel va perexodniklar tayyorlash uchun 40XH markali po‘lat qo‘llaniladi. Metall quvurlar 35, 30XГCA markali po‘latdan tayyorlanadi. Shtanganing o‘lchamlari 1.17 jadvalda keltirilgan.

Amortizator egiluvchan (elastik) tizimdan iborat bo'lib, uni shtanga bilan doloto oralig'iga o'rnatiladi. Agar amortizator o'rnatilmagan bo'lsa, doloto skvajinada ishlayotganida tebranish yuzaga keladi, bu o'z navbatida burg'ilovchi stavga uzatiladi.

Amortizator dolotoga tebranma harakatlantirish imkonini beradi, shu bilan birga burg'ilovchi stavga ham amplitudasi qisqargan tebranma harakatini uzatadi.

Burg'ilash snaryadi tebranishining kamayishi dolotoning ishlashiga va dastgoh mexanizmlarining ishlashiga yaxshi ta'sir etadi. Dolotoni yemirilishga bo'lgan turg'unligi bu bilan 20—25% ortadi, aylanish mexanizmining ishlash lesursi (imkoniyati) 30—40% ko'tariladi. Bu esa, o'z navbatida, dastgohning bekor turib qolishini kamaytirib, ta'mirlash uchun sarflanadigan mablag'ni qisqartirishga imkon yaratadi.

Amortizator bir-biriga nisbatan joyini o'zgartiradigan metall quvurlardan iborat bo'lib, ular 719-rasm oralig'iga oboymali elastik rezina element joylashtirilgan, Burg'isi savi. bu element tebranish energiyasini qabul qilib oladi va tebranishni qisman so'ndiradi.

1.17-jadval

Doloto diametri, mm	Shtanga diametri, mm		Shtanga uzunligi, mm	Shtanga massasi, kg
	tashqi	ichki		
244,5	200	150	8000	700
244,5	206	100	8000	1461 (og'irlashtirilgan)
320	270	213	18477	3224

72

1.26-§. PERFORATORLAR UCHUN BURG'ILOVCHI KORONKALAR

Konchilik qazib olish sanoatida eng ko'p tarqalgan koronkalar turi ruyidagilar.

Dolotoga o'xshash, prizma shaklidagi qattiq metall qotishmasi dan asalgan plastinadan iborat ponasimon moslama bo'lib, jinslarni maydalaydigan yuzaga ega boigan asbob. Bunday koronkalarni monolit, o'rtacha abrazivli jinslarni xohlagan mahkamlikdagi turida qo'llash mumkin;

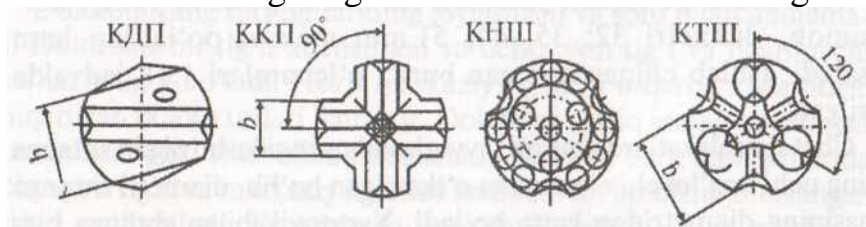
Xochsimon (krestovie) koronka, prizma ko'rinishidagi qattiq qotishma plastinkasi bilan jihozlangan ponaga o'xshab, tog'-jinslar yuzasmi ushatib yemiruvchi koronka; darzliklarga ega boigan o'rtacha va yuqori mahkamlikdagi va abraziv jinslarni burg'ilashda qollaniladi. Bunday koronkaning diametri bo'yicha yemirilishi yuqori bo'ladi.

1^och tishli koronka (trexperiye), silindrsimon, qattiq metall qotishmaga, ponasimon shtir kiritib jihozlangan, tog' jinslarini yemirib, ushatuvchi yuzasi qattiq qotishma bilan qurollangan. Bunday koronkani mahkam, o'rtacha va yuqori abraziv jinslarda burg'ini lash uchun qo'llanish maqsadga muvofiq bo'ladi.

Silindr-sferik koronka qattiq qotishma bilan jihozlangan bo‘lib, tog‘ jinslarini yemiradigan yuzasi sferik ko‘rinishda yasalganligi sababli bu koronkalar boshqa turdagi koronkalarga nisbatan charxlash oralg‘i yuqori resursga ega bo‘lib, o‘tmaslashib qolgan asbobni almashtirishga kam vaqt sarflanadi. Ammo bunday koronkani yuqori mahkamlikka ega Lo‘lmagan yopishqoq jinslarda burg‘ilash ishlari olib borilganda burg‘ilash tezligini kamaytirganligi uchun foydalanish mumkin emas.

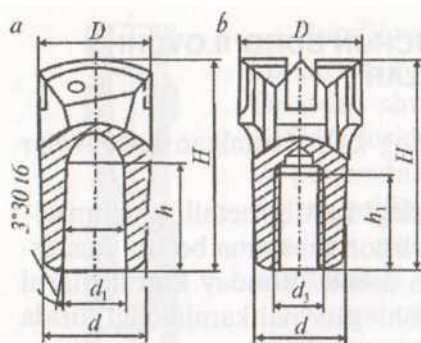
Diametri 65—70 mm va undan yuqori boigan koronkalarda bur- g‘ilasnda chet el korxonalarida xochsimon koronka o‘rniga kallagi «x»ga o‘xshash, skvajina yuzasiga silliq aylana shaklini beruvchi koronka qo‘llaniladi.

