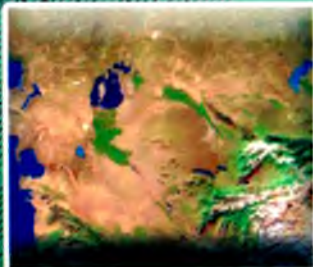
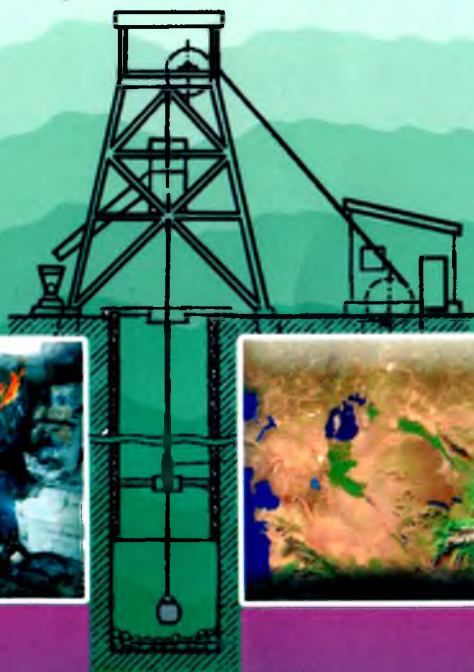


930
612.2(0.14)
M4

A.D. MELIQULOV, B.T. UMAROV

YER OSTI LAHIMLARINI QAZIB OLISH VA MUSTAHKAMLASH



435
622.2(075)
M41

1 - N U S X A

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

A. D. MELIKULOV, B. T. UMAROV

YER OSTI LAHIMLARINI QAZIB O'TISH VA MUSTAHKAMLASH

Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma

TASNIPLANDI

1584651

TDIU ASOSIY
ARM (KUTUBXONA)

TOSHKENT
«NOSHIR»

UO‘K: 622(075)

KBK: 33.1

M-41

Oliy va o‘rta maxsus. kasb-hunar ta’limi o‘quv metodik birlashmalar faoliyatini muvofiqlashtiruvchi kengash nashrga tavsiya etgan.

Taqrizchilar:

A. T. Aripov, *Navoiy davlat konchilik instituti o‘quv ishlari bo‘yicha rektor o‘rinbosari*;

T. J. Annaqulov, *TDU Geologiya va konchilik ishi fakulteti Kon elektromexanika kafedrası mudiri*.

33.1 Melikulov A. D.

M-41 Yer osti lahimlarini qazib o‘tish va mustahkamlash / A. D. Melikulov, B. T. Umarov; O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi, Abu Rayhon Beruniy nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti. – Toshkent: Noshir, 2013. – 176 b.

1. Umarov B. T.

ISBN: 978-9943-4197-5-9

O‘quv qo‘llanmada gorizontal, qiya va vertikal lahimlarni qazib o‘tish usullari va uskunalari; burg‘ilash-portlatish ishlarini olib borish qoidalari; doimiy va vaqtincha o‘rnatiladigan mustahkamlagich turlari va ularni o‘rnatish usullari; burg‘ilash va portlatish hamda mustahkamlash pasporti; lahimni shamollatish vaqti va usullari; stvollarni o‘tish va jihozlash ishlari; lahimlarga kabel va quvurlarni o‘rnatish va mahkamlash usullari; lahim o‘tishda signal va aloqalardan foydalanish qoidalari haqida ma’lumotlar berilgan.

Ushbu o‘quv qo‘llanma kasb-hunar kollejlari o‘quvchilari uchun mo‘ljallangan.

UO‘K: 622(075)

KBK: 33.1

ISBN: 978-9943-4197-5-9

© «NOSHIR» nashriyoti, 2013

KIRISH

Foydali qazilmalarni yer qa'ridan qazib olish hajmini oshirish uchun kapital va tayyorlov kon lahimlarining hajmini va o'tish sur'atlarini oshirish lozim.

Shaxta stvollarini o'tishda bugungi kunda tez sur'atli stvol o'tish komplekslaridan foydalanilmoqda.

Gorizontal kon lahimlarini o'tishda ichki yonuv dvigatelli, o'zi yurar pnevmog'ildirakli burg'ilash mashinalari, yuklab eltuvchi mashinalar, mustahkamlagich va yordamchi pnevmog'ildirakli mashinalar kon lahimlarini o'tish samarasini oshirib bormoqda.

Vertikal – tik ko'tarilma kon lahimlarini o'tishda Rossiyada ishlab chiqarilgan KTIB, KIIPC va KIIHlardan keng ko'lamda foydalanilmoqda. Shuningdek, Shvetsiyaning «Atlas-Kopko» firmasi tomonidan ishlab chiqarilgan «Robbins» burg'ilash komplekslaridan ham tajriba-sinov tariqasida Surxondaryo viloyatidagi Xondiza polimetall konida foydalanilmoqda. Bu komplekslar yordamida diametri 0,7 m dan 6 m gacha bo'lgan skvajina burg'ilash mumkin. Kombaynlar yordamida vertikal, qiya yoki gorizontal kon lahimlarini o'tishda ishchilar bilan yoki avtomatik, ya'ni ishchilarsiz jarayonlarni bajarish mumkin. Bularning hammasi konchilar oldiga bugungi asosiy vazifa qilib qo'yilgan. Lahim o'tish kombaynlarini qo'llash orqali lahim o'tish jarayonidagi og'ir mehnat sharoitini yengillatish mumkin.

Shtrek lahimlarini o'tishning rekord tezligi 1 oyda 1237,6 m bo'lib, o'ta zamonaviy texnikalar yordamida gorizontal kon lahimlarini o'tish tezligi oyiga 200–300 m ga, tayyorlov qirquvchi lahimlarni o'tish tezligi esa oyiga 150–250 m ga yetkaziladi, shuningdek, 1 m³ kon massasi uchun ketadigan sarf-xarajat miqdori 10–30 % ga kamayadi.

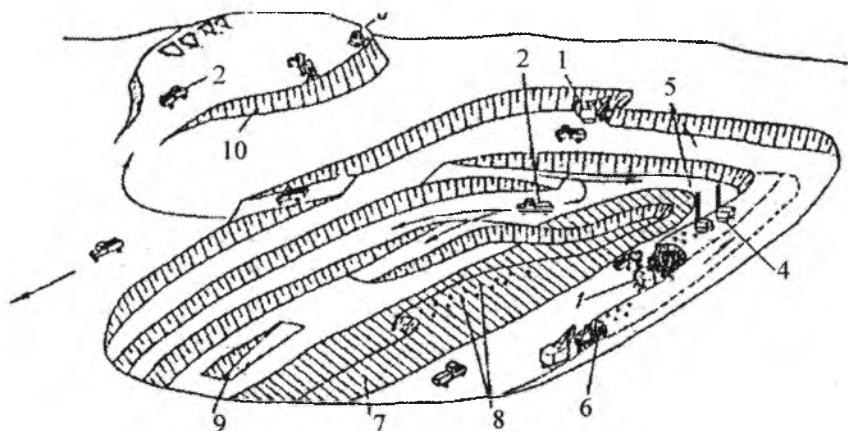
Kon lahimini o'tish sur'atini yanada tezlashtirish uchun bugungi kunda amaliyotda kon lahimlarini o'tishni yengillashtiradigan kon lahimini mustahkamlagichlarning turli xillaridan keng foydalanilmoqda, masalan, ankerli, sachratma beton, aralash va boshqalar.

Kon lahimlarini o'tishda ilg'or texnologik sxemalardan foydalanish malakali ishchi guruhlarni tuzish lozim. Bundan tashqari, kon lahimlarini o'tishda namunaviy mustahkamlagich pasportlari, kon lahimlarining namunaviy loyihalari bo'yicha jadal o'tish maqsadga muvofiqdir.

Texnologik sxemalar hamda zamonaviy va qudratli lahim o'tish qurilmalari yordamida kelgusida gorizontal kon lahimlarini o'tish tezligini oyiga 200, 300 va 500 m ga, vertikal kon lahimlarini o'tish tezligini oyiga 120–140 m ga, qiya kon lahimlarini o'tish tezligini esa oyiga 200 m ga yetkazish ko'zda tutilgan. Texnologik sxema asosida kon lahimlarini o'tishda ilg'or ish uslubini tashkil etish orqali yuqori unumdorlikka erishish mumkin.

KON LAHIMLARI HAQIDA ASOSIY TUSHUNCHALAR VA ATAMALAR

Foydali qazilmalar deb, tabiiy hosil bo'lgan mineral moddalarga aytiladi. Foydali qazilmalar organik yoki noorganik hosil bo'lgan bo'lib va insoniyat tomonidan qazib olinganida iqtisodiy foyda beruvchi moddalardir. Foydali qazilmani qazib olish deyilganda, ularni yer qa'ri yoki gidrosferadan qazib olish tushuniladi. Foydali qazilmalarni qazib olish deganda ma'lum bir vaqt oralig'ida qazib olingan foydali qazilma miqdori tushuniladi, ya'ni $m^3/soat$. Tabiatda foydali qazilma qattiq, suyuq va gazsimon holda uchraydi.



1- rasm. Karyer ochiq kon korxonasi:

1 – ekskavator va kavjoy; 2 – avtosamosval; 3 – buldozer; 4 – burg'ilash uskunalari (СБШ – станок буравой шарашковий); 5 – ishchi gorizontlar; 6 – portlatilgan tog' jinslari; 7 – foydali qazilma yotqizig'i, 8 – burg'ilib portlatishga tayyorlangan skvajinalar; 9 – transheya; 10 – puch tog' jinslari ag'darmasi.

Foydali qazilmalarni qazib olishning bir nechta usullari bor: yer osti, ochiq (yoki yer usti), aralash (ochiq va yer osti kombinatsiyali), geotexnologik va skvajinali. Foydali qazilmani qazib olishni kon korxonalari amalga oshiradi.

Tog' jinslari va foydali qazilmalar haqida asosiy tushunchalar.

Yer po'stlog'i yoki **litosfera** – bu qattiq toshli, qalinligi 15–70 km bo'lgan, ustki qismi gidrosfera yoki atmosfera bilan, ostki qismi esa mantiya bilan chegaralangan qatlam. Yer po'stlog'i tog' jinslaridan tashkil topgan bo'lib, ular tub yoki keltirilganga bo'linadi.

Tub tog' jinslari bu tubdan bir yerda hosil bo'lib, o'z ornini o'zgartirmagan va buzilmagan tog' jinslaridir.

Keltirilgan tog' jinslari bu sochma cho'kindi tog' jinslaridan hosil bo'lib, ular tub tog' jinslarining buzilishi, yemirilishi oqibatida hosil bo'ladi.

Tub tog' jinslarining buzilishiga sabab shamol va suvlarning yemirib borishidir.

Tabiatda fizik-kimyoviy va biologik yemirilishlar tog' jinslarini parchalaydi. Tub tog' jinslarining bir xil bo'laklari yemirilishi oqibatida o'z joyida qoladi, yoki shamol va suvlar yordamida biror – bir masofaga olib ketiladi. Tub tog' jinslari magmatik, cho'kindi va metamorfiklarga bo'linadi.

Magmatik tog' jinslari otilib chiqqan lavaning so'vib qotganidan so'ng hosil bo'ladi. Bunday tog' jinslariga granit, sienit, diorit, gabbro, diabaz, bazalt va boshqalar kiradi.

Cho'kindi tog' jinslari yog'ingarchilik, muzlar ostida, suv oqimi yordamida havzalar ostida to'planib hosil bo'ladi. Bularga ko'mir argilit, alevrolit, qum-toshlar, ohaktoshlar va boshqalar kiradi.

Metamorfik tog' jinslari yer qa'rida magmatik va cho'kindi tog' jinslarining harorat va bosim ostida bir jinsdan ikkinchi jinsga o'zgarishi (metamorfizm) oqibatida hosil bo'ladi. Marmar va kvarsitlar metamorfik tog' jinslariga kiradi. Yer po'stlog'ining ustki qismi, o'rganilishi mumkin bo'lgan qismi (chuqurligi 16–20 km), 95 % magmatik, 4 % metamorfik va 1 % cho'kindi tog' jinslaridan tashkil topgan.

Tog' jinslari tarkib va tuzulishi bo'yicha bir xil yoki bir nechta xil bo'ladi. Ular bir yoki bir nechta mineral donachalardan tashkil topgan bo'ladi. **Mineral** deb tabiiy kimyoviy qo'shimchalardan hosil bo'lgan moddalarga aytiladi.

Minerallar ichida tog' jinslarini asosiy hosil qiluvchi mineral moddalar ham bor, ular har gal o'z tarkibiy qismlari bilan har bir tog' jinsining tarkibida uchrab turadi. Bunday minerallarga silikatlar kiradi, ular tog' jinslarining 75 % ini tashkil qiladi. Tog' jinslarining ichida asosiy tashkil etuvchi minerallar soni 50–60 ta.

Tog' jinslari va minerallar tabiiy yoki boyitishdan so'ng ishlatilsa, **foydali qazilma** deyiladi. Tabiatda ular qattiq, suyuq va gazsimon holda uchraydi.

Foydali qazilma atrofida yoki orasida yotgan ishlatib bo'lmaydigan tog' jinslarini esa **puch tog' jinslari** deyiladi.

Tog' jinslarining foydali qazilma va puch tog' jinslariga bo'linishi vaqtinchalik deb hisoblanadi. Yer po'stlog'i ostida tabiiy holda va hajmida foydali qazilma yotgan joy **foydali qazilma yotqizig'i** deyiladi. Yotqiziqalar tub yoki sochma holda bo'ladi.

Sochma foydali qazilma yotqiziqalari tub tog' jinslarining fizik yemirilishidan va har xil kimyoviy ta'sirlar ostida paydo bo'ladi.

Sochma foydali qazilma yotqizig'i eluvial (tub tog' jinslarining yemirilib joyida qolgani), deluvial (ma'lum bir masofaga ko'chirilgan tub tog' jinslaridan, ko'p hollarda eluvial foydali qazilma dovomida yotadilar), alluvial (suv yordamida uzoqroq masofalarga ko'chirib borilgan foydali qazilma yotqizig'i), olov (shamol yordamida ko'chirilgan eluvial foydali qazilmalar) turlarga bo'linadi. Qazib olinayotgan foydali qazilma yotqizig'i ruda yoki norudalarga bo'linadi.

Ruda deb shunday tabiiy mineral moddalarga aytiladiki, ulardan boyitish va qayta ishlash yo'llari bilan metall va foydali mineral moddalar ajratib olinadi.

Foydali qazilma yer qa'ridan ajratib olib chiqilganidan so'ng ishlatilishi mumkin. Ajratish va tayyorlash ishlari **kon ishlari** deyil-

ladi. Kon ishlarini olib borish natijasida sun'iy bo'shliqlar hosil bo'ladi va bu bo'shliqlar *kon lahimlari* deyiladi.

Tog' jinslarining fizik, mexanik xususiyatlari har xilligi bilan farq qiladi. Bu xususiyatlar ichida kon ishlariga katta ta'sir etuvchi omillar tog' jinslarining tuzilishi qatlamliligi, chidamliligi, mahkamligi, qayishqoqligi, bukuluvchanligi, qattiqligi, plastikligi, buziluvchanligi va boshqalar kiradi. Tog' jinsining qattiq, plastik, sochiluvchan va cho'kmaydiganlarga bo'linadi.