Koronka kallagining shakli 1.20-rasmda ko‘rsatilgan.



1.20-rasm. Har xil burg‘ilovchi koronkalar kallagining shakli.

73



1.21-rasm. Koronkalarining shtangalar bilan ulanishi:

a — konusli; *b* — rezbali; *D* — koronka diametri; *d* — asos diametri; *d*₁ — konus asosi diametri; *d*₂ — konus yuqori qismi diametri; *d*₃ — rezba diametri; *N* — koronka balandligi; *h* — konus balandligi; *R*₁ — o‘yiq uzunligi.

Hozirgi davrda qo‘llanilayotgan koronkalar diametri bo‘yicha quyidagicha taqsimlanadi: 32—36 mm — 10%; 40—46 mm — 85%; 52—65 mm — 5%.

Shtanga bilan konus shaklida va rezba bilan ulanadigan mavjud koronkalar 1.21-rasmda berilgan.

Konusli ulanish zarbalash energiyasi 120 J gacha bo‘lgan perforatorlar, ya‘ni qo‘lda ko‘chiriluvchi va teleskopli turlari bilan burg‘ilashda qo‘llaniladi. Rezba bilan ulanish yuqori quvatli perforatorlarda qo‘llaniladi. Koronkaning

konusini

kavsharlagandan so‘ng uning mahkamligini, qattiqligi 35—4> HRC ga oshirish uchun termik ishlov beriladi.

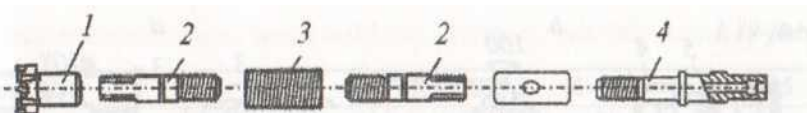
1.27-§. PERFORATORLAR UCHUN BURG‘LAR

Burg‘i kuch impulsini tog‘ jinslariga va burg‘ilash morrentini mashinadan keskich asbobiga uzatish uchun xizmat qiladi. U shtanga uchini, (xvostovik) koronka bilan bog‘lovchi muftadan iborat (1.21- rasm). Qo‘lda ko‘chiriluvchi perforatorlarning shtanga va burg‘i dumi bir butun asbobdan iborat.

Perforatorlarning quvvatiga va burg‘ilash chuqurligiga qarab burg‘i shtangasi olti burchakli, diametri 19; 22; 25; 28; 32; 45 mm bo‘lib, maxsus po‘latdan yasaladi. Ko‘ndalang kesim yuzasji doi- rasimon, diametri 32; 35; 44; 51 mm maxsus poMatdan ham yasaladi. Ishlab chiqarilayotgan burg‘i o‘lchamlari 1.18-jadvalda berilgan.

Chet mamlakatlarda burg‘i tayyorlashda yengillashtirilgan shtanga uning uchi bog‘lovchi elementga o‘tkazilgan bo‘lib, diametri shtanga tanasining diametridan katta bo‘ladi. Xvostovik bilan shtanga bir- biriga rezbali mufta orqali bog‘lanadi.

74



1.22-rasm. Burg‘i tarkibi:

1 — koronka; 2 — shtanga; 3 — bog‘lovchi (birlashtiruvchi) mufta; 4 — burg‘i dumi (xvostovik).

7.18-jadval

Burg‘ilanadigan shpur va skvajinalar diametri, mm	Shtanga diametri, mm	Rezbasi	Burg‘ilanadigan shpur va skvajinalar diametri, mm	Shtanga diametri, mm	Rezbasi
35—38	22	dumaloq (aylana shaklida)	64—89	28	trapetsiya ko‘rinishida
41—45	25		76—115	44	
48—64	32		89—127	51	
64—89	38		—	—	
89—127	51		—	—	

1.28-§. PNEVMOZARBALAGICH UCHUN DOLOTO VA KENGAYTIRGICHLAR

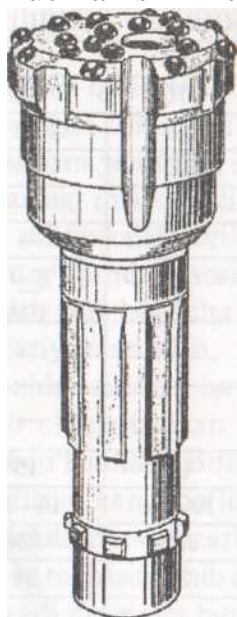
Pnevmozarbalagich uchun doloto qisqa sterjendan iborat bo‘lib, kuch impulsini zarbalovchidan skvajina tubiga uzatishga xizmat qiladi. Doloto quyidagi elementlari bilan farq qiladi (1.23-rasm, a)\ korpus 2, u o‘zida xvostovik 1 ni tutib turadi, xvostovik tekis qirrali bo‘lib, porshen zarbasini o‘ziga qabul qiladi, so‘ng skvajina tubiga uzatadi. Bundan tashqari, silindrning ichki bo‘shlig‘ini atmosferadan ajratadi. Dolotoning kallak qismi 3, qattiq qotishma plastinkasi 4 bilan jihozlanadi va kallakni, oldingi qirrasining