Qattiq tog' jinslarining mineral zarrachalari bir-biriga molekular qovushqoqligi va ishqalanish kuchi bilan yopishgan bo'ladi. Tog' jinsining mexanik xususiyatlari quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$\tau = C + \varphi N,$$

bunda τ – siljish maydonidagi zarrachaga tegib turuvchi zo'riqish; C – bir xil zarrachalar bilan bir-biriga yopishishi, yuklanish kuchi; φ – ishqalanish koeffitsiyenti ($\varphi = \operatorname{tg} \rho$); ρ – ichki ishqalanish burchagi; N – normal kuch tog' jinslarining fizik tuzulishi va xususiyati kon lahimlarni xavfsiz o'tishda va qazib olish ishlariga katta ta'sir etadi.

Tog' jinslarining tuzilishi va xususiyatlari kon lahimlarini qanday usulda barpo etishga, kon tayyorlov lahimlarida mustahkamlagich turi va o'rnatish oraliq'ini aniqlashga ta'sir etadi. Kon bosimi lahimning bardoshlilikiga ko'p hollarda tog' jinsining zichligi, fizik suvchanligi, qattiqligi va deformatsion ko'rsatkichlari ta'sir o'tkazadi. Asosiy tog' jinslarining zichlik ko'rsatkichlariga zichlik, hajm og'irligi, solishtirma og'irligi, sochma hajm og'irligi va g'ovakdorligi kiradi. Tog' jinslarining zichligi ρ deyilganda, shunday o'lchov birligi tushuniladiki, og'irlik va hajm birliklari g'ovak bo'shliq va darzliklarsiz, ya'ni nuqsonlarsiz qabul qilinadi. Tog' jinslarining zichligi kg/m^3 o'lcho'v birligida hisoblanadi. Toshko'mirlarning zichligi 1300–1500, qumtosh, allevroli t, ohaktoshniki 2580–2800 kg/m^3 , magmatik va metomorfik tog' jinslari 2700–5000 kg/m^3 . Tog' jinsning hajm og'irligi ρ bu tabiiy holdagi

tuzulishi nuqsonlarsiz – g‘ovak, bo‘shliq va darzliklarsiz bo‘lishiga bog‘liqdir. Zichlik va hajm og‘irligi tog‘ jinslarini yoki foydali qazilmalarni qazib olishda ularni hisoblash uchun qo‘llaniladi. Tog‘ jinsining solishtirma og‘irligi γ – qattiq jismini hajm og‘irligi (tog‘ jinsining mineral skeleti N/m^3):

$$\gamma = g\rho,$$

bunda g – erkin tushish tezligi, m/s^2 ; γ_0 – tog‘ jinsining hajm og‘irligi; γ_0 – tog‘ jinsining tabiiy holdagi hajm birligi $\gamma_0 (H/m^3)$.

Solishtirma og‘irligi va hajm og‘irligi tushunchasi kon bosimini mustahkamlagichga tushadigan zo‘riqishni hisoblashda ishlatiladi.

Tog‘ jinsining sochma hajm og‘irligi – bu tog‘ jinsining maydalanib sochilgan holdagi hajm og‘irligidir. U ρ hajm og‘irligi o‘lchanganidek kg/m^3 da bo‘ladi.

$$p_s = \rho/K_K$$

bunda K_K – maydalanib sochilgan tog‘ jinsning ko‘pchish koeffitsiyenti.

Toshko‘mirning sochma hajm og‘irligi 900–1000 kg/m^3 , qumtosh va allevrolitlarniki 1200–1400 kg/m^3 .

Tog‘ jinsining g‘ovakdorligi deyilganda, undagi bo‘shliqlar hajmi tushuniladi. G‘ovakdorlikni aniqlashda tog‘ jinsining hajmining undagi g‘ovaklar hajmiga bo‘linadi va foizlarda hisoblanadi. Magmatik va metamorfik tog‘ jinslarining o‘rtacha g‘ovakdorligi 0,2–3 %, ohaktosh, qumtosh, allevrolitlar, argilitlar, toshko‘mirniki 5–15 %.

G‘ovakdorlik – tog‘ jinsining suv yutishi, suv o‘tkazishi, gaz o‘tkazishi, mahkamligi va boshqalar.

Tog‘ jinsining fizik **suvchanligiga** uning tabiiy namligi, suv yutishi, suv shimishi, suv shimib bo‘shashishi va suv shimib ishib ketishi kiradi.

Tog' jinsi **namdorligi** deganda, undagi suvning hajmi tushuniladi. Buni aniqlash uchun dastlab tog' jinsining suv yutgan holdagi og'irligi o'lchanadi, so'ng u 105 °C da quritilib, yana o'lchanadi. Bu farq foizlarda hisoblanadi.

Tabiiy sharoitlarda magmatik tog' jinslarining suvchanligi 2 %, toshko'mir va yon atrof puch tog' jinslarining 6 %.

Suv yutishi. Tog' jinsining suv yutish xususiyatini aniqlashda tog' jinsi to'liq suvga botiriladi va me'yoriy atmosfera bosimi ostida suv yutishi o'rganiladi. Qattiq tog' jinsi 0,3–6 % gacha, yumshoq, kam sementlangan cho'kindi jinslar 10–25 % va undan ko'p miqdorda suv yutadi.

Mahkamlik. Tog' jinsining tashqi muhit ta'siriga qarshilik ko'rsatib buzilmasligi, mahkamlik kriteriyasi – bu bir o'qli siqish, siljitish va cho'zilishga vaqtinchalik ko'rsatilgan qarshilik.

Tog' jinsining mahkamligi siqish, siljish va cho'zilishi har xilligi bilan xarakterlanadi.

Tog' jinsining siqishga $[\sigma_{sq}]$ qarshilik ko'rsatkichi katta, cho'zishga $[\sigma_{ch}]$ esa kam qarshilik ko'rsatadi.

1-jadval

Tog' jinsining mahkamlik tavsifi

Tog' jinsi	Mahkamlikning yuqori ko'rsatkichi, MPa	
	Siqish	Cho'zich
Bazalt	260–400	22–30
Granit	80–250	7–23
Kvarsit	180–260	14–22
Diabaz	240–300	20–25
Marmar	60–80	5–8
Ohaktosh	44–75	4–8
Kumtosh	30–200	4–18
Alleвроlit	30–120	3–16
Argillit	12–80	1–6
Tosh ko'mir	11–30	0,8–2,5
Qo'ng'irak o'mit	10–15	0,5–1,2
Yumshoq slanets	12–19	0,8–1,6

Mergel	25-40	2-3,5
Alleвроlit va argilit ko'mirli	5-25	0,3-2

Bukish va siljitish ko'rsatkichi esa siqish bilan cho'zishning oralig'ida turadi. Tog' jinsini siqishdagi eng katta qarshilik ko'rsatkichi cho'zishdagi ko'rsatkichga qaraganda 5-35 barobar ko'p.

Tog' jinsining mahkamlik ko'rsatkichlari siqishda, cho'zishda, ularni massivdan ajratib olishda va yuklab eltish masalalarini hal qilish, kon lahimini o'tish me'yorlarini tuzishda birinchi o'rinda turadi.

Qattqlik – jinsning buzishga qarshi ko'rsatilayotgan kuchlanishi (burg'ilash, qulatish va portlatish). Qattqlik ko'rsatkichi koeffitsiyenti f bilan belgilanadi.

f koeffitsiyenti teng bir o'qli siqishga qattqlikning vaqt birligida ko'rsatayotgan qarshiligi, **qattqlik birligi** deb qabul qilingan.

Bir o'qli siqish vaqt birligida qarshilik ko'rsatayotgan tog' jinsining qattqlik birligi quyidagiga teng:

$$10 \text{ MPa, yani } f = \omega_{sq} / 10$$

M. M. Protodyakonov shu kiriteriya bo'yicha tasnif taklif qildi. Bunda tog' jinslari 10 ta toifaga bo'lingan.

Qattqlik koeffitsiyentining jadvalda ko'rsatilgan ko'rsatkichi 0,3 dan 20 gacha (2- jadval). Tog' jinslarining birinchi toifasiga eng katta qattqlikka ega bo'lganlari kiradi ($f = 20$) va 10 ta toifaga eng kichik ko'rsatkichli suzib yuruvchi tog' jinslari kiradi.

Tog' jinslarining boshqa tasnifi ham mavjud. Kon ishlari olib borishga ta'sir etuvchi kon qurilish ishlari «Qurilish meyorlari va qoyidalar» bo'yicha taklif etilgan, ta'snifga kiritilgan.

Abrazivlik – tog' jinsining burg'i kallagiga va unga ishlatilayotgan asboblarga qarshiligi va ularni ishdan chiqarishi.

Qattqlik tog' jinsi unga ishlatilayotgan asboblarga qarshilik ko'rsatishi.

Qayishqoqlik – tog‘ jinsining unga qarshi ishlatilayotgan asbob to‘xtatilganidan so‘ng asl holiga qaytishi.

Plastikligi – tog‘ jinsining o‘z shaklini o‘zgartirib, hajmini o‘zgarimasligi.

2-jadval

№	Tog‘ jinsi	Mahkamlik koeffitsiyenti	Tog‘ jinsining qattqlik kategoriyasi	
			M. M. Protodyakonov shkalasi	Qurilish me‘yorlari va qoidalari (SNIP)
1	Qayishqoq kvarsit va basalt	20	I	XI
2	Qattiq granit, eng qattiq qumtoshlar va ohaktoshlar	15	II	X
3	Eng qattiq qumtosh va ohaktosh	10	III	IX
4	Kolchedan qattiq ohaktosh	8	III a	VIII
5	Oddiy qumtosh, qumli slanes	5–6	IV–IV a	VIII
6	Qattiq loyli slanes, qattiq bo‘lmagan qumtosh va ohaktosh	3–4	V–V a	VI–VII
7	Antrasit, yumshoq slanes, yumshoq ohaktosh, bo‘r, tuz-tosh, gips, yaxlagan turpoq, buzilgan qumlik	2	VI	VI
8	Qattiq toshko‘mir, buzilgan slanes, qotib qolgan loy	1,5	VI a	VI–V
9	O‘rtacha qattqlikdagi toshko‘mir, pishiq loy	1	VII	III
10	Yumshoq ko‘mir, yumshoq qumli loy	0,8	VII a	II
11	Torf, nam qum	0,6	VIII	I

12	Qazib olingan ko'mir, qum, to'kilgan tuproq	0,5	IX	I
13	Suzib yuruvchi tog' jinslari	0,3	X	I

Tog' jinsining ko'pchishi. Tog' jinsi massivdan ajratib, qulatib, qazib olganda hajmining oshishi **ko'pchish koeffitsiyenti** deyiladi. Ko'mirning ko'pchish koeffitsiyenti 1,2–1,4, cho'kindi tog' jinsiniki (qum, alleвролит, argilit) 1,4–2,2, magmatik va metamorfik tog' jinsiniki 1,7–2,3.

Tog' jinsining burg'ilanishi – bu tog' jinsining qiyin burg'ilanish yoki tez burg'ilanish ko'rsatkichi (mm/min).

Nazorat savollari:

1. Foydali qazilmalar deb nimaga aytiladi?
2. Foydali qazilmalar tabiatda qanday holatlarda uchraydi?
3. Foydali qazilmalarni qazib olishning nechta usuli bor?
4. Litosfera nima va uning chegaralanishi?
5. Tog' jinsining mexanik xususiyatlari formulasini ko'rsating.
6. M. M. Protodyakonov tasnifi haqida nima bilasiz?
7. Tub tog' jinslari deb nimaga aytiladi?
8. Cho'kindi tog' jinslari deb nimaga aytiladi?

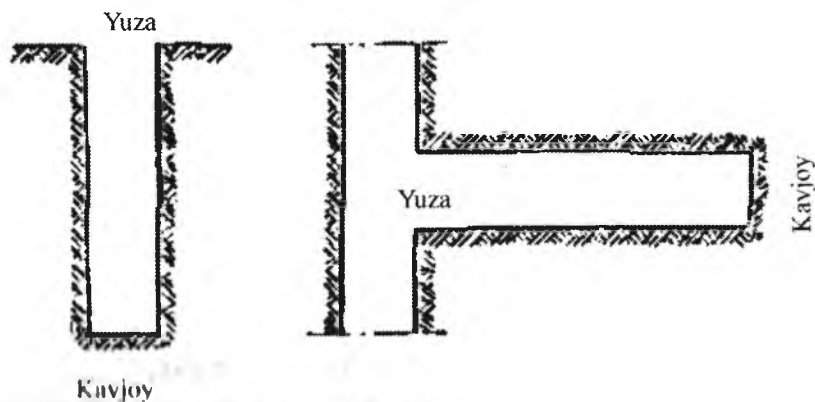
YER OSTI KON LAHIMLARINING TASNIFI, ELEMENTLARI VA VAZIFAVIY TAVSIFI

Asosiy tushunchalar va atamalar. Yer osti yoki yer ustida kon ishlari olib borish natijasida sun'iy bo'shliqlar hosil bo'ladi, bu bo'shliqlar **kon lahimlari** deb ataladi. Ular qidiruv (razvedka) yoki kon qazish (ekspluatatsion) lahimlariga ajratiladi.

Qidiruv kon lahimlari foydali qazilmalarning zaxirasini, yo-tishini, tarkibiy qismlarini o'rganish uchun o'tiladi.

Kon qazish ekspluatatsion lahimlari esa foydali qazilmalarni qazib olish uchun ochiq yoki yer osti usulida o'tiladi. Konlarni qazib chiqarish uchta bosqichdan iborat: a) konni ochish; b) shaxta maydonini qazishga tayyorlash; d) bevosita foydali qazilmani qazib olish. Shunga ko'ra, ekspluatatsion kon lahimlari ham uchga bo'linadi, ya'ni kapital (kon ochuvchi), kon tayyorlov (zaxiraning bir qismini qazishga tayyorlovchi) va qazish – foydali qazilmani qazib olish lahimlariga bo'linadi.

Yer qobig'ida joylashishi bo'yicha kon lahimlari vertikal, gori-zontal va qiya bo'lishi mumkin. Kon yo'lagining yo'nalishini chek-laydigan va yo'laklarning ilgarilashi bilan doim o'zgarib, ilgarlab boradigan qazilmaning old devori **kavjoy** (забой) deyiladi.



2- rasm Kavjoy va yuza.

Vertikal kon lahimlari

Vertikal kon lahimlariga stvollar, gezenklar, shurflar, ko'r stvol-lar, ruda tushirgichlar kiradi. Ularning ayrimlari yer yuzasi bilan bevosita tutashgan va ayrimlari tutashmagan bo'ladi.

Vertikal stvol bevosita yer yuzasi bilan tutashadigan va koni ochish uchun o'tiladigan kon lahimidir. Stvollar bosh va yordamchi bo'lishi mumkin. Bosh stvol shaxtadan qazib olingan foydali qazilmani yer yuzasiga chiqarish uchun xizmat qiladi.

Yordamchi stvol esa yer osti ishchilarini, qurilish materiallarini, uskunalarni shaxtaga tushirish va yer yuzasiga ko'tarish, shaxtani shamollatish uchun xizmat qiladi.

Stvollar yer yuzasi bilan tutashgan joy **stvol og'zi** va uning eng paski qismi **zumpf** deyiladi.

Yer sathiga yaqin yoki bevosita yer qobig'ining sirtqi qismida joylashgan konni ochiq usul bilan kavlab oluvchi ishlab chiqarish korxonasi **karyer** deyiladi.

Razrez ko'mir qazib olish bo'yicha ochiq kon korxonasi bo'lib, unda yuklovchi transport, ag'darma xo'jaligi, ta'mirlash mexanika ustaxonalari va saralash-boytish fabrikalari mavjud.

Yer usti ochiq kon lahimlariga kopush, kanava, transheya va boshqalar kiradi.

Kon lahimlari geologik qidiruv ishlarining har xil vaqtlarida o'tiladi.

Ustama jinslarni ochish uchun qo'ndalang kesimi yuzasi ($0,6 \times 0,6$ m) va chuqurligi ($0,4 \times 0,6$ m) sun'iy ravishda ochilgan kon lahimi **kopush** deyiladi.

Kanava ochiq kon lahimi bo'lib, qo'ndalang kesimi yuzasi kichik trapetsiya yoki to'g'ri burchakli uzun ariqsimon kavlanmadir. Chuqurligi, odatda, to'rt metrgacha uzunligi bir necha o'n metrdan bir necha yuzlab metrgacha bo'ladi.

Kanava geologik qidiruv ishlari yoki kon lahimlari suv bosib ketishidan saqlash, yomg'ir, qor erishidan, yer osti suv sathini pasaytirish, karyer va shaxta suvlarini yo'qotish va boshqa maqsadlarda qo'llaniladi.

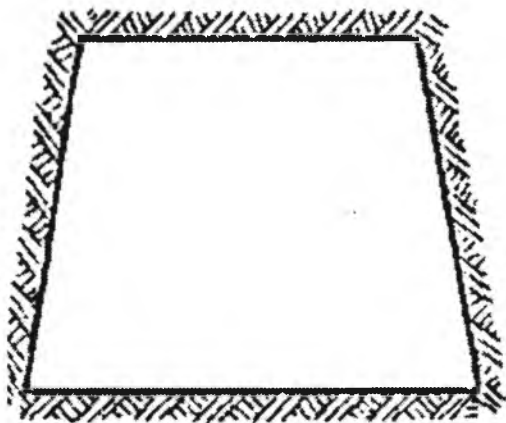
Transheya ochiq kon lahimi bo'lib, qo'ndalang kesimi trapetsiya shaklida bo'ladi, asos (tagi) bilan cheklangan va yon tamonlari qiya tekislik bilan tushgan.

Qidiruv transheyalari qidiruv kanavalaridan, asosan, kattaligi

jihatidan farq qiladi hamda ko'ndalang kesimi yuzasi mustahkamlagichsiz, yon tomonlari turg'unlik bilan ta'minlangan bo'ladi.

Yer osti kon lahimlari ochiq kon lahimlariga nisbatan har xiligi bilan xarakterlanadi: vertikal (tik), gorizontaal (tekis), qiya (ma'lum bir burchak ostida).

Yer osti kon lahimlarining uzunligi taqqoslanganida balandligi va kengligiga nisbatan katta bo'lsa (kichik kon lahimining ko'ndalang kesimi yuzasi katta bo'lsa) **kamera** deyiladi.



3- rasm. Kon lahimining qo'ndalang kesimi yuzasi.

Shurf deb vertikal (tik) kon lahimiga aytiladi. Odatda, kichik ko'ndalang kesim yuzasi 1–4 m² gacha chuqurligi 20–40 metrgacha bo'ladi.

Gorizontaal yer osti kon lahimlariga shtolnya, kvershlag, shtrek, rassechka kiradi.

Shtolnya gorizontaal yer yuzasi bilan tutash kon lahimi bo'lib, geologik qidiruv yoki kon qazish ishlari – tashish, shamollatish va suv chiqarish uchun xizmat qiladi.

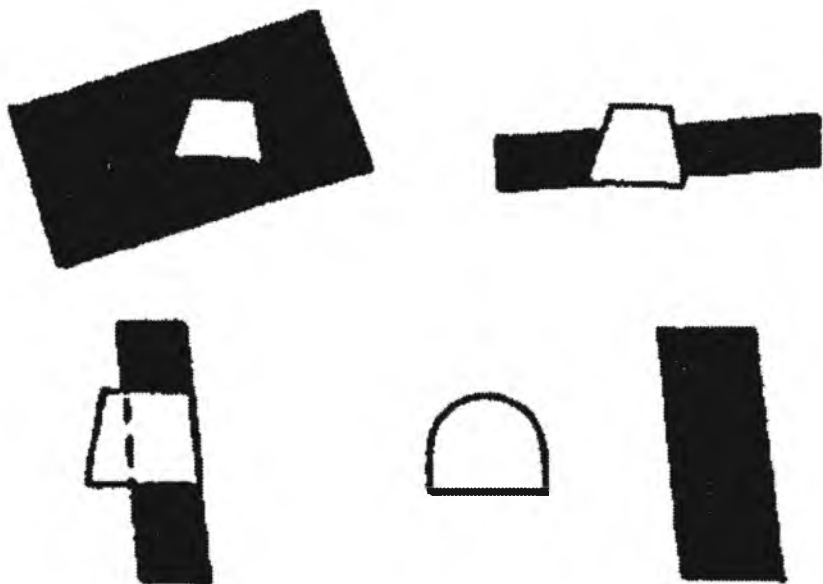
Kvershlag gorizontaal yer osti kon lahimi bo'lib, yer yuziga chiqmaydi. Tog' jinslari orasidan foydali qazilma yotqizig'iga ko'ndalang o'tkazilgan va tashish, shamollatish, ishchilar yurishi,

suv chiqarish uchun mo'ljallangan, elektr va aloqa kabellari o'tkazilgan kon lahimidir.

Shtrek gorizontal yer osti kon lahimi bo'lib, foydali qazilma yotqizig'iga parallel o'tkazilgan bo'ladi.

Rassechka gorizontal kon lahimi bo'lib, yer yuziga chiqmaydi va u kon qidiruv ishlari uchun mo'ljallangan shurf, shtolnya, shtrek, ko'tarilmalar ichidan foydali qazilmalarga ko'ndalang o'tiladi. Rassechkalar uzunligi 20–30 metr, ba'zida 50–100 metr gacha bo'ladi.

Gorizontal kon lahimi foydali qazilma ichidan ko'ndalang o'tilgan bo'lsa, **ort** deyiladi. Ortning yuzasi shtrekning yon devoridan, foydali qazilma ichidan o'tiladi. Qiya kon lahimlariga shurf, shaxta stvollari (vertikal o'qi qiya bo'lsa), shuningdek, uklon, ko'tarilma, bremsberg, gezenk, pech, prosek va hokazolar kiradi.



4- rasm. Kon lahimlarining ko'mir yotqizig'ida joylashishi.

Uklon yer ostidan qazib o'tilgan qiya lahim bo'lib, yer yuzasiga chiqmaydi va foydali qazilmani ko'tarish uchun xizmat qiladi. Ko'pincha toza havoni yuqori gorizontallardan pastki qavatlarga uzatib beradi.

Ko'tarilma (восстающий) yer osti vertikal yoki qiya kon lahimining foydali qazilmaning yotqizig'i bo'yicha ko'tarilib va shamollatish, odamlar yurishi, foydali qazilmani tushirish uchun xizmat qiladi.

Bremsberg yer yuzi bilan tutashmagan, va foydali qazilmaning yotqizg'i tushib borishi bo'yicha pastdagi gorizontga tashish uchun konveyr bilan jihozlangan yer osti kon lahimidir.

Gezenk vertikal lahim bo'lib, u yer yuzasiga chiqmaydi va foydali qazilmani tushirish uchun xizmat qiladi. Shuningdek, shamollatish, odamlar tushib-chiqishi uchun xizmat qiladi.

Pech yer osti lahimi bo'lib, foydali qazilmani pastga o'z og'irligi bilan tushirish uchun xizmat qiladi.

Yer osti lahimlarini qazib otish va mustahkamlash lahimlari vertikal, gorizental va qiya kon lahimlariga bo'linadi.

Vertikal lahimlarning bir xillari yer yuzasiga chiqadi va bir xillari chiqmaydi.

Vertikal stvollarning ko'ndalang kesimi yuzasi aylana, tog'ri burchak va ellips shaklida bo'ladi.

Ko'r stvollar vertikal kon lahimi bo'lib, yer yuzasiga chiqmaydi va foydali qazilmani pastki qavatlardan yuqori qavatlarga ko'tarish uchun xizmat qiladi.

Gorizental kon lahimlariga shtolnya, kvershlag, shtrek, prosek, ort va boshqalar kiradi.

Prosek gorizonatal kon lahimi bo'lib, shtrekka parallel o'tkaziladi. Odatda, yon tog' jinslarini portlatmasdan foydali qazilmani ajratib olish uchun yoki shtreklar o'tilganida shamollatish uchun xizmat qiladi.

Ort gorizental kon lahimi bo'lib, ularni foydali qazilma yotqiziqqlari qalinligi bo'yicha o'tkaziladi. Gorizental kon lahimlarining ko'ndalang kesimi yuzasining shakli har xil bo'ladi. Tog'ri

burchak, trapetsiya, arkasimon, gumbazsimon, aylana va boshqalar.

Qiya kon lahimlari yer yuzasiga chiqadi yoki chiqmaydi. Yer yuziga chiqadigan qiya kon lahimlari shurflar, stvollar, shtolnyalar kiradi. Yer yuziga chiqmaydiganlarga bremsberg, uklon, sirpanma, xadok, pechlar kiradi.

Uklon qiya kon lahimlari bo'lib, yer yuzasiga chiqmaydi va pastki gorizontlarga, yuqori gorizontlarga mexanik moslamalar yordamida foydali qazilmani ko'tarish uchun xizmat qiladi.

Sirpanma qiya kon lahimi bo'lib, yer yuzasiga chiqmaydi va foydali qazilmani o'z og'irligi bilan yuqori gorizontlardan pastdagi gorizontga tushirish uchun xizmat qiladi.

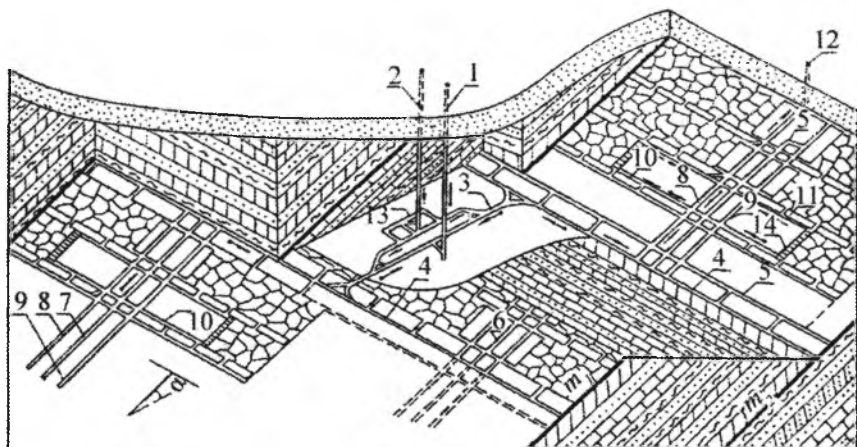
Xodok qiya kon lahimi bo'lib, yer yuzasiga chiqmaydi va har xil maqsadlar uchun o'tilgan bo'ladi (odamlar yurishi, materiallar va asboblarni tashish, shamollatish). Xodoklar yuqorida ko'rsatilgan qiya kon lahimlariga parallel o'tkaziladi va transport vositalari bilan jihozlangan bo'ladi.

Pech qiya kon lahimi bo'lib, yer yuzasiga chiqmaydi va foydali qazilma yotqizig'i qalinligi bo'yicha o'tkaziladi. Pechlar odamlar yurishi, ko'mir transportirovkasi asbob-uskuna tashish uchun xizmat qiladi.

Kon lahimlarini qazib o'tish usullari deganda, ish bajarilish ketma-ketligi va massivdagi sun'iy ochilgan bo'shliqni tog' jinslari bosib qolmasligi uchun mustahkamlag'ich o'rnatish, tog' jinslarining fizik xossalari qarang kon lahimlarining xizmat qilish muddati va ko'ndalang kesim yuzasi tanlanadi.

Oddiy usullar bilan kon lahimlarini o'tish o'rtacha kon geologik sharoitlarda qo'llaniladi. Kon-geologik sharoit bo'yicha suv bosib ketsa, kon lahimlari maxsus usulda o'tiladi. Maxsus usulda o'tish deganda, misol uchun, o'tilayotgan kon lahimini suv bosib ketsa, uni chiqarib bo'lmasa, unda suv yaxlatiladi va suv o'tkazmaydigan gidroizolatsion mustahkamlag'ich o'rnatib o'tiladi.

Oddiy usul bilan kon lahimlarini o'tish burg'ilash-portlatish va mexanizatsiyalangan kombaynlar yordamida amalga oshiriladi.



5- rasm. Ko'mir shaxtasining qirqimi:

1, 2, 12 – vertikal stvollar; 3, 4, 5, 10, 11 – gorizontal kon lahimlari; 6, 7, 8, 9 – qiya kon lahimlari; 13 – nasos kamerasi; 14 – qazish ishlari olib borilayotgan kavjoy.

Kon-geologik omillarga kon lahimining o'tish usuliga ta'sir etuvchi tog' jinslarining mahkamligi, ko'mir yotqizig'ining yoki ruda ta'nasining qalinligi, foydali qazilma yotqizig'ining yotish burchagi, gazdorligi, suvdorligi, kon bosimining urishi yoki otilib chiqishi kiradi.

Bu ko'rsatkichkar ichida, asosan, kon-geologik sharoitlarga katta ta'sir etuvchi tog' jinsining mahkamligidir.

Mahkamlikka qarab kon lahimini qanday o'tish texnologiyasi orasidagi chegara kombaynlar yordamida yoki burg'ilash-portlatish usuli bilan aniqlanadi.

Kon lahimlari ko'ndalang kesimi yuzasi, o'tilishi lozim bo'lgan masofasi, xizmat qilish muddati, kon lahimini qazib o'tish chiqariligi, yotish burchagi, kon massasini tashish transporti va ishlab chiqarish jarayonlarga qarab tanlanadi.

Hozirgi kunda eng ko'p tarqalgan usullardan biri bu burg'ilash-portlatish usuli. Bu usuli yordamida ruda konlarida 100 %, ko'mir konlarida 65 % gacha kon lahimlari o'tiladi.

U yoki bu kon lahimlari o'tish sxemasini tanlashda asosiy xossalari tog' jinsining fizik-mexanik xususiyatlari, kon lahimining yer ostida yotishi, ko'ndalang kesimi yuzasi va boshqalar kiradi.

Nazorat savollari:

1. Kon lahimlari deb nimaga aytiladi?
2. Qidiruv va ekspluatatsion kon lahimlarining bir-biridan farqi nima?
3. Qanday yer osti vertikal kon lahimlarini bilasiz?
4. Qanday yer osti gorizontal kon lahimlarini bilasiz?
4. Qiya yer osti kon lahimlarining nomini ayting.

**GORIZONTAL KON LAHIMLARINING
KO'NDALANG KESIMI YUZASI,
SHAKLI VA O'LCHAMLARI**

Gorizontal kon lahimlarining shakli, asosan, mustahkamlagich turi lahimnig tog' jinslari bosimi ostida buzilishidan va kerakli bo'lgan ko'ndalang kesimi yuzasini qidiruv ishlari davomida saqlab turilishi uchun o'rnatiladi. Lahim o'tilayotganida unga trapetsiya yoki to'g'ri burchak shakli beriladi. Trapetsiya shakli kon bosimi kichik bo'lgan hollarda yog'ochli mustahkamlagich yordamida qo'llaniladi. To'g'ri burchakli shakl esa monolit beton va sachratma beton, anker va kombinatsion mustahkamlagich (anker va nabrizgbeton) yordamida qo'llaniladi.