Doloto turi	K100B	K-130	6K-155	
Doloto diametri, mm	106	130	155	
Doloto uzunligi, mm	180	180	210	
Xvostovik diametri, mm	50	50	70	
Xvostovik uzunligi, mm	110	110	140	
Yonlama tig'lar soni	3	3	4	
Yonlama tig'lar uzunligi, mm	28	—	49	
Ilgarilovchi tig'lar soni	1	1	1	
Ilgarilovchi tig'lar diametri, mm	16	—	49	
Ilgarilovchi tig'lar balandligi, mm	25	—	31	
Tig'larning umumiy uzunligi, mm	130	—	168	
Dolotodagi shtirlar soni	—	—	—	
Shtirlar diametri, mm	—	—	—	
Qattiq qotishmalar og'irligi, g	246	—	457	
Markaziy kanal diametri, mm	—	—	—	
Pnevmozarbalovchining turi	ПП-105-2,2 ПП-105-2,4	ПП-105-2,2 ПП-105-2,4	ПП-155-4,1	
Doloto massasi, kg	3,5	5,9	9,2	
Dolotolar turi	K105KA	K130П	КИШ105У	КИШ125У
Doloto diametri, mm	106	130	108	125
Doloto uzunligi, mm	180	190	176	179
Xvostovik diametri, mm	52	62	52	62
Xvostovik uzunligi, mm	102	98	102	98
Yonlama tig'lar soni	4	4	—	—
Ilgarilovchi tig'lar soni	—	—	—	—
Ilgarilovchi tig'lar diametri, mm	—	—	—	—
Ilgarilovchi tig'lar balandligi	—	—	—	—
Tig'larning umumiy uzunligi, mm	128	144	—	—
Dolotodagi shtirlar soni	—	1	14	15
Shtirlar diametri, mm	12	14	10—12	14—12
Qattiq qotishma og'irligi, g	291	326	326	524
Markaziy kanal diametri, mm	20	24	20	24
Pnevmozarbalovchining turi	П105-2,6	П125-2,8	П125-2,6	П125-2,8
Doloto massasi, kg	4	5,8	5	6

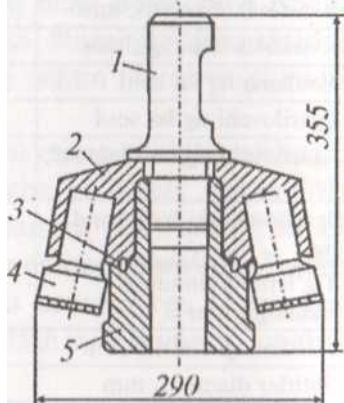
77

Diametri 105 mm bo'lgan skvajina burg'ilash o'lchami 130 mm bo'lgan K130 dolotosi bilan amalga oshiriladi. Buzilgan (parchalangan) qatlamdan o'tgandan keyin mahkamlovchi (obsadkoy) quvur o'rnatiladi, so'ng burg'ilash ishi diametri 105 mm bo'lgan doloto bilan davom ettiriladi. Dolotoning korpusi 40XH, 40XH2MA markali maxsus po'latdan tayyorlanadi, uni qattiq metall qotish- masidan yasalgan narsalar bilan jihozlanadi. Kavsharlash uchun J163 kavsharlagich materiali qo'llaniladi. Agar diametri katta bo'lgan skvajina o'tish zarurati yuzaga kelsa (diametri 400 mm gacha), ken- gaytirgich qo'llaniladi (1.25-rasm). Kengaytirgich xvostovikdan iborat bo'lib, pnevmozarbalagichga

o'rnatiladi. Yo'naltiruvchi fo-poning korpusi koronka korpusiga burab kiritiladi. Kengaytirgich-ning boshqa konstruksiyalari ham mavjud. Burg'ilovchi asbobga yuqorida keltirilganlardan tashqari, o'zida pnevmozarbalagichni ko'taruvchi shtanga ham kiradi. U buruvchi momentni aylatirgich- dan dastgoh asbobiga uzatadi. Ular esa o'q yo'nalishidagi kuchlanishni ham uzatadi.



1.24-rasm. Shtirli doloto.



1.25-rasm. Pnevmozarbalovchi- kengaytirgich:

1 — xvostovik; 2 — korpus; 3 — shtiflar; 4 — koronka; 5 — fopor.

78

HKP-100M dastgohi shtangasi 35ГC yoki 36Г2C markali po'lat- dan yasaladi. Shtanga 500°C li suv muhitida toblanadi. Shtangalar tayyorlash uchun sarflanadigan metall quvumining o'lchami 1.20-jad- valda keltirilgan.