Mustahkam mahkam tog' jinslarida esa kon lahimlari mustahkamlagichsiz o'tiladi.

Lahimlarning ko'ndalang kesimi yuzasi uch xil bo'ladi: 1) yorug'lik yuzasi (ввести); 2) qoralab o'tish yuzasi (вчёрне); 3) lahimning haqiqiy o'tilganligi.

Ko'ndalang kesim yuzasining yorug'likda o'tishi deyilganida lahimning mustahkamlagichgacha bo'lgan balast, rels, piyodalar yo'lagidan tashqari bo'lgan kesim yuzasi tushuniladi.

Qoralab o'tilganidagi ko'ndalang kesimi yuzasi loyiha boyicha belgilanadi. Haqiqiy lahim o'tilgandagisi esa qoralab o'tilganidan

kattaroq bo'ladi. Tog' jnslarining qattiqligiga qarab layohadan tashqari ko'ndalang kesimi yuzasini 1,04–1,12 m gacha kattaroq o'tishga ruxsat etiladi.

Ko'ndalang kesimning yorug'likdagi yuzasining kattaligi, ya'ni uning o'lchamlarini aniqlashda lahimning nima uchun xizmat qilishi, yuk tashish moslamalari, yer yotqizig'ining soni, konveyr, skreper eni, yuklash mashinalari bilan mustahkamlagich o'rtasidagi oraliq xavfsizligi qoidalaridagi ko'rsatma bo'yicha ruxsat etiladi.

Mustahkamlagich bilan harakatlanuvchi elektrovozning lahimning to'g'ri yo'li qismidagi oralig'i beton mustahkamlagichlarda kamida 200 mm va yog'och, metall mustahkamlagich bo'lganda 250 mm bo'ladi.

Lahimda rels yotqizig'i bo'lib, elektrovoz bilan yuk tashilsa, balast yoki trapdan ishchilar yuradigan yo'lakning eni 700 mm, yotqizig'idan bo'yi 1800 mm bo'ladi.

Agar kon massasi akkumulator elektrovoz bilan tashilsa, burilish bo'lgan joylarda kon lahimi tashqari tomonga 300 mm, ichkari tomoniga 100 m kengaytiriladi.

Rels o'qi oralig'i to'g'ri chiziqli yotuvchisi $A = 200$ mm, bunda A – elektrovozning maksimum eni. Burilish joylarida esa 300 mm gacha kengaytiriladi. Kon lahimining rels kallagidan to mustahkamlagichgacha oralig'i 2000 mm, bunda elektr o'tkazgich (trolley) 1800 mm deb qabul qilingan. Eng kam mustahkamlagich ship qismi bilan elektr o'tkazgich orasidagi masofa 200 mm deb ko'rsatilgan. Odamlar elektrovozga o'tiradigan joydagi stvol oldi inshootlarida 2000–2200 mm deb qabul qilingan. Konveyrlar bilan yuk tashilganida bir tomoni 700 mm, ikkinchi tomoni esa 400 mm, tepa qismi esa 500 mm dan kam bo'lmasligi kerak. Rassechka va stvol oldi inshootlarining qurilishida yuklash transport mashinalari qo'llanilganida ikki yonidan 500 mm gacha oralig'ida ochiq joy bo'lishi kerak va mashinalar ishlagan vaqtda ishchilar yurishi to'xtatiladi.

Ko'ndalang kesim yuzasi o'lchamlari

Ko'ndalang kesim yuzasi hisob-kitobda tavsiya etiladi. Ratsional

yer osti kon qidiruv ko'ndalang kesimi yuzasini tanlash metodik qo'llanma bo'yicha trapetsiya shakl kesimi, rels transporti bilan ko'ndalang kesim yuzasining hisob-kitobini keyingi ketma-ketlikda tuzish tavsiya etiladi. Gabaritlar bo'yicha qo'llanilayotgan elektrovoz yoki vagonetkalar eni aniqlanadi. Ko'ndalang kesim yuzasi:

$$V = m + A + n'$$

Ikki relsli lahimning ko'ndalang kesim yuzasi yorug'likda:

$$V = m + 2A + P + n'$$

bunda: m – yuk tashuvchi elektrovozning o'lchamlari (200–250 mm);

R –200 mm – sostovlar orasidagi masofa;

n' – odam o'tish uchun kon lahimning ruxsat etilgan kengligi mm da.

$$n' = n + [1800 - (n + ha)] \operatorname{ctg} d$$

bo'yicha qabul qilingan o'lcham:

1800 mm ballast yotqizg'i ustidan

n – elektrovoz balandligi rels kallasidan

ha – balast yotqizg'idan rels kallagigacha bo'lgan balandlik

160 mm ga – teng, $\alpha = 8^\circ$ li ustunlarning qiyalik burchagi ГОСТ 22940–85 bo'yicha kon qidiruv lahimlari uchun qabul qilingan. Kon lahimining balandligi rels kallagidan to ustun tepa to'sinigacha kontakt elektrovozlari uchun (mustahkamlagich cho'kishidan oldin).

$$h_1 = h_{kp} + 200 - 100,$$

bunda h_{kp} – kontakt elektrosimning ilinish balandligi (1800 mm dan kam emas); 200 mm – kontakt elektrosim va ship ustun oralig'i

masofasi; 100 mm – mustahkamlagich cho‘kishi mumkin bo‘lgan o‘lchami kon bosimi ostida.

Boshqa xil transportlar qo‘llanilganida h transport hamda ventilatsion quvur oralig‘ining o‘lchamlari grafik hisoblash yo‘li bilan aniqlanadi: akkumulatorli elektrovoz qo‘llanilganida 250 mm, qo‘l kuchi bilan tashilganida 200 mm.

Akkumulatorli elektrovoz bilan tashilganda:

$$x_1 = x + d_q + 250 + 100$$

bunda x – elektrovoz balandligi; d_q – ventilatsion quvur o‘tkazgich diametri; 250 mm – elektrovoz hamda ventilatsion quvur oralig‘i o‘lchami; x_1 – umumiy hollarda 2250 mm dan past bo‘lmasligi kerak, chunki yuklash mashinasi PPN–1S balandligi 2250 mm ballast qatlamidan tashqari, ya‘ni $h_1 \geq 2250$ mm.

Kon lahimining shift qismidan yorug‘lik bo‘yicha eni:

$$l_1 = B - 2(h_1 - h) \operatorname{ctg} 83^\circ.$$

Kon lahimining ballast qatlamidan yorug‘lik bo‘yicha eni:

$$l_2 = B - 2(h - h_a) \operatorname{ctg} 83^\circ.$$

Kon lahimining ballast qatlamidan to mustahkamlagichgacha bo‘lgan balandligi (mustahkamlagich cho‘kkandan so‘ng):

$$h_2 = h_1 + h_2.$$

Lahimning ko‘ndalang kesimi yuzasi yorug‘lik bo‘yicha cho‘kkanidan so‘ng

$$S_{yor} = 0,5(l_1 + l_2)h_2$$

Kon lahimining shift qismidagi eni qoralab o‘tgandan so‘ng

(mustahkamlagichlarning oralig'ini ma'lum masofada joylashtirish, yon tamonlarini yopib chiqish):

$$l_3 = l_1 + 2d,$$

bunda d – mustahkamlagich ustuni diametri (kamida 160 mm).

Kon lahimining asos bo'yicha kengligi qoralab o'tilganida mustahkamlagichlar oralig'ini ma'lum masofada joylashtirilgan yon tamonlari yopib chiqilganida:

$$l_4 = B + \frac{2[\cos 83^\circ (h + h_B) + d + 50]}{\sin 83^\circ},$$

bunda $h_B = 320$ mm – lahimning asosidan rels kallagigacha bo'lgan masofa:

$$h_B = h_a + h_b,$$

bunda h_b – ballast qatlamining balandligi.

Lahimning asosidan to mustahkamlagichigacha bo'lgan balandligi (cho'kmasidan oldin).

$$h_3' = h_3 + 100,$$

bunda h_3 – lahimning asosidan shipgacha bo'lgan balandligi (cho'kkanidan so'ng).

Lahimni qoralab o'tganidan so'ng cho'kmasdan oldin, yonlari yopiq holdagisi:

$$h_4^1 = h_3 + d + 50,$$

bunda d – mustahkamlagich yog'ochining diametri, mm da; 50 mm – mustahkamlagich qalinligi.

Kon lahimining cho'kkandan keyingi balandligi:

$$h_4 = h_4' - 100$$

Lahimning ko'ndalang kesimi yuzasi qoralab o'tganida, cho'kishidan oldin:

$$S_4 = 0,5(l_3 + l_4)h_4.$$

Kon qidiruv lahimi o'tilganida qo'llaniladigan vagonetkalar hajmi VO-0,8, VG-0,7 va VG-1,2 m³, qo'l kuchi bilan tashilganida VO-0,8, VG-0,7 m³ bo'lgan vagonetkalar qo'llaniladi.

YER OSTI KON LAHIMLARI ATROFIDA ZO'RIQISH DEFORMATSIYA HAQIDA UMUMIY MA'LUMOT

Kon bosimi haqida tushuncha

Tegilmagan (buzilmagan) kon massivi doimo teng kuchlangan holatda bo'ladi. Demak, ma'lum (N) chuqurlikda joylashgan har bir kon jinsi zarrachasi quyidagi kuchlanishlar ta'sirida bo'ladi:

– vertikal o'q bo'yicha $\delta_z = \gamma H$;

– gorizonta o'q bo'yicha $\delta_x = \delta_u = \lambda \gamma H$,

bunda, H – yer yuzidan zarrachagacha bo'lgan chuqurlik, m;

γ – kon jinsining hajmiy og'irligi (zichligi), kN/m³;

λ – yonbosh tiralish koeffitsiyenti.

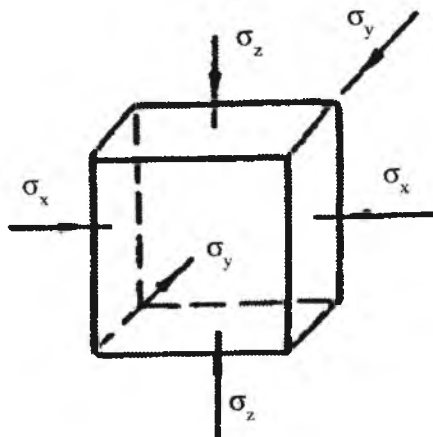
$$\lambda = \mu(1 - \mu),$$

bunda μ – Puasson koeffitsiyenti (kon jinslari uchun 0,1–0,4, o'rta 0,2–0,25).

Ushbu kuchlanishlar ta'sirida har bir kon jinsi zarrachasi teng kuchlanganlik holatida bo'ladi. Bundan ko'rinib turibdiki, buzil-

magan (tegilmagan) yer qobig'idagi jinslar tashqaridan biror ta'sir ko'rsatilmaguncha qo'zg'almas va o'z shaklini o'zgartirmas ekan.

Kon ishlarini olib borish natijasida teng kuchlanganlik holati buzilib, kon lahimi atrofidagi jinslar deformatsiyaga uchraydi. Chunki, lahim o'tilishi natijasida uning atrofini o'rab turgan massivda kuchlanishlar qayta taqsimlanadi, oqibatda kon jinslari lahim bo'shlig'i tomon siljiydi. Kon jinslarining bunday siljishi **deformatsiya** deb ataladi.



6- rasm. Qattiq jinsning kuchlanganli holati sxemasi.

Kon jinslar deformatsiyasi rivojlanishiga qarshi zaruriy tadbirlar qo'llanilmasa, u holda kon jinslari buzilib, lahimni to'ldirib qo'yishi tabiiy. Bunga qarshi qo'llaniladigan asosiy tadbir – kon lahimlarini sun'iy ravishda mustahkamlashdir. Bunda o'rnatilgan mustahkamlagich kon jinslari bosimini o'ziga qabul qilib, jinslarning lahim bo'shlig'iga qulab tushishini bartaraf etadi.

Professor M. M. Protodyakonov gipotezasi bo'yicha kon lahimi tepasida bosim gumbazi hosil bo'ladi va bu gumbaz yuqoridagi jins qatlamlari bosimini o'ziga qabul qiladi. Shunga ko'ra, mustahkamlagichga tushadigan yuk lahim shifti bilan gumbazning yuqori chegarasi o'rtasidagi kon jinsining og'irligiga teng bo'ladi.

Gorizontallahimlarda, agar ularning yon devorlari mustahkam (turg'un) bo'lmasa, mustahkamlagichga tushadigan vertikal yuk quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$Q_v = gh_1,$$

bunda Q_v – mustahkamlagichga tushadigan vertikal yuk, kN/m^2 ;

g – jinsning solishtirma og'irligi, kN/m^3 ;

h_1 – buzilish gumbazi balandligi, m.

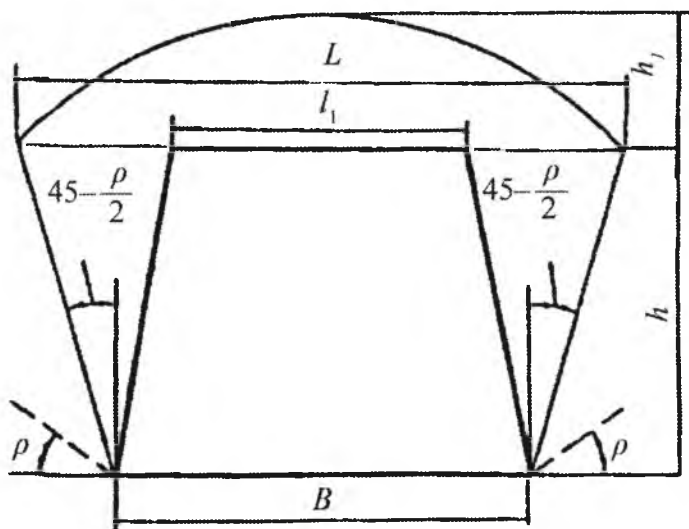
$$h = L:2f,$$

bunda L – buzilish gumbazining maksimal kengligi, m;

f – M. M. Protodyakonov shkalasi bo'yicha jins qattqlik koef-fitsiyenti.

$$L = B - 2htg\left(45 - \frac{\rho}{2}\right),$$

bunda, B – lahimning kengligi, m; H – lahimning balandligi, m.



7- rasm. Qulash gumbazi o'lchamlarini aniqlash sxemasi.

Shu sababli kon bosimi qanday chuqurlikda bo'lishiga bog'liq emas degan xulosaga kelingan.

Yuqorida bayon etilganlardan ko'rinib turibdiki, kon lahimlarini barpo etishda qo'llaniladigan usul, mexanizmlar, lahim o'tish ishlarini tashkil qilish tartibini tanlab olish ko'p jihatdan lahim o'tiladigan massiv va uning tarkibidagi jinslarning texnologik hamda fizik-mexanik xususiyatlariga bog'liq ekan.

Kon lahimlarini barpo etish va ularning ma'lum davr ichida saqlanib turishiga ta'sir etuvchi kon jinslarining asosiy xossalari: kon massivining turg'unligi (mustahkamligi), kon jinslarining tirnovchanligi (abrazivlik), qattiqligi, pishiqligi, g'ovakdorligi, darzdorligi, qayishqoqligi, oquvchanligi va boshqalar.

Ko'mir va rudalarning massivdan ajratib olingandagi xususiyatlariga esa bo'lakdorlik, maydalanish, ko'pchish va jipslashish kabi xossalari kiradi. Kon massivi va kon jinslarining yuqorida keltirilgan xossalari, birinchi navbatda, kon ishlari texnologiyasi variantlarini tanlab olishda asosiy omil hisoblanadi.

Jinslarning qattiqligi – bu ularning qazib olish jarayonida, tashqi kuch ta'sirida buzilishga (maydalanishga) bo'lgan nisbiy qarshiligidir. Masalan, burg'ilash, portlatish va kon bosimi ta'sirida buzilishga ko'rsatadigan qarshiliklari.

Kon jinslarining qattiqlik darajasi prof. M. M. Protodyakonov tomonidan tavsiya etilgan o'lchamsiz koeffitsiyent orqali aniqlanadi va bu koeffitsiyent 1 dan 20 gacha o'zgaradi.

Tirnovchanlik – bu kon jinslarining qazib olish yoki ularni yuklash jarayonlarida kon mashinalari detallarining jinslarga ishqalanish natijasida yemirilishiga ta'sir etish xususiyatidir.

Kon jinslari va foydali qazilmalarning tirnovchanlik xususiyatlariga ko'ra ular 5 toifaga ajratiladi: a) tirnovchanlik xususiyati yo'q jinslar (tuzlar, marganes rudalari, ko'mir); b) kam tirnaydigan jinslar (sulfid rudalari, qo'ng'ir temirtoshlar); d) o'rta chu tirnovchan jinslar (kvars-sulfid rudalar va yertomir rudalar); e) tirnovchan jinslar (kvarslangan rudalar va slaneslar); f) yuqori tirnovchi jinslar (porfiritlar, dioritlar, granitlar). Odatda, qattiqlik

koeffitsiyenti yuqori bo'lgan jinslarning tirnovchanlik darajasi ham yuqori bo'lishi konchilik amaliyotida o'z tasdig'ini topgan.

Kon jinslarining turg'unligi – kon qazish ishlari natijasida hosil bo'lgan bo'shliqlarda kon massivining buzilmasdan o'z muvozanatini saqlab turish xususiyati.

Ruda va ko'mirning turg'unlik xususiyati kon qazish ishlari texnologiyasi va qazish bo'shlig'ini saqlab turishda hal qiluvchi ahamiyatga egadir.

Foydali qazilma konlarini (ruda konlarini) yer osti usulida qazib olishda kon jinslari massivi turg'unlik bo'yicha quyidagicha tasniflanadi

1. O'ta noturg'un massiv – qazish bo'shlig'ini mustahkamlamasdan qazish ishlarini olib borish imkonini bermaydi.

2. Noturg'un massiv – lahim yon tomonlarini kichik miqdorda ($4-10\text{ m}^2$) mustahkamlamasdan kon ishlarini olib borish imkonini beradi, biroq kon shiftini mustahkamlamasdan kon ishlarini olib borish ishlariga imkon bermaydi.

3. Kam turg'un massiv – lahim yon tomoni mustahkamlanmay, shifti $10-30\text{ m}^2$ gacha ochilganida, shiftning buzilishga olib keladi.

4. O'rtacha turg'un massiv – lahim shift jinslari 150 m^2 gacha ochilganida, uncha uzoq bo'lmagan vaqt davomida lahimni mustahkamlamasdan kon ishlari olib borishga imkon beradi.

5. Turg'un massiv – qazish bo'shlig'ida lahim yon tomonlari va shifti $300-500\text{ m}^2$ ochilganida, mustahkamlamasdan kon ishlari olib borishga imkon beradi

6. O'ta turg'un massiv – $800-1000\text{ m}^2$ va undan katta massiv maydonlari qazish ishlari natijasida ochilganida uzoq vaqt davomida buzilmasdan turishini ta'minlaydigan massiv.

Ko'mir konlarini yer osti usulida qazib olishda kon massivlarining tasnifi quyidagicha:

a) turg'un bo'lmagan massiv – bo'shliq mustahkamlanmasa, shift va lahim yonlaridagi jinslar ochilgan ondayoq buzilib ketadi;

b) kam turg'un bo'lgan massiv – qazish bo'shlig'i 1 m masofada ochilganida, shift jinslari $2-3$ soat davomida buzilmasdan turishi mumkin;

d) o'rtacha turg'un massiv – qazish bo'shlig'i 2 metrgacha ochilganida, shift jinslari 1 sutka davomida buzilmasdan turadi;

e) turg'un massiv – qazish bo'shlig'i 5–6 metr kenglikda ochilganida, uzoq vaqt buzilmasdan turadi.

Darzdorlik turli sabablarga ko'ra hosil bo'lgan va har xil o'lchamlardagi darzlar bo'lib, ular massivni alohida bloklarga ajratadi va bloklar nisbatan yaxlitlikka ega bo'ladi.

Bo'lakdorlik kon jinslari massivdan ajratib olinganida, ularning maydalanganlik darajasini tavsiflaydi.

Rudani portlatish asosida massivdan ajratib olinganda ruda bo'laklari $A : B : C = 1,5 : 1 : 0,7$ nisbatiga ega bo'ladi, bunda A – bo'lak uzunligi, B – bo'lak eni va C – bo'lak balandligi.

Amaliyotda bo'lakdorlik maydalangan ruda tarkibida o'lchami katta bo'lgan bo'laklar mavjudligining foizlarda o'lchanadigan miqdori bilan tavsiflanadi. O'lchami katta bo'laklar *negabarit* deb ataladi va bunday bo'laklar ularni yuklash mashinalari ishchi organlari yoki rudani tushirish lahimlari o'lchamlaridan katta bo'ladi.

Jipslashish – maydalangan ruda yoki kon jinslari bo'laklarining vaqt o'tishi bilan bir-biri bilan yopishib, monolit holatiga aylanish xususiyati.

Ko'pchish ko'effitsiyenti massivdan ajratib olingan ruda, ko'mir yoki kon jinslarining hajmini ularning massivdagi hajmidan katta bo'lishini tavsiflaydi va maydalangan kon jinslari hajmining massivdagi hajmiga bo'lgan nisbati orqali aniqlanadi.

KAVJOYDAGI SHPURLAR SONINI ANIQLASH

Portlatish ishlarining mehnat sig'imi va portlatishning foydalligi o'tkazilayotgan lahimda – kavjoyda burg'ilangan shpurlar soniga bog'liq. Shuning uchun kavjoydagi eng maqbul miqdordagi shpurlar sonini aniqlash portlatiladigan jinslarning fizik-mexanik xususiyatlariga, portlatiladigan kavjoy yuzasi o'lchamiga, portlovchi moddalarning ish qobiliyatiga, patronlarining diametriga va boshqa o'lchamlarga bog'liq.

Odatda, kavjoyda burg'ılanadigan shpurlar soni aniq sharoitda portlatib sinab ko'rilganidan so'ng belgilanadi. Empik formula bilan yoki amaliy ish natijasida tuzilgan jadvaldan olinadi. Kavjoyda burg'ılanadigan shpurlar sonini aniqlashning ishonchli va eng oddiy usuli bir siklda sarf qilinadigan portlovchi moddaning umumiy miqdorini har bir shpurdagi Q o'rtacha og'irligiga bo'lish bilan aniqlanadi.

$$N_s = Q/Q_{sh}$$

Lahim o'tishda 1 m^2 kavjoyning portlatilganligiga qarab, kavjoy maydonining hammasiga to'g'ri keladigan shpurlarning umumiy soni n_1 ni aniqlash mumkin.

$$N_s = S_n p \cdot n.$$

Yuqorida keltirilgan formulalar portlovchi modda umumiy sarflanishini va solishtirma sarflanishini aniqlash imkonini beradi. Shpurlarni lahimda joylashtirish chizmasi taxminan chizilganidan keyin amaliy sinov o'tkaziladi, agar zarur bo'lsa shpurlar soni va ularni joylashtirish tartibi, portlovchi modda zaryadining miqdori ham o'zgartirilishi mumkin.

Shpurlarni joylashtirish rasional sxemasi aniqlanganidan keyin, portlovchi modda zaryadining massasi ularni portlatish sxemasi va boshqa o'lchamlari aniqlanganidan so'ng burg'ilash-portlatish ishlar pasportiga kiritiladi, uni shaxtaning bosh muhandisi tasdiqlaydi. Portlatish ishlari sharoitlari o'zgarganida jinslarning mahkamligi, qattiqligi, kavjoy maydonining o'lchamlari va boshqalar haqidagi ma'lumotlar burg'ilash-portlatish ishlari pasportiga o'z vaqtida kiritilishi zarur bo'ladi.

Tayyorlovchi lahimlar kavjoyida shpurlarni joylashtirish haqida umumiy ma'lumot

Shpurlarni joylashtirish sxemasini tuzishda portlatiladigan tog' jinslarining xarakteristikasini, kavjoy o'lchamini, qo'llaniladigan

portlovchi moddaning ishlash qobiliyatini va siklda kavjoyning ilgari siljishni mos kelishini hisobga olish zarur. O'yuvchi, qo'poruvchi va chegaralovchi (konturlovchi) shpurlarni joylashtirish sxemasi amaldagi o'lchamlarini hisobga olgan holda tanlanadi. O'yuvchi shpurlar zaryadini portlashi natijasida jinslar massivida chuqurcha hosil bo'ladi, u **portlatish o'yig'i** deb ataladi.

Portlash o'yig'ining hosil bo'lishi konturlovchi va qo'poruvchi shpurlar zaryadini portlash ishi ancha yengil ko'chishiga imkoniyat yaratadi, ya'ni kavjoyda hosil bo'lgan ikkita ochiq yuzada ishlaydi, bu degan so'z o'yuvchi shpurlarga nisbatan ancha yengil sharoitda ishlaydi. Shuning uchun o'yuvchi shpurlarni joylashtirish sxemasini tanlash qo'poruvchi va chegaralovchi (konturlovchi) shpurlar zaryadini ishining natijasini belgilovchi asosiy omillaridan biridir. Shuning uchun ham bu ishga alohida e'tibor beriladi.

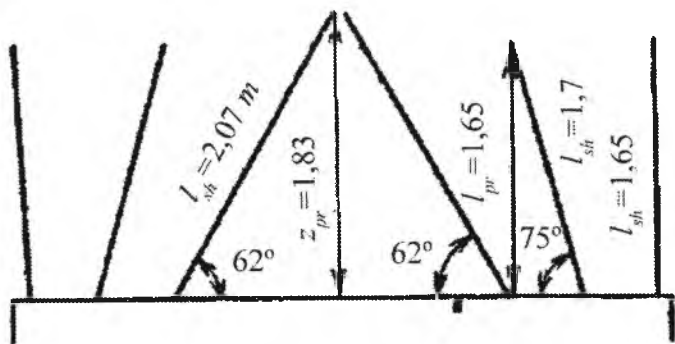
Amaliyotda kavjoy yuzasi tekis bo'lmaganligi uchun shpurlarning haqiqiy chuqurligi ham bir xil bo'lmaydi. Shunday bo'lishiga qaramasdan, jinslar massivida yoki ko'mir qatlamida burg'ılanadigan shpurlar chuqurligi bir xil bo'lishi kerak. Bunda faqat o'yuvchi shpurlar jinslar massivida qo'poruvchi va konturlovchi shpurlarga nisbatan 15–25 sm chuqurroq burg'ılanadi.

Yon (o'ng va chap) tomondagi shpurlar ham lahimning kavjoyida, yuqori qismida, tagida va burchagida boshqalaridan farq qiladi (8-rasm).

Shpurlar kavjoy yuzasiga nisbatan perpendikular (tik), ya'ni 90° burchak ostida va yana kavjoy yuzasiga nisbatan qiya, tik va gorizontal yo'nalishda burg'ılanishi mumkin. Qo'poruvchi va konturlovchi shpurlarning chuqurligini, qiya joylashgan o'yuvchi shpurlarning chuqurligini aniqlash uchun qiya joylashgan o'yuvchi shpurlarning proyeksiyadagi chuqurligini bilish kerak.

$$l_{NP} = l_{sh} \cdot \sin \alpha,$$

bunda l_{NP} – qiya shpurlarni chuqurligi; $\sin \alpha$ – kavjoy yuzasi bilan shpur oralig'idagi burchak darajasi.



8- rasm. Shpurlarning kavjoy yuzasiga nisbatan og‘ish burchagi va chuquriligining proyeksiyasi.

Masalan, og‘ish burchagi 62° va chuqurligi 2,07 m bo‘lsa, $\sin \alpha = 0,883^\circ$ bo‘lgan shpurlarni burg‘ilashda shpurlarni proyeksiyadagi joylashish chuqurligi teng bo‘ladi (8- rasm):

$$l_{NP} = 2,07 \cdot 0,883 = 1,83 \text{ m.}$$

O‘yuvchi shpurlar zaryadlari portlatilganida ko‘p hollarda shpurning chuqurligi bo‘yicha eng ostki qismi qoladi (stakan), shuning uchun ularning qo‘poruvchi va konturlovchi shpurlarga nisbatan proyeksiyadagi chuqurligi 20–25 sm uzunroq qilib burg‘ilanadi. Shuning uchun ham qo‘poruvchi shpurlardan katta o‘lchamdagi ostki qismi (stakan) qoladi. Bu, o‘z navbatida, siklda kavjoyning ilgari siljish o‘lchamini kamaytiradi, portlovchi materiallar xarajatini oshiradi va burg‘ilashga ko‘p vaqt ketadi.

SHPUR VA SKVAJINALARNI BURG‘ILASH TEXNIKASI HAMDA TEXNOLOGIYASI

Modda yoki moddalar tizimini bir holatdan boshqa holatga nihoyatda tez aylanib (o‘zgarib), moddagi potensial energiya kinetik ishga o‘tishi kuzatilsa, bu **portlash** deb aytiladi.

Portlash alomatlaridan biri – atrofdagi muhitda bosimning keskin oshib ketishi va bu bilan bog‘liq zarbali to‘lqinning ham kuchli tashqi maydonlari vujudga kelishidir. Portlash tovush effekti bilan kuzatiladi. Portlash orqali ajralib chiqadigan energiya tog‘ jinslarini ko‘chirish va maydalash uchun effektiv vosita hisoblanadi.

Portlashlar xarakteri va energiya manbalari bo‘yicha fizikaviy, kimyoviy va yadroliga bo‘linadi.

Fizikaviy portlashda moddaning faqat fizikaviy holati o‘zgaradi. Bunga bug‘ qozonlar, gaz bosim ostidagi ballonlar portlashi misol bo‘ladi.

Kimyoviy portlashlarda reaksiyada qatnashuvchi moddalarning kimyoviy tarkibi haddan tez o‘zgaradi, issiqlik ajraladi va gazlar paydo bo‘ladi. Odatda, bu o‘zgarishlar portlovchi moddalarda yoki ularni tarkibidagi yonuvchan elementlarining oksidlanish reaksiyalari natijasidir. Portlashning bu turiga metan-havo aralashmasi, ko‘mir changi va boshqalar portlashi tegishli.

Yadroli portlashlar zanjirli reaksiyalar natijasida yadrolar bo‘linishi va yangi unsurlar paydo bo‘lishi bilan bog‘liq.

Konchilik ishlarida portlovchi moddalar (PM) yordamida bujariladigan kimyoviy portlashlar keng tarqalgan.

Tog‘ jinslari haqida tushuncha

Tog‘ jinslari kelib chiqishiga ko‘ra chokindi, magmatik va metamorfik tog‘ jinslariga bo‘linadi.