1.20-jadval

Metall quvurning tashqi diametri, mm	Quvur devorining qalinligi, mm	Ichki diametri, mm	1 m silliq quvurning og'irligi, kg	Metall quvurning tashqi diametri, mm	Quvur devorining qalinligi, mm	Ichki diametri, mm	1 m silliq quvurning og'irligi, kg
50	5,5	33	6,04	73	7	59	11,4
61,2	6,0	51,5	8,51	89	8	63	16

1.29-§. BURG4LOVCHI ASBOBLAR VA ULARNSNG CHARXLANISHINI NAZORAT ETISH

Burg'ilash ishlari olib borish natijasida jinslarni yemirib parchalovchi elementining qattiq metall qotishmasidan yasalgan as- boblari yemirilib eskiradi. Ularning yemirilishi burg'ilash tezligining kamayishiga olib keladi. Bulardan tashqari, plastinkalarning o'tmaslashishi burg'ilashda yuqori kuchlanish yuzaga keltirib, qattiq qotishmaning siqilishiga olib keladi, ya'ni koronaning muddatidan oldin ishdan chiqishiga sabab bo'ladi. Shuning uchun o'tmaslangan koronkani vaqti-vaqtida almashtirib, o'tmaslanib qolganini qayta charxlash kerak.

Frontal yemirilishi va diametr bo'yicha yemirilish farqlanadi. Frontal yemirilish ko'pchilik tog' jinslarini burg'ilashda yuzaga keladi. U tig'ni yassi yuzasi markazidan asta-sekin kengayib borish ko'rinishida yuzaga keladi. Agar o'tmaslangan yuza koronaning tashqi qirrasidan 5 mm o'lchamda 2—3 mm kengaygan bo'lsa, koronaning tig'i o'tmaslangan hisoblanadi. Agar o'tmaslangan yuza silindr quyilmaning 0,3—0,5 diametriga yetsa, koronaning jinslarni sferik yemiruvchi yuzasi o'tmaslangan hisoblanadi.

79

Diametr bo'yicha yemirilish yuqori abraziv jinslarni (ko'p miqdor- dagi kvarslj jinslarni) burg'ilashda yuzaga keladi. Burg'ilovchi asbobning shpurda tiqilib qolish ehtimolidan saqlash maqsadida, burg'ilashda shpur bilan uriing o'rtasida ma'lurn burchak hosil qilish uchun koronka kallagini shlifovkalanadi. Diametr oo'yicha yemirilganda koronka kallagida teskari korms hosil boiadi. U koronaning tiqilib qolishiga olib keladi. Teskari konusning balandligi 6 mm dan yuqori boMmasligi kerak, agar shu oichamga yetsa, koronkani qayta charxlashga yuboriladi. Tig'li koronkalarining frontal o'tmaslashishi shunday o'tkirlanadiki, uning ciarxlangan burchagi 110° teng bo'lishi kerak. Dolotoga o'xshash, koronka qirrasining tig'i uzunligining 0,6 qismi o'tkirlangan bo'lsa, charxlashni io'xtatish kerak (1.26-rasm). Xochsimon koronkada diametrining 0,8 qismi charxlansa, yetarli hisoblanadi.

O'tmaslangan koronka quyidagi stanoklarda charxlanadi: B3-130M — dolotosimon koronka uchun; B3-140 — xochsimon koronka uchun, B3-M0C1 — uch tishli koronka uchun, B3-141M — yaxlit dolotoli burg'ilami, charxlash

uchun.

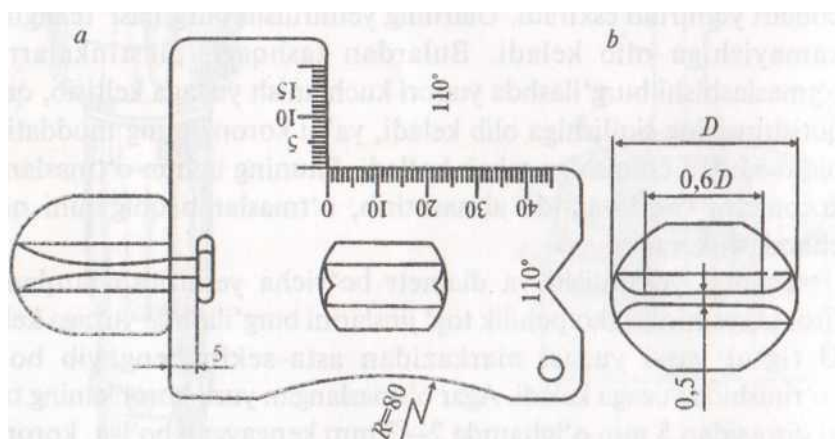
B3-145 — hamma turdagi koronkalar uchun va burg‘i shtangasi konusini snneklangan turlari uchun ham qo‘llaniladi.

Sharoshkali dolotoni tiklash korxonada mexanika sexida amalga oshiriladi, bunda uni alohida qismlarga ajratib va yemirilgan elementlarini almashtirib, qayta ishga yaroqli holga keltiriladi.

1.26-rasm, Dolotosimon koronkani charxlash sxemasi:

a - yo‘l qo‘yilgan yemirilish darajasini o‘lchash; *b* — charxlash sxemasi.

80



1.30-§. SKVAJINALARNI ALANGA BILAN BURG‘ILASH

Tog‘ jinslarini alanga bilan burg‘ilash yuqori haroratli gazlar oqimining parchalanadigan jinslarga jadal (intensiv) ta‘sir etishi natijasida amalga oshadi.