Cho‘kindi tog‘ jinslari – bu turli tog‘ jinslarining buzilishi, cho‘kish va sementlashishi natijasida hosil bo‘lgan tog‘ jinslaridir.

Magmatik tog‘ jinslari – sovub qolgan magmaning kristallanishi natijasida hosil bo‘lgan tog‘ jinslaridir.

Metamorfik tog‘ jinslari – bu magmatik hamda chokindi jinslariga uzoq vaqt davomida yuqori harorat va bosim ta’siri ostida hosil bo‘lgan tog‘ jinslaridir.

Ochiq kon ishlari obyekti quyidagilardan iborat: tub joyli tog‘ jinslari (коренные), o‘zi hosil bo‘lgan joyda yer qatlami qalinligida joylashgan tog‘ jinslari (metamorfik, magmatik, chokindi) va ularni

qoplab turgan nanoslar (qor erishi, yomg'ir suvlari yordamida ko'chib kelib qolgan o'tirindilar).

Tog' jinslari qazib olish va qayta ishlash jarayonlarida aniq bir texnologik xususiyatlari bilan xarakterlanadi. Bu xususiyatlarning eng asosiysi – ularni qazib olish ishlari hajmi va xalq xo'jaligida qo'llashning foydaliligi hisoblanadi.

Tog' jinslarining texnologik xususiyatlari ularni qazib olish va qayta ishlash uchun jihozlarni tanlashni, kompleks mexanizatsiyalash sxemasini, kon ishlarini olib borish uchun sarf qilinadigan xarajatlar miqdori va konni qazib olish samaradorligini aniqlaydi.

Qazib olish jarayonida tog' jinslari turli ko'rinishdagi qarshiliklarga, asosan, zarb, siljish, zichlanish, ko'chish va shu kabi qarshiliklarga uchraydi. Bu qarshiliklarga uchrash oqibatida tog' jinsining holati o'zgaradi. Masalan, mustahkam zich holatda joylashgan tog' jinslari bu kuchlar oqibatida buzilgan holatga o'tishi mumkin.

Tog' jinslari tarkibi katta diapazonda o'zgaradi. Tabiatda turli konlarda mineralogik tarkibiga ko'ra bir xil xususiyat va tavsiflarga ega bo'lgan ikkita bir xil tog' jinsini topish juda qiyin.

Shuning uchun tog' jinslarini aniq bir xususiyat va xarakter doirasida guruh, toifa va sinflarga birlashtirish qabul qilingan.

Qoyali va yarim qoyali, mustahkam, yumshoq va buzilgan tog' jinslari

Ochiq usulda qazib olishda barcha tog' jinslarini umumiy holda quyidagi guruhlariga bo'linadi:

- 1) qoyali va yarim qoyali tog' jinslari (ularning tabiiy holatida);
- 2) buzilgan tog' jinslari (birinchi guruhdagi tog' jinslarining tabiiy yoki biror-bir kuch ta'siri natijasida o'zgargan holatida);
- 3) mustahkam, yumshoq (bog'lanuvchan) va sochiluvchan tog' jinslari.

1. Qoyali tog' jinslariga metamorfik tog' jinslari, shuningdek, ba'zi chokindi tog' jinslari kiradi. Ularga kvarsit, granit, bazalt, gabbro, mustahkam izvestnyak va boshqalar taalluqlidir. Qattqlik

koeffitsiyenti – $f = 5-10$ dan $15-20$ gacha. Qoyali tog‘ jinslari portlatish yo‘li bilan yumshatib qazib olinadi.

Yarim qoyali tog‘ jinslariga metamorfik tog‘ jinslari, asosan, tub chokindi tog‘ jinslari kiradi. Ularga gil va qum, gilli slaneslar, mergel (ohakgil), gips, tosh tuzi, toshko‘mir va boshqalar misol bo‘la oladi. Qattqlik koeffitsiyenti – $f = 1,55$. Yarim qoyali tog‘ jinslarini qazib olishda dastlabki yumshatish talab etiladi.

Tog‘ jinslari geologiyasi va fizikasidan ma‘lumki, massiv 3 tartibli yoriqlikka ega. Birinchi ikki tartibdagi yoriqlar massivni yirik elementlarga bo‘ladi. Uchinchi tartibdagi yoriqlar bo‘yicha massivda qoyali va yarim qoyali tog‘ jinslari besh toifaga bo‘linadi.

Massivning yoriqlar bo‘yicha tasniflanishi 3- jadvalda keltirilgan.

3- jadval

Tog‘ jinslarining yoriqlilik toifasi	Massivning yoriqlilik (bloklik) darajasi	Solishtirma yoriqlilik, m ¹
I	O‘ta yoriqlili (mayda blokli)	> 10
II	Ko‘p yoriqlili (o‘rta blokli)	2–10
III	O‘rta yoriqlili (yirik blokli)	1–2
IV	Mayda yoriqlili (juda yirik blokli)	1–0,65
V	Amalda monolit (o‘ta yirik blokli)	< 0,65

2. Mustahkam tog‘ jinslari qattiq gil, bo‘r, toshko‘mirlarni o‘z ichiga oladi. Qattqlik koeffitsiyenti – $f = 0,8-1,5$. Ular massivda 10–20 m balandlikda qiyalikni $60-70^{\circ}$ burchakkacha saqlab turadi. Mustahkam tog‘ jinslari qazib olish uchun yetarli darajada kuch bo‘lganida (0,3–0,4 MPa dan kam bo‘lmaganda), dastlab yumshatmasdan kon mashinalari yordamida qazib olish mumkin. Aks holda qazib olishdan oldin yumshatish zarur bo‘ladi.

Yumshoq tog‘ jinslari qumli gil, yumshoq ko‘mir va boshqalardan iboratdir. Qattqlik koeffitsiyenti – $f = 0,6-0,8$. Bu turdagi tog‘ jinslarini oldindan yumshatmasdan barcha ko‘rinishdagi qazib olish mashinalari yordamida qazib olish oson. Ular 7–15 m balandlikda qiyalik burchagini $50-60^{\circ}$ gacha saqlab tura oladi.

Sochiluvchan tog' jinslariga bir jinsli qumlar taaluqlidir. Ularning sochilmalardagi va massivdagi qiyalik burchagi ichki ishqalanish burchagidan ($r = 19-37^\circ$) oshmasligi kerak. Qumlarda qazib olish ishlari birmuncha kam, ya'ni bir jinsli silliqlangan bo'laklar orasidagi bog'liqlik kuchi amalda mavjud emas. Faqatgina zich joylashgan turli jinsli qumlarda bo'laklari orasidagi $0,3-0,5 \text{ kg/sm}^2$ dan oshmagan bog'lanish mavjud. Qumlarning siljishiga qarshiligi dinamik ta'sirda keskin kamyadi.

3. Portlash, mexanik buzish, maydalash yoki tabiat kuchlari (qulash, nurash va boshqalar) ta'siri natijasida qoyali va yarim qoyali tog' jinslari buzilgan holatga o'tadi hamda oddiy texnik vositalar bilan tashish va yuklash uchun qulay bo'ladi.

Buzilgan tog' jinslari bo'lagidagi bog'liqlik darajasi, bo'lakligi va mustahkamligi bo'yicha tog' jinslarining maydalashgacha bo'lgan mustahkamligidan farq qiladi. Tog' jinslari bog'liqligi qo'shilgan bo'laklarning orasidagi aloqalar tavsifini oydinlashtiradi. Bog'liqlik darajasi, birinchi navbatda, buzilgan jinslarning yumshashuvchanligiga hamda ishqalanish K_c (tabiiy bog'lilik tavsifi), ilashish K_3 (mexanik buzish tavsifidagi bog'liqlik) koeffitsiyentlari va jinslarning ichki ishqalanish burchagi p kattaliklari bilan ko'rsatiladigan bo'laklikka bog'liq.

Buzilgan tog' jinslarining bog'liqlik darajasi bo'yicha toifalari

Buzilgan tog' jinslari bog'liqlik darajasi bo'yicha kategoriyaga bo'linadi:

I toifa – sochiluvchan buzilgan tog' jinslari. Bo'laklar orasidagi ko'p qavat oraliqlar soni bilan tavsiflanadi, lekin alohida bo'laklar siqilishi va ular orasida ilashish bo'lishi mumkin. Jinslar sochiluvchan bo'ladi va tug'ri ko'rinishli qiyalik hosil qiladi. Yumshaluvchanlik koeffitsiyenti $K_p = 1,4-1,65$ oralig'ida, ba'zida undan ham katta bo'ladi.

II toifa – bog'liqligi sochiluvchan buzilgan tog' jinslari. Alohida

tabiiy bo'lmalar va bo'laklar orasidagi katta bo'lmagan oraliqlar (bo'shliqlik) soni bilan tavsiflanadi. Yumshashuvchanlik koeffitsiyenti – $K_p = 1,2-1,3$.

III toifa – bog'liqligi buzilgan jinslar. Bir-biri bilan to'liq ajralmagan, massivning tabiiy yoriqligi ko'rinishida bo'ladi. Yumshashuvchanlik koeffitsiyenti – $K_p = 1,03-1,05$, ba'zida $1,05-1,1$. Portlonalar tik qiyalikka ega.

Bo'laklik bo'lakning o'rtacha chiziqli o'lchami bo'yicha topiladi. Buzilgan jinslar bo'lakligi bo'yicha beshta toifaga bo'linadi.

I toifa – juda ham mayda buzilgan jinslar eng katta bo'lagi o'lchamlari $0,4-0,6$ mm gacha; $d_{o'r} = 0,1$.

II toifa – mayda buzilgan jinslar. Bo'laklari o'lchami $0,6-1,0$ m gacha; $d_{sp} = 0,5-0,25$.

III toifa – o'rtacha buzilgan jinslar. Bo'laklari o'lchami $1,0-1,4$ m gacha; $d_{o'r} = 0,25-0,35$ m.

IV toifa – katta buzilgan jinslar. Eng katta bo'lagi o'lchami $1,5-2,0$ m; $d_{o'r} = 0,4-0,6$ m.

V toifa – eng katta buzilgan jinslar. Tarkibidagi alohida bo'laklar o'lchami $2,5-3,0$ m va undan ham katta bo'ladi; $d_{o'r} = 0,7-0,9$ m.

Juda ham mayda, mayda va o'rtacha buzilgan sochiluvchan jinslar uchun yumshashuvchanlikning maksimal koeffitsiyenti chegaralangan va u, asosan, $1,5$ dan oshmaydi.

Portlatish usuli bilan buzilgan jinslar tegishli holda juda ham katta, katta, o'rtacha, mayda va eng mayda portlatilgan jinslar deb ataladi.

Mexanik yumshatish (yumshatgichlarda) natijasida olingan, bo'laklari kattaligi $0,2$ metrdan katta bo'lmagan mayda buzilgan jinslar **maydalangan jinslar**, $0,1$ m dan katta bo'lmaganlarini esa **kichik qilib maydalangan jinslar** deb ataladi.

Juda ham maydalangan jinslarga bo'lakchalar kattaligi $70, 40, 20, 10$ mm ni tashkil etadigan qirrali shag'alli mayda shag'al kiradi.

Qazib olishning texnologik sharoitlari bo'yicha ruxsat etilganidan katta o'lchamga ega jinsli bo'laklar **noo'lchamli** deb ataladi. Ular qo'shimcha maydalanishi kerak. Noo'lchamli bo'laklar o'lchami va chiqishi nisbiy tushuncha bo'lib, tashuvchi va yuklovchi vositalarning quvvati bilan aniqlanadi. Ruxsat etilgan bo'lak o'lchami qancha katta bo'lsa, bir xil sifatli portlashdan noo'lchamli bo'lakning chiqishi shuncha kam bo'ladi.

KAVJOYNI SHAMOLLATISH

Boshi berk tayyorlov kon lahimlarining shamollatish shaxtasi umum dipressiya hisobida mahalliy shamollatish ventilatorlari, ventilatsion quvur va ventilatsion skvajinalar yordamida amalga oshiriladi.

Eng ko'p qo'llaniladigan usullardan biri bu mahalliy shamollatish ventilatsion quvur va ventilatsion skvajinalar bilan shamollatishdir, kavjoyi ventilatsion quvurlar yordamida quyidagi usullar bilan shamollatiladi: haydash, so'rish va kombinatsion (aralash).

Haydash usuli bilan kavjoydagi portlash oqibatidagi hosil bo'lgan gaz va changlarni ventilatsion quvurlar yordamida tez tarqatib yuborsa bo'ladi.

Ventilatsion quvurlar kavjoy yuzasidan 8–10 m masofada o'rnatiladi. Bu usulning kamchiligi shuki, kon lahimi ichida gaz va chang uzoq muddat bir yerda muallaq turib qolishi mumkin.

Kavjoy **so'rish usuli** bilan shamollatilganida, konlar uchun ruxsat etilmagan kon lahimida gaz va chang holi bo'ladi (kavjoy yuzasiga yaqin joyga tegishli emas), quvur kavjoy boshidan 2–3 m masofaga o'rnatilsa, eng yuqori samara beradi. Lekin portlash vaqtida ventilatsion quvurga shkast yetkazmaslik uchun u kavjoy yuzasidan 6–8 m uzoqlikka o'rnatiladi. Bu holda kavjoyni shamollatish sekin kechadi va gazlar kavjoyda turib qoladi.

Kombinatsion (aralash) usul bilan shamollatilganida ikkita

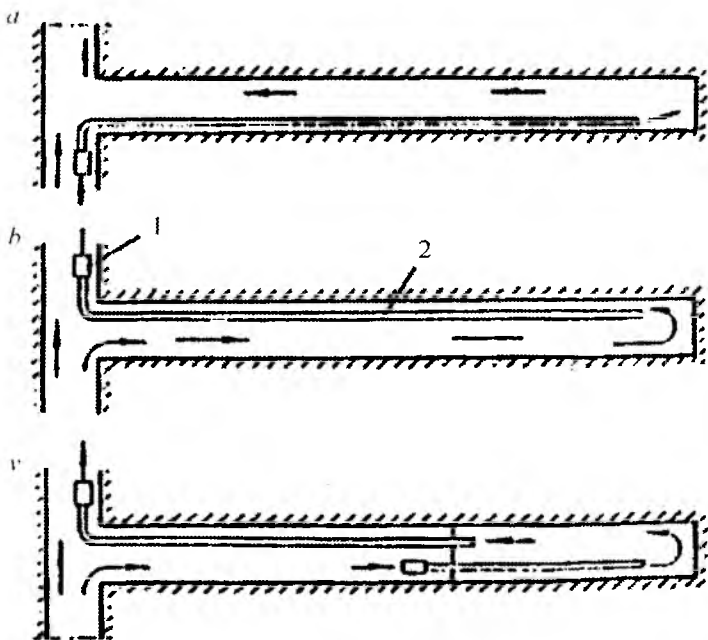
ventilator qoʻllaniladi: biri toza havoni kavjoyga haydasa, ikkinchisi haydalgan gaz va changlarni soʻrib oladi.

Soʻruvchi ventilatorlarning ish unumdorligi haydash ventilator-laridan 20 % ga ortiqroq boʻlishi kerak.

Agar kombinatsion shamollatish tizimi toʻsiqsiz boʻlsa, unda soʻrish ventilatorilarning ish unumdorligi 30 % dan katta boʻlishi kerak. Shunda gaz va changlar kavjoydan toʻliq soʻrib olinadi.

Kon lahimlari oʻtilganida shamollatish tizimining eng koʻp qoʻllaniladigan turi bu kombinatsion usuli boʻlib, unda ventilator, ventilatsion skvajinalar va ventilatsion quvurlardan foydalaniladi.

Diametri 400–500 mm boʻlgan skvajinalar yer yuzasidan yer osti boʻlajak kon lahimi oʻqi boʻyicha bir-biridan 50–100 m uzoq-likda burgʻilanadi.



9-rasm. Boshi berk uzun lahimlarni shamollatish usullari:

a) pullama usul; b) soʻrma usul; d) arlash usul; 1 – puflovchi ventila-torlar; 2 – soʻruvchi ventilatorlar; 3 – puflash quvurlari.

Toza havo o'z o'qi atrofida aylanuvchi ventilator qiya stvol og'zidan 15 m uzoqlikka o'rnatiladi, temir yoki rezinasimon quvurlar yordamida kavjoy shamollatiladi. ifloslangan havo esa skvajinalar yordamida yer yuzasiga o'rnatilgan ikkinchi ventilator yordamida so'rib olinadi.

Stvoldan birmuncha uzoqlikda joylashgan kavjoyini shamollatish uchun yer yuzasidan ikkita skvajina burg'ilanadi. Ulardan biri havoni quvurlar yordamida kon lahimiga haydash uchun bo'lsa, ikkinchisi ifloslangan havoni ventilator bilan so'rib olish uchun xizmat qiladi.

Kon lahimini shamollatish va ventilatsion uskunani tanlashni hisoblash kon lahimiga kerakli bo'lgan portlatish ishlarini amalga oshirish uchun toza havo miqdori, Q_k (m^3/s):

$$Q_z = \frac{2,25S}{60t} \sqrt[3]{\frac{kAbL2}{S\rho^2}},$$

bunda S – kon lahimining ko'ndalang kesim yuzasi, m^2 ; t – shamollatish vaqti, min; k – kon lahimining suv bosganligini hisobga oluvchi koeffitsiyent, (quruq $k = 0,8$; nam $k = 0,6$ va suvchan tog' jinslaridan o'tilganda $k = 0,3$); A – bir vaqtda portlatilgan portlovchi modda sarfi, kg da; b – PM gaz ajratishi, l/kg; L – berk kon lahimining uzunligi yoki kritik uzunlik (L_{kr}), zaharli gazlarning ruxsat etilgan konsentratsiyagacha kon lahimidagi aralashmasi (0.008 %) m; ρ – havoning yoqotilish koeffitsiyenti.

JINSLARNI YUKLASH

Portlatilgan tog' jinslarini yuklash, tozalash asosiy ish jarayonlaridan bo'lib, kon lahimini o'tish ishlarining 40–50 % vaqtini egallaydi. Tog' jinslarini tozalash bir nechta jarayonlardan tashkil

topgan bo'lib, tog' jinslarni ruda yoki o'ziyurar vagonlarga yuklash qo'l mehnati yoki yuklash konveyerlari bilan bajariladi. Ortilgan vagonlarni almashtirish joyiga yoki ag'darish joyiga elitish, ularning o'rniga bo'shlarini yuklash joyiga olib borish, shuningdek, tayyorlash-tugatish ish jarayonlaridan iborat.

Tayyorlash – tugatish ishlariga, odatda, 20 daqiqadan 60 daqiqagacha vaqt ketadi: kavjoyni tekshirish va xavfsiz holatga keltirish; yoritish moslamalarini o'rnatish; yuklash mashinasini kavjoyga olib kelish; uni ulash va sinash; tog' jinsini ortib bo'lib yuklash mashinasini kavjoydan chiqarish; mayda ta'mirlash ishlarini bajarish va boshqa ish jarayonlari.

Kavjoyda tog' jinslarini tozaslash uchun rels yotqizig'i bo'lsa, yuklash mashinalari VG ruda vagonlari, VPK xilidagi lahim o'tish vagonlari va bunker poyezdlardan foydalaniladi.

Kon lahimlarida rels yotqizig'i bo'lmasa, tog' jinslari zanjirli yuklash mashinalari, VS o'ziyurar vagonlar yoki samosvalar bilan tashiladi. Oxirgi paytlarda tog' jinslarini yuklashda pnevmog'ildirakli, ichki yonuv dvigatelli PT va PD turdagi avtonom mashinalardan keng qo'llanilmoqda. Konlarda bugungi kunda tog' jinslarini yuklashda yuklash transport mashinalari o'ziyurar vagonlarga qaraganda yuqori samara bermoqda.

Rels yotqizig'i bo'lganda tog' jinslarini tozalash. Qattiq tog' jinslaridan tashkil topkan kon lahimlari orasidan o'tilganida, tog' jinslarini yuklashga bir cho'michli yuklash mashinalari, ostki to'g'ri yuklash prinsipli (PPN-1, PPN-2, PPN-3) va zinasimon ortuvchi (PPN-5 PPN-4 modellari) mashinalar keng qo'llanilmoqda.

PPN rusumli mashina har xil kon texnik sharoitlarda tog' jinslarining bo'laklari o'lchovi 350 mm gacha bo'lganida PPN-1s mashinasi, 400 mm gacha bo'lganida PPN-2 mashinasi va 600 mm gacha bo'lganida PPN-3 mashinasi ishlatiladi. Kon lahimlarining minimal eni va balandligi $1,8 \times 1,6$ m bo'lganida PPN-1; $2,2 \times 2,4$ m bo'lganida PPN-2 va $2,6 \times 3,0$ m bo'lganida PPN-3 mashinalaridan foydalaniladi. Bu mashinalarning texnik unumdorligi (jadvalda

ko'rsatilgan) tog' jinslarini mahkamligi va to'kmaning balandligiga qarab o'zgaradi.

Bu mashinalarning yuklash eni (yukash fronti) 2 m; 2,5 m va 3,2 m ni tashkil etadi.

Cho'michli yuklash mashinalari zinasimon yuklash fronti 4,2 m (2 PPN–5) va 4,8 m (PPN–4p), ikkita temir yo'l relsli kon lahimida ishlatiladi.

VPK xilidagi vagonlar kuzov, ostki ikki zanjirli konveyer, pnevmoyuritma, ikkita o'qli kuzovni birlashtirish va ko'tarish mexanizmli vagonlar bittadan yoki tarkib bilan ketma-ket vagon bir-birining ustiga chiqib, kavjoydagi tog' jinsi PPN yordamida yuklanib vagon ostida sidirg'ichli konveyer vagonlarni biridan biriga uzatib orta boshlaydi. VPK–7 va VPK–10 lahim o'tish vagonlari sig'imi 7 m³ va 10 m³ bo'lib, ular tog' jinslari o'rtacha qattqlikda bo'lganida yuklash mashinalari bilan (PPN yoki PNB) kompleks qo'llaniladilar. Bu vagonlar bilan kon lahimlari o'tilsa yuqori samara beradi. Vagonning texnik tasnifi ko'rsatkichlari tog' jinslari og'ir va abraziv bo'lganida tushib ketadi. Ikki-uchta lahim o'tish vagoni vagonetkasiga bir martalik portlatib qulatilgan tog' jinslari yuklanishi mumkin. Ostki sidirg'ich konveyerli lahim o'tish vagonlari texnik tavsifi, yuklash mashinasining ish bajarish unumdorligi $Q_{i.b.}$ zich, bo'lgan tog' jinslarini bitta yoki bir necha vagonga ortganida quyidagi formula orqali aniqlanadi.

$$Q_{i.b.} = \frac{60}{K_k \left(\frac{k_{b.u}}{Q_t} + t_b + \frac{2L}{60V_v K_z v n_v} \right)},$$

bunda K_k – tog' jinsining ko'pchish koeffitsiyenti, 1,6–2; $k_{b.o.}$ – tog' jinslari bo'lak o'lchovi va uning xususiyatlariga bog'liq bo'lgan koeffitsiyenti (1,3 ga teng bo'laklarning o'lchami 400 mm katta bo'lsa); Q_t – mashinaning texnik ish unumdorligi, m³/min; L – vagonlarning yuklanganini bo'shiga almashtirish joyigacha bo'lgan

masofa, m; v – vagonlarning o‘rtacha tashish tezligi (vagonlarni yoldan yolga o‘tkazish, bir-biriga ulash va boshqa ishlarni hisobga olgan holda 0,6 m/s ga teng); V_h – vagonetka hajmi, m^3 ; K_t – vagonetkalar ni to‘ldirish koeffitsiyenti (0,9 ga teng); n_v – sostavdagi vagonetkalar soni; t_b – yordamchi ishlarga ketadigan vaqt solishtirma vaqti.

$$t_{yo} = t_{k.o.} + t_{t.u.},$$

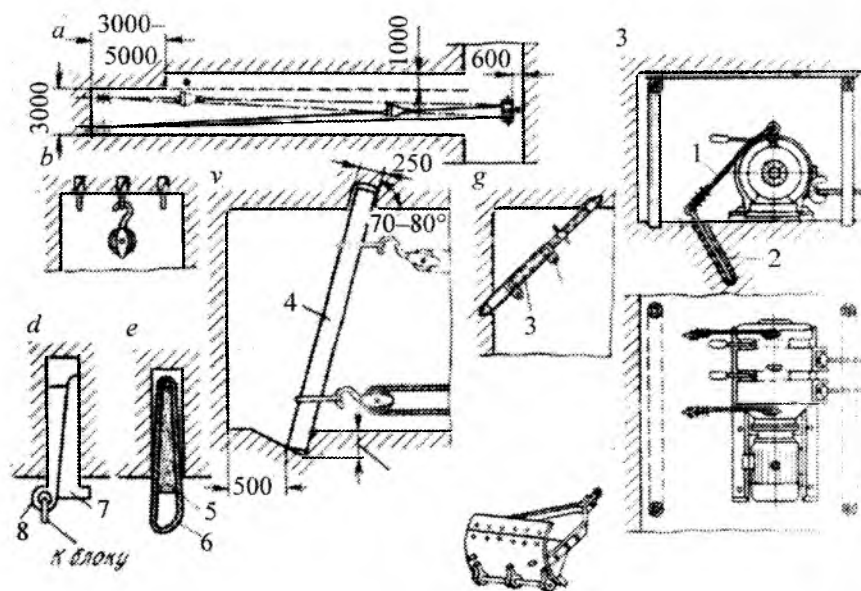
bunda $t_{k.o.}$ – kavlash va o‘tish vaqtining sarfi, kavjoy atrofidan o‘tga min/m^3 ; $t_{t.u.}$ – yo‘l va relslarni uzaytirishga ketadigan vaqt vaqti min/m^3 .

4- jadval

Ko‘rsatkichlari	Vagon shifri va ko‘rsatkichlari	
	VPK-7	VPK-10
Vagonning hajmi, m^3	7	10
Maksimal yuklanishi, t	17,5	25,0
Vagonning uzunligi kajavalar bo‘yicha, mm	4000	5800
Burilishning minimal radiusi, m	20	20
Konveyer turi	Sidirg‘ichli	Sidirg‘ichli
Tasminiy yuklash vaqti, min	2,5–3,0	2,5–3,0
Pnevmodvigatellar soni	3	3
Belgilangan quvvati, kW	38	38
Asosiy o‘lchamlar, mm:		
a) uzunligi	8300	10100
b) kengligi	1350	1500
d) balandligi:		
transport holatidagi	1650	1650
ishchi holatdagi	2850	2850
Maksimal ag‘darma balandligi, mm	1300	1300
Vagonning og‘irligi, t	9,75	12,0
Konlayhimining maksimal o‘lchami, mm:		
eni	2300	2450
burilish joyi eni	2800	3350
balandlik (rels kallagidan)	2700	2800

Yuklash mashinasining cho‘michi kon lahimi eni bilan bir xil bo‘lsa, vaqtning solishtirma sarfi t_v bir xil va teng 1,5 nafar odam min/m^3 ga teng. Kon lahimini eni 4 m gacha kengaysa, vaqtning solishtirma sarfi ikkita odam min/m^3 ; 5 m gacha bo‘lsa 4 nafar odam min/m^3 ga teng.

Temir yo‘l rels yotqizig‘i bo‘lmasa tog‘ jinslarining yuklash ishlari sidirg‘ichli qurilma yoki zanjirli harakatlanuvchi yuklash mashnasi bilan sidirg‘ichli qurilma, o‘ziyurar vagonlar VS yoki yuklash transportlari PD va PT lar yordamida amalga oshiriladi.



10- rasm. Sidirg‘ichli qurilmaning o‘rnatish sxemasi:

a) sidirish sxemasi; b, d, e, f, g) roliklarni kavjoyga o‘rnatish usullari; h) sidirg‘ich; i) lebyotkani mahkamlash usullari;

1 – sim arqon; 2 – qoziq; 3 – tirkama ustun; 4 – kiritma ustun; 5 – yog‘och pona; 6 – halqa; 7 – metall pona; 8 – ilgak.

Kon lahimlarini o'tishda va qulatilga transportirovka qilishda sidirg'ichli qurilma, sig'imi 0,15 dan 2 m³ gacha bo'lgan 30 LS–2S yoki 55 LS–2S chig'irlari qo'llaniladi. Sidirg'ich qurilmasi sidirg'ich va chig'irdan tashqari boshlang'ich va kavjoyga o'rnatish uchun sim arqonlar, osma yo'naltirish roliklari bilan jihozlanadi. Sidirg'ich blogi rolik va sidirg'ich chig'iri mahkam o'rnatilib, mustahkamlangan bo'lishi kerak. Sxemada sidirg'ich boshqaruvchisi va kon lahimi o'tuvchi joylari qalin nuqtalar bilan ko'rsatilgan va ularning orasiga ikki yoqlama signal berish qurilmasi o'rnatilgan bo'ladi. Sidirish vaqtida kon lahimi o'tuvchisi xavfsiz joyda bo'ladi. Sidirish qurilmasining ish unumdorligi, m³/soat.

$$Q_{sk} = \frac{3600 V_{sk} K_t}{\frac{L}{v_t} + \frac{L}{v_b} + t_{o.t.}},$$

bunda V_{sk} – sidirg'ich hajmi, m³; K_t – sidirg'ich (0,85 ga teng); L – sidirg'ichning yurish yo'li uzunligi (sidirg'ich yo'lining o'zgarishi o'rtacha masofasi) m; V_t va V_b – to'la (1,08 m/s) va bo'sh (1,48 m/s) sidirg'ich tezligi; $t_{o.t.}$ – yuklash va to'kish vaqtlarida to'xtatilishi va sidirg'ichning yurishi (20 soniyadan 40 soniyagacha). Agarda uning ish unumdorligi berilgan bo'lsa, oldingi formula bo'yicha sidirg'ichning hajmini hisoblash mumkin.

Sidirish masofasi 100 m gacha bo'lsa, 30 LS – 2S sidirg'ichning hajmi 0,6 m³ bo'lsa, 10 m³/soat, 55 LS–2S sidirish hajmi 2 m³ gacha bo'lsa, 44 m³/soat bo'ladi.