Burg‘ilash ishlari o‘zi harakatlanib yuradigan, alanga oqimi uzatuvchi gorelkali termobur bilan jihozlangan burg‘ilovchi dastgohda amalga oshiriladi. Termobur aylanishi natijasida skvajina tubining alohida uchastkalarini vaqti-vaqti bilan qizdirib burg‘i- laydi.

Texnologik operatsiya quyidagi ketma-ketlikda bajariladi: gorel- kani yoqish, burg‘ilash, skvajinaning pastki qismini kengaytirish va uni tozalash.

Yonish kamerasida alanga oqimi o‘tadigan gorelkada yoqilgan yoqilg‘i bilan oksidlovchi aralashib, yuqori haroratli gaz oqimi soplo apparati orqali o‘tganda tovush tezligidan yuqori tezlik hosil qiladi.

Mahkam jinslarda burg‘ilanganda gorelkaning turg‘unligi 800— 1000 m ga yetadi. Alanga bilan burg‘ilovchi dastgohning ish unumdorligi quyidagi ko‘rsatkichlarga bog‘liq: gorelka soplosidan chiqayotgan gaz harorati va uning tezligi, yonilg‘ining umumiy sarflanishi, tog‘ jinslarning fizikaviy-mexanikaviy xarakteristikasi, minerallar tarkibi, mahkamligi, darzligi, qayishqoqligi va issiqlik o‘tkazish fizikaviy holati.

Alangali burg‘ilash oksidlangan va oksidlanmagan temir rudalarida qo‘llanilganda yuqori samara beradi, chunki bu jinslar va ruda parchalanishda po‘st tashlaganga o‘xshab, erimasdan ushalib chiqadi. Kam tezlikda burg‘iladigan va eriydigan jinslarda bu usul cheklangan miqdorda

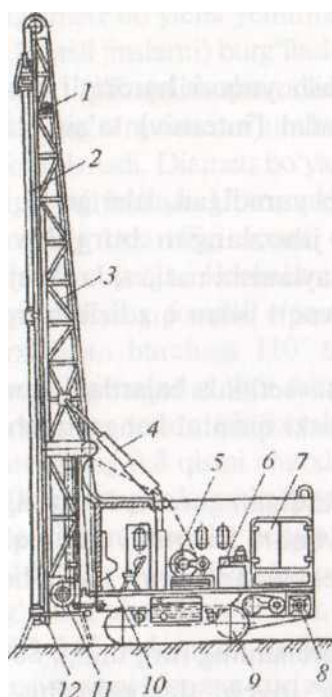
qo'llaniladi.

Kelajakda alangali burg'ilash bilan sharoshkali burg'ilash usulla- rining kombinatsiyasi qo'llaniladi: avval skvajina sharoshkali dastgoh bilan burg'ilanadi, so'ng skvajinaning pastki qismi, ya'ni portlovchi modda zaryadi joylashtiriladigan joyni alangali usul bilan burg'ilash uchun termosharoshkali dastgoh qo'llaniladi.

Alanga oqimini raketa turidagi gorelka bilan yaratiladi. Ular kerosin va kislorod aralashmasida yoki benzin-siqilgan havo ara- lashmasida ishlaydi.

6 — Burg'itash va portlatish ishlari

81



1.27-rasm. CBO-160/20 burg'itovchi dastgohi:

1 — shamollatish qurilmasi; 2 — ishchi organi burg'i shtangasi), 3 — machta (minorasi), 4 — nachtani ko'taradigan gidrosilindr; J — ebyodka (ishchi organlarini ko'tarib, tushirish ichun); 6 — moynasos stansiyasi; 7 — boshqaruv tansiyasi; 8 — nasos stansiyasi; 9 — yuradigan lismi; 10 — boshqaruv pulti; 11 — so'rib oluvchi qurilma; 12 — elektr o't oldirgich.

Diametri 160—225 mm va undan ham katta diametrli skvajinalar karyerda olov purkab ishlovchi CBO-1, CBO-2, CBO-4 va CBO-5, CBO-160/20 dastgohlari bilan burg'ilanadi.

CBO-160/20 dastgohi (1.27-rasm) skvajinaning pastki qismini 500 mm ga qadar kengaytirish imkoniga ega. Keyingi vaqtda oksid-lovchi sifatida siqilgan havo qo'llanilmoqda, bu alangali burg'ilash ishini tashkil etishni soddalashtiradi va unga sarflanadigan xarajat- larni kamaytiradi.

Kuchli parchalangan, darz tog'jinslarida burg'ilanganda burg'i- lash tezligi 25—30 % kamayadi, shuning uchun bunday sharoitda soplosi qiya joylashgan

gorelka qo'llaniladi.

Termik burg'ilashga jinslarni lazer nuri bilan parchalanishi kiradi, bunda jinslar qizdirilib, yuzasida termik kuchlanish hosil qilinadi, natijada jinslar ushaladi yoki eriydi. Burg'ilash ishlarida kristalli va gazli lazerlar qo'laniladi.

Plazmali usul. Bu usul termik burg'ilashning bir turi bo'lib (1.28-rasm), turg'un elektr cho'g'lanish hosil qiladi (ikki elektrod o'rtasida) va soplo bilan siqilgan havo oqimini puflaydi. Sovuq

82

1.28-rasm. Plazmabur kengaytirgich sxemasi:

1 — mexanik kengaytirgich; 2 — yuvuvchi suyuqlik; 3 — gaz (geliy yoki argon); 4 — o'zgamas tok

kabeli; 5 — elektr cho'g'; 6 — plazma.

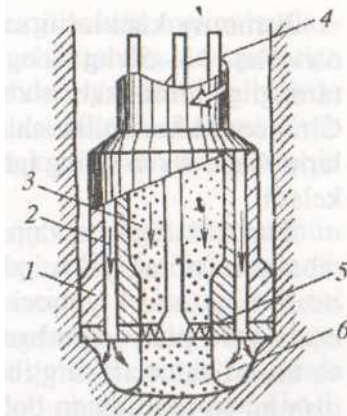
plazma manbai plazmatronidir. Jinslarni buzib yemirish uchun optimal harorat 5500—6000°C, gaz oqimining tezligi 2000 m/s. Bunday usul bilan 5—10 m/soatdan 30 m/soat gacha skvajina qazish mumkin.

1.31-§. BURG'MLOVCHILARNING MEHNAT SHAROITINI YAXSHILASH

Burg'Mlovchilarning mehnat unumdorligi ko'p hollarda mehnat sharqitiga, texnika taraqqiyotiga, ishlab chiqarish texnologiyasiga, bajarilayotgan ishning xarakteriga, atrof-muhitning sanitariya-gigiyena holatiga, estetik va fiziologik talablarga rioya qilinishiga bog'liq. Mehnat sharoitini yaxshilash mehnat unumdorligining o'sishiga olib keladi.

Ishni tashkil etishdan asosiy maqsad oqilona mehnat rejimi va to'g'ri dam olishni tashkil etish, ya'ni ishchining charchashiga ta'sir etuvchi omillarni kamaytirishga qaratilgan tadbirlarni amalga oshirishdir.

Korxonada ishlash vaqtida odamning ish qobiliyatiga ta'sir etuvchi omillar juda ko'p, lekin ularning hisobga olinadiganlari quyidagilardir: odamni charchashga olib keladiganlari — kishi asabining tarangligi, organizmning jismoniy zo'riqishi, ishning bajarilish sur'ati, ishlash holati, ishning monotonligi, shovqin darajasi, ishlayotgan uskuna va dastgohlarning tebranishi (vibratsiyasi), harorat, namlik ish zonasida havoning changlanishi, jismoniy kuchning sarflanishi bajarilayotgan ishning xarakteri bilan belgilanib, ishlataladigan, ko'chiriladigan uskunalarining og'irligiga, og'irlikni ko'tarib turishga sarflanadigan kuchga va boshqalarga bog'liq.



83

Jismoniy kuchlarni sarflash 15 kg gacha arziyas, 16—10 kg — oʻrtacha, 31—50 kg — ogʻir, 51—80 kg juda ogʻir hisoblanadi. Asab tarangligi murakkab ish shaklini bajarish natijasida yuzaga keladi, Chunonchi konchilik ishlari olib borishda xavfsizlik texnikasi qoidalarini bajarish va uning talablariga rioya qilish zarurligi tufayli yuzaga keladi.

PortlatHadigan skvajinalami sharoshkali dastgohda burgʻilashda tebranish (vibratsiya) miqdori ancha yuqori ekanligi kuzatiladi, bunday omilning taʼsiri yuqori hisoblanadi. Burgʻilovchi dastgohning boshqaruv pulti joylashgan joyda rezina gilamcha toʻshalishi shart va amortizatorlar burgʻilash vaqtida tebranish darajasining maʼlum qismini soʻndiradigan boʻlishi lozim.

Ruda koni, shaxta atmosferasi tarkibida chang boʻlmasligi kerak. Quyida aerozollar konsentratsiyasining yoʻl qoʻyilgan meʼyori keltirilgan, g/m^3 .

Tarkibida qumtosh, chaqmoqtosh changlari boʻlganda:

a) chaqmoqtosh ikki oksidi, kristalli kvarts, krestobolit, trilimit, ularning chang tarkibidagi miqdori 70% (kvartsit va boshqalar boʻlganda yoi qoʻyilgan meʼyoriy oʻlchami) — 1;

b) chaqmoqtosh ikki oksidi, kristalli, agar chang ichidagi miqdori 10 dan 70% yetsa (granit, shamot, xom sluda, uglerodli chang va boshqalar) meʼyori — 2;

d) chaqmoqtosh ikki oksidi (kristalli, uning changdagi miqdori 2—10%) boʻlsa (mis sulfidli rudalar, uglerodli, koʻmir changi, mis- nikel rudalari) — 4; dolomit, ohaktosh, nefelin — 6; magnenit — 10.

Silikatlar va silikat saqllovchi chang:

a) asbest tabiiy, asbest miqdori 10% dan koʻp boʻlsa — 2;

b) sluda flogonit va muskovit changi — 4.

Toshkoʻmir tarkibida chaqmoqtosh ikki oksidi 2% dan kam boʻlganida — 10.

Shpurlar burgʻilash va togʻ jinslarni yuklash vaqtida hosil boʻladigan

changni bostirishga katta e'tibor qaratilishi kerak. Hosil bo'lgan changni bostirishda maksimal natijaga erishish va shpurlarni yuvib yuqori tezlik bilan burg'ilash uchun yuvishning optimal (eng qulay) rejimiga rioya qilinishi kerak. Chunki suvni kamroq sarflansa, shpurdan burg'ilash natijasida hosil bo'lgan ushoqlarni chiqarish qiyinlashadi, agar suv ko'proq sarflansa, kovlash joyida

84

suv to'planib, burg'ilash ishini qiyinlashtiradi. Suv burg'illovchi mexanizmlarga rezina shlang orqali beriladi, shlang esa shaxtaning suv quvuriga ulanadi. Shpurga berilgan suv siqilgan havo yordamida mayda zarrachalarga aylanadi (40—60 mkm o'lchamda). U changni o'rab olib shpur devoriga o'tiradi, so'ng kovlash joyi shlam sifatida oqib chiqib turadi.

Burg'ilash vaqtida suvning sarflanishi qo'l perforatorlari uchun 3 //n;in, kolonkali va teleskopli perforatorlar uchun 5 //min; aylanib zarbalab burg'illovchi mashinalar uchun kamida 12 //min. Changni kamaytirish maqsadida burg'illovchi mashinalarga berilayotgan suv- ga 0,1—0,2% changni o'rab oluvchi preparat qo'shish kerak. Sanoatda shunday preparatlarning bir necha xili ishlab chiqarilmoqda: ПАВ, АВ (dibutal), namlovchilar ОП-7, ОП-Ю, ОП-25, ДС-РАС, ОТ, sulfonal, milonaft, Petrov kontakti va boshqalar.

Konchilik sanoatida shpur va skvajinalarni suv bilan burg'ilash imkoni yo'q konlarda changni quruq tutib qolish usuli qo'llaniladi. Bu usulda chang shpur yoki skvajinadan maxsus moslama bilan, chunonchi quruq yoki suv filtri orqali yoki siklonli qurilma bilan so'rib olinadi. Changyutgichning ko'proq natija beradigan turlari ВНИИ-1, УПЗ-2 va УПЗ-3, ПО-4М va boshqalar.

Shpurlarni burg'ilash jarayonida changni o'rab ushlab qolish uchun g'ovak ko'pikdan keng foydalaniladi. G'ovak ko'pik 3% li suv bilan «pirogen» aralashmasidan hosil bo'ladi.

Konlarni ochiq usulda ishlatishda skvajinalar burg'ilash uchun sharoshkali burg'illovchi dastgohlar qollaniladi, bunda asosan changni quruq tutib qolish tizimi qo'llaniladi (chang cho'ktiruvchi kamera, siklonlar, multisiklonlar, matodan yasalgan filtrlar). Imkon mavjud joylarda suv bilan burg'ilanib, shlam skvajinadan suv siqilgan havo aralashmasi yordamida chiqarib tozalanadi.

Yuqorida ko'rsatilgan tizimdan amalda to'liq foydalanish chang miqdorini sanitariya me'yoriy hujjatida belgilangan miqdorigacha kamaytirish imkonini beradi.

Portlatish ishlari olib borilganda chang va gaz miqdorini kamaytirish uchun portlatilgan jinslarni suvlab, tuman hosil qiluvchi forsunkalar o'matish kerak. Suv namlagichlar suv zarralarini sepuvchi va tuman hosil qiluvchilarga bo'linadi. Mayda zarrachalarga ajratilgan suvni suv sochuvchi forsunka (ЭФ-5, ФМЦ-3, ОК-1) va tuman hosil qiluvchi (ТУ-6, ТУ3, ТК-1)lar yordamida amalda qo'llaniladi.

Kon lahimlarida o'tirib qolgan chang vaqti-vaqti bilan maxsus mashina

yordamida yig'ishtirib olinadi yoki suv sepuvchi mashina

85

bilan yuvib tozalanadi. Bu ishlarni bajaruvchilar ish jarayonida chang- ga qarshi respiratorlardan (Астра-2, Ф-62III; LLIB-1, Лепесток-5; У-2К; ПИ-К) foydalanadilar.

Sanoatdagi shovqin ishchining diqqat-e'tiborini, ish qobiliyatini kamaytiradi va salomatligiga salbiy ta'sir qiladi. Juda yuqori shovqin mehnat unumdorligini 20—30% kamaytiradi. Shovqinni zararli ta'sir darajasi uning shiddatiga, chastotasiga va shu sharoitda ishlaydigan odamlarning shu muhitda ishlash muddatiga bogliq.

Shovqinga qarshi eng samarali tadbir: pnevmoenergiyadan voz kechib, burg'ilovchi dastgohlarni elektr, gidravlik va elektr-gidravlik energiyaga o'tkazish kerak. Zarbalab-burilib ta'sir etuvchi burg'ilash mashinalari ishlash vaqtida shovqinni pasaytirish uchun har xil konstruksiyali shovqin so'ndirgichlar va shaxsiy shovqin so'ndirgich- lardan foydalaniladi. Masalan, reaktiv va qurama shovqin so'ndir- gich siqilgan havoning chiqishidagi shovqinni 20 Db kamaytirish imkonini bersa, shovqin so'ndirgich moslamasini kiyib ishlagan ishchining ish unumdorligi atigi 10% kamayadi.

Shovqindan saqlanishning shaxsiy vositasi sifatida yarimplastik antifonlar va berkitkichlar qo'llaniladi.

Shovqin darajasini shovqin oichagich va chastota o'lchagich as- boblar bilan nazorat qilinadi.

Uskuna asboblarining titrashi (tebranishi, dirillashi). Ishchi uzoq vaqt titrovchi mashinada ishlaganda titrash kasaliga duchor bo'lishi mumkin (odam bo'g'inlarining kasallanishi, ya'ni harakatlanish ref- leksi ishining buzilishi). Titrash ta'sirida ishlayotgan odamning ish unumdorligi pasayadi, uskunalarni ishonch bilan ishlashi kamayadi. Ko'pgina dastgohlarning zararlanishi, sinib ishdan chiqishining asosiy sababchisi titrash darajasining yuqoriligidadir. Burg'ilash ishlarida band bo'lgan kishilar titratma kasallikdan saqlanish uchun lahim o'tuvchi burg'ilovchi karetdan foydalanib, uskuna bilan kamroq kontaktda bo'lishi zarur. Konchilik ishlarida qo'llaniladigan uskuna, dastgohlarning titrash tezligi sanitariya qoidasida belgilangan me'yordan ortiq bo'lishi mumkin emas. Yo'l qo'yilgan me'yoriy titrash ikki intervalda — tebranish chastotasi 11 dan 3000 Hz gacha va 2 dan 63 Hz dan yuqori bo'lmasligi kerak.

Sharoshkali burg'ilovchi dastgohda titrash darajasini kamaytirish uchun keng ko'lamda kavjoy amortizatorlari qo'llaniladi. Bunday amortizator doloto va burg'i shtangasi oralig'iga o'rnatiladi. Amortizatorning elastik elementi doloto skvajina tubida yuzaga keladigan o'q yo'nalishi va buruvchining titrashini 2—5

86

barobar kamaytiradi, uning chidamliligini 30—60% ko‘paytiradi. Burg‘ilash tezligi o‘q yo‘nalishidagi kuchlarda amortizator bilan va amortiza- torsiz ham bir xilda qoladi.

Shovqin va titrashdan yuzaga keladigan kasalliklarning oldini olish uchun konda ishlatiladigan mashina va mexanizmlarning inson organizmiga zararli ta‘sirini kamayirish maqsadida ularni avtomatik va masofadan boshqarishga o‘tish kerak.

Kozirgi kunda qo‘l pnevmatik burg‘ilovchi mashinalar o‘zining kon lahimlari o‘tishdagi imkoniyatini ishlatib bo‘ldi. Shuning uchun shunday tendensiya vujudga keldiki, lahimlar o‘tishda qo‘l perfora- torlari o‘rniga og‘ir burg‘ilovchi mashinalarni (og‘irligi 30 kg ortiq) manipulator yoki chanasimon uskunaga o‘rnatib, burg‘ilovchi organ- larini avtomatik boshqarishga o‘tish burg‘ilovchining sarflaydigan kuchini 30—50% kamaytirib, ish unumdorligini 10—15% ko‘tarili- shiga olib keldi.

Gorizontal lahimlarni o‘tishda qo‘llanilayotgan burg‘ilovchi ka- retka va o‘zi yurar burg‘ilovchi mashinalar СБКИС-2, КБГР-2, СБКИ-2ПР, pnevmoshinali g‘ildirakli va СБКИ g‘ildirakli mashinalarni qo‘llanish cheklanganligi asosiy sababi ularni lahimda joylashtirish yuklovchi mashinalarni bir izli temir yo‘lda joyini almashtirish imkonining cheklanganligi va uning bahosini yuqorili- gi, qo‘llanishda va sotib olishda, ayniqsa, kichik ruda konlarida im- koniyati cheklanganligidir.

1 -bobga doir nazorat savollari

- 1. Shpurlar va skvajinalarni burg‘ilash bir-biridan nimasi bilan farq qiladi?**
- 2. Shpurlar chuqurligi necha metrgacha burg‘ilanishi mumkin? Skvaji- nalarchi?**
- 3. Burg‘ilovchi perforatorlar qanday tuzilgan? Skvajinalarni burg‘ilovchi dastgohlarchi?**
- 4. Burg‘ilovchi asboblarning qanday turlarini bilasiz?**
- 5. Qo‘lda ishlatadigan perforatorlar og‘irligi va qo‘llanilishi bo‘yicha qanday farqlanadi?**
- 6. Teleskopli perforatorlar qanday lahimlarda shpurlar burg‘ilashda ishlatiladi?**
- 7. Skvajinalar burg‘ilashda qo‘llaniladigan dastgohlarning qanday turlarini bilasiz?**
- 8. Sharoshkali burg‘ilash asbobi qanday tuzilgan?**
- 9. Elektr parmalar qanday shaxtalarda qo‘llaniladi?**
- 10. Burg‘i koronkalarining qanday konstruksiyadagi turlari mavjud?**