Kon lahimlarini mexanizatsiya yordamida o'tishda eng istiqbolli yo'nalishlardan biri pnevmog'ildirakli avtonomyuritgichli o'ziyurti yuklash transport mashinalaridir. Ular ikki xil bo'lib biri PD yukni cho'michi yordamida tashiydi va PT kuzov va cho'michli yuk tashish mashinalaridir. PD–8 mashinasi ish unumdorligi yuklab 100 m ga elitish 400 t/smena, PD–5 85 t/soat gacha bo'ladi. PD–5

mashinasi yuklash choʻmichining sigʻimini $2,5 \text{ m}^3$ dir. PT-4 kuzovining sigʻimi $1,5 \text{ m}^3$ va yuklash choʻmichining sigʻimi $0,15 \text{ m}^3$. Yuklash transport mashinalari ruda-kon korxonalari uchun moʻljallangan boʻlib, kon lahimlarining ratsional oʻlchamlari mashinaning tashish masofasi, uning oʻlchamlariga bogʻliq. Mashina kabinasining maksimal balandligi $2,12 \text{ m}$ gacha. Lahimning balandligi shunda $2,6\text{--}2,7 \text{ m}$ teng boʻladi. PD-3 mashinasining balandligi $1,8$ boʻlib, $2,2\text{--}2,3$ kon lahimlarida qoʻllasa boʻladi. Togʻ jinsini smenada transport mashinalariga yuklash unumdorligini quyidagi formula boʻyicha hisoblash mumkin:

$$Q_{sm} = \frac{T_{sm} - t_{tt} - t_i}{(t_{a.i.} + t_{y.o.i.})(1 + K_{d.o.})} \frac{V_k K_t}{K_k},$$

bunda $T_{s.m}$ – smenaning davomiyligi yer osti ishlari uchun 360 daqiqa; t_{tt} – tayyorlash tugatish jarayoning davomiyligi (30 daqiqadandan 70 daqiqagacha, bu mashina turiga bogʻliq); t_i – ishchining shaxsiy vaqti (smenada 10 daqiqa); V_k – kuzov yoki yuk tashish choʻmichining hajmi, m^3 ; K_t – kuzov yoki choʻmichining toʻldirish koeffitsiyenti ($0,9$ ga teng); K_k – koʻpchish koeffitsiyenti ($1,5\text{--}2$ ga teng); $K_{o.t.}$ – dam olish vaqti koeffitsiyenti ($0,11$ ga teng); $t_{a.i.}$ – asosiy ish jarayonlari vaqti (yuklash va agʻdarish bilan bogʻliq, agʻdarish joyiga elitish va qaytish vaqti – min/qatnov); $t_{y.o.i.}$ – yordamchi ishlar vaqti (togʻ jinsini yigʻish toʻdalash va xarsan toshlarni maydalash vaqti $0,8\text{--}3$ min/qatnov, asosiy ish jarayonlarining qatnash vaqti).

$$t_{o.s.} = \frac{L}{v_{yu.}} + \frac{L}{v_b} + t_{yu.v} + t_{a.v.},$$

hunda L — transportirovka masofasi, km/soat; $v_{y.u}$ — yuklangan mashina tezligi (3–4 km/soat); v_b — bo‘sh mashina tezligi (4,6–7 km/soat); $t_{y.v}$ — yuklash vaqti mashina turiga bog‘liq (0,7–2,7 daqiqa) $t_{a.v}$ — ag‘darish vaqti (0,4–1,6 daqiqa)

Nazorat savollari:

1. Mustahkamlagich tanlashga ta‘sir etuvchi omillarni ayting.
2. Kon lahimlarining ko‘ndalang kesimi yuzasi qanday tanlanadi?
3. Kon lahimlarining ko‘ndalang kesimi yuzalari qanday farqlanadi?
4. Kon bosimi haqida tushuncha bering.
5. Kavjoydagi shpurlar sonini aniqlash uchun nimalar qilinadi?
6. Qanday shpurlarni bilasiz?
7. Shpur va skvajinalarni burg‘ilash usullari haqida ayting.
8. Kavjoyini shamollatish usullarini ayting.
9. Jinslarni yuklash mashinalari haqida ayting.

KON LAHIMLARINI O‘TISHDA BAJARALADIGAN YORDAMCHI ISHLAR

Horizontal kon lahimlarini o‘tishda yordamchi ishlarga vaqtinchalik temir yo‘l yo‘tqizish; suv oqishi uchun ariqchalar ochish, elektrokabel, yoritish moslamalari, quvur o‘rnatish va boshqalar kiradi. Asosiy ishlar burg‘ilash-porlatish, tog‘ jinslarini yuklash, mustahkamlagich o‘rnatish ishlari bilan parallel olib boriladi.

Vaqtinchalik temir yo‘l ballast to‘shalmasdan yotqiziladi, kalta ulanib yoki uzaytiriladigan relslardan foydalaniladi. Temir yo‘l relsni yotqizig‘ining uzunligi 1,5–2 m, temirli shpala shvellerni payvand qilinadi va maxsus zulflar bilan bir-biriga ulanadi. Uzaytiriladigan, surilib chiqariladigan rels uzunligi ko‘pincha 4–4,5 m bo‘ladi, ular asosiy temir yo‘l ichiga o‘rnatiladi. Rels uchlari tutilib qilib charxlanadi va ag‘darilgan tog‘ jinsilari ichiga oson kirib boradi. Relslarni uzaytirish yuklash mashinasining cho‘michi

pastga tushirilgan holatda amalga oshiriladi. Tog' jinslarini yulash davrida yuklovchi mashinaning g'ildiraklarini asosiy yo'ldan surilib chiquvchi rels ustiga maxsus moslama bilan o'tib bora. Relslar oxirigacha surilib chiqib bo'lganidan so'ng, doimiy rels o'rnatiladi.

Suv ketgazuvchi ariqchalar kon lahimining odamlar yuradigan tomoniga kavlanadi va ular usti taxtalar, shitlar bilan yotiladi. Suv ketgazuvchi ariqlar o'lchovi va ularni mustahkamlash lahimga suv oqib kelishiga, ostki tog' jinslarining xususiyatlariga qarab tanlanadi.

Qattiq tog' jinslarini yumshatish uchun kavjoy ostiga yana bir ortiqcha shpur bo'lajak ariqcha o'tadigan joyga chuqurroq burg'ilanadi. Bu shpurlarni bir vaqtda portlatilganida tog' jinslari tozalanganidan so'ng ariqchalar loyiha bo'yicha uchli bolg'a bilan kavlanib ochiladi. Ariqchalar ko'ndalang yuzasi, asosan, trapetsiya shaklida bo'ladi va suv yig'ilish joyiga qarab $0,003^\circ$ qiya bo'ladi.

Kon lahimiga suvning oqib kelishiga qarab ariqchalar o'lchosi 5-jadvalda berilgan.

5-jadval

Suv oqib kelishi, $m^3/soat$	Ariqcha o'lchovi, mm			Ko'ndalang kesim yuzasi oqlab o'tilgan, m^2
	Tepasining kengligi	Ostki kengligi	Chuqurligi	
100	350	250	200	0,060
150	400	300	250	0,087
200	400	300	300	0,105
300	400	300	400	0,140
400	450	350	450	0,180
500	450	350	500	0,205

Qattiq tog' jinslarida ($f > 10$) suv oqib kelishi $100 \text{ m}^3/\text{soat}$ bo'lganida ariqchalar mustahkamlanmaydi. Boshqa hollarda ariqcha yog'ochli yoki yig'ma temir-betonli metall konstruksiyali bo'ladi (kon lahimlari yog'och, sochma beton ankerli yoki metall bilan mustahkamlanganida). Agar kon lahimi monolit beton bilan mustahkamlansa, bo'lajak ariqcha o'rni yog'ochli opalubkadan shablon qilinib, keyin beton poydevorini quyish boshlanadi va beton qotganidan so'ng u chiqarib olib tashlanadi. Ariqchaning usti temir-beton plita yoki yog'ochli shit bilan yopiladi.

Quvur va kabellarni o'tkazish. Kuchlanish kabeli suv va siqilgan havo quvuri tomondan o'tkaziladi. Kon lahimlari ishchilar yuradigan yo'lga $700\text{--}750 \text{ mm}$ bo'ladi.

Agar kon lahimlari ishchilar yuradigan yo'lga kengroq bo'lsa kuchlanish kabellari ($127, 380$ va 600 V) ko'ndalang kesimi 95 mm^2 pastroqqa o'rnatiladi. Kon lahimlariga yana $2\text{--}4$ tagacha signalizatsiya telefon kabellari ham o'rnatiladi, ular kuchlanish kabellari yo'q tomonga o'rnatiladi. Hamma turdagi kabellar maxsus ilgichlar yordamida harakatlanuvchi transport gabaritlaridan yuqoriga o'rnatilishi kerak. Yagona xavfsizlik qoidalari.

Metall yoki yog'och bilan yumshoq kronshteyenlarga ilinadi. Kabel ilgichlari orasidagi masofa 3 m gacha bo'ladi, bir-biri bilan oralip 5 sm ortiq bo'lishi kerak. Zixrli kabellarni qattiq ilgichlarda mustahkamlagich bo'lmasa, shuningdek, beton yoki temir betonli mustahkamligichli kon lahimlariga ilinadi.

Suv quvuri (100 mm gacha) va chiqilgan havo quvuri (diametri 200 mm gacha) kronshteyenlarga, osma ilgichlarga o'rnatiladi, shuningdek, yerga yog'ochli ponalar yotqizilib ustiga qo'yib chiqiladi.

Yoritish. Kavjoy va kon lahimlari o'tish vaqtida statsionar luminescent ruda korxonalari uchun maxsus ishlab chiqilgan yoritqichlarning 220 V kuchlanishlisi ruxsat etiladi.

Kavjoyning minimal yoritilishi – 10 lk , oyoq osti – 15 lk . Hunday yorug'likni kavjoyda uzatib beruvchi 100 W kuchlanishi yoritqich, shuningdek, burg'ilash, karetk va yuklash mashinalari yoritqichlari bilan amalga oshirsa bo'ladi. Undan tashqari, tashish

kon lahimlarining har 4–6 m iga 100 V li yoritqichlar shift mustahkamlagich to'sinlariga o'rnatiladi. Elektroenergiya o'chib qolsa har bir kon lahimi o'tuvchisi ko'chma akkumulator yoritqichlari bilan ta'minlanadi.

Yordamchi ishlarni mexanizatsiyalash uchun cho'michli universal yuklash (PKU) mashinasi suv oquvchi ariqchalarni o'tish uchun foydalaniladi. Uning teleskopik uchini almashtirsa bo'ladi. Ilgari greyfer va vilkasimon uskunalar o'rnatilgan bo'ladi. Maxsus uskunalari ichida temir yo'l relslarini ham o'rnatish uchun moslamalari mavjud, kon lahimlari ichiga portlatilgan tog' jinslarini tozalash, relsdan chiqib ketgan vagonetkalarini joyiga o'rnatish, quvur va kabellarni ilish, mustahkamlagich o'rnatish ishlarini amalga oshiradi. O'zi yurar yuklash mashinasi relsda va pnemog'idirakli yuradigan bo'lib, eni 600, 750 va 900 mm, yurish tezligi 5 km/s, yuk ko'tarish sig'imi 1000 kg. Pnemog'idravlik energiya yordamida ishlaydigan kon lahimining balandligi 1800 mm dan past bo'lmasligi va eni 2200 mm bo'lishi kerak. Yuklovchi mashina ekskavatorga o'xshab to'g'ri yoki teskari kurak prinsipi bo'yicha ishlaydi. Ko'ndalang kesimi yuzasi 0,2 m² bo'lganida, bir smenada 90 m gacha ariqchani o'tsa bo'ladi.

Yer osti yo'lining tuzilishi. Kon lahimlarida yuklab tashish mashinalari, avtosamosval va o'ziyurar vagonlar qatnashi uchun yo'llar quriladi.

Yer osti transporti va qatnoviga qarab yo'l to'shamasi tuzilishi tanlab olinadi. O'ziyurar vagonlar yoki yuklab tashish mashinalari qatnaydigan nimqavat kon lahimlarida yo'l to'shamalari qilinmaydi.

Sutkasiga 100 tagacha og'ir yuk tashish mashinalari yuradigan kon lahimlariga I darajali yo'l to'shamasi yotqiziladi, uning qalinligi 200 mm (shag'al fraksiyalarining o'lchovi 20–40–70 mm), ikkinchi qatlamining qalinligi 70 mm (fraksiyalar o'lchovi 10–20 mm) va ustki qatlamining qalinligi 30 mm bo'lib, suyuq qayishqoq to'shamadan iborat (fraksiyalar o'lchovi 10–20 mm).

Sutkasiga yer osti transporti qatnovi 100–500 tagacha bo'lgan kon lahimlariga II darajali yo'l yotqizig'i to'shaladi. Ularning ustki

qavati 60 mm suyuq qayishqoq to'shmadan, ikkinchi qavati 40 mm qalinlikdagi shag'al to'shamasidan iborat va ostki qavati 200 mm qalinlikda.

Sutkasiga yer osti yuk transporti qatnovi 500–1000 tagacha bo'lsa, III darajali yo'l yotqizig'i to'shaladi. Ustki qavati 100 mm suyuq qayishqoq to'shamadan iborat bo'lib, ostki qavati 200 mm, shag'al fraksiyalarining o'lchovlari I va II darajali yo'l yotqizig'iniki bilan bir xil bo'ladi.

Ba'zi bir kon lahimlarida ishchilar uchun yo'lakchalar M150 markali betondan qilinadi. Yo'lakchalarning balandligi 300 mm va eni 800 mm dan kam emas. Ishchilar yo'lakchasini oldin betondan quyilib, keyin transport qatnovi yotg'izi to'shaladi.

MUSTAHKAMLAGICH MATERIALLARI

Kon mustahkamlagichlarini tayyorlashda ishlatiladigan materiallar mustahkamlagich materiallari hisoblanadi.

Mustahkamlagich materiallariga qo'yiladigan asosiy talablar: material yuqori pishqlikka, ya'ni o'zining massasiga nisbatan ancha ko'p bo'lgan yuk bosimiga vaqtincha qarshilik ko'rsatish sifatiga ega bo'lishi kerak; serob va arzon bo'lishi lozim; o'tga chidamli yoki oson alangalanmaydigan bo'lishi shart; zanglamaydigan va chirimaydigan bo'lishi kerak.

Hozirgi vaqtda shaxta va konlarda kon lahimlarini mustahkamlashda mustahkamlagich materiallari sifatida yog'och, metall, beton, temir-beton, tabiiy va sun'iy toshlar, shuningdek, polimer materiallaridan foydalaniladi.

Kon lahimlarini mustahkamlashda yog'och materiallari boshqalarga nisbatan ko'proq qo'llaniladi. Chunki yog'och o'z massasiga nisbatan pishiq bo'lib, osonlikcha qayta ishlanadi va nisbatan arzon bo'ladi. Shu bilan bir qatorda, yog'och mustahkamlagichlar yonish xususiyatiga ega, chirishga moyilligi tufayli ishlash muddati qisqa bo'lishi kabi kamchiliklardan ham holi emas.

Yog'och mustahkamlagichlar sifatida g'ola, brus, taxta, garbil va shu kabilardan foydalaniladi.

G'ola – uzunligi 5 dan 9 m gacha bo'lgan, yuqori uchining diametri 12 sm va undan katta bo'lgan daraxt tanasining bo'lagi.

Brus – ko'ndalang kesimi yuzasi to'g'ri to'rtburchak shaklida, kengligi qalinligiga teng yoki undan ikki barobar katta bo'lgan arralangan yog'och material.

Taxta – kengligi qalinligidan kamida ikki barobar katta bo'lgan, arralangan, uzun yog'och mustahkamlagich materiali.

Garbil – daraxt tanasini arralab taxta yoki brus olinganidan so'ng uning (daraxt tanasining) chetidan chiqqan bir tomoni tekis, ikkinchi tamoni sferik shakldagi yog'och material.

Bo'yi 0,5 m dan 5 metrgacha, yuqori uchining diametri 7 dan 30 sm gacha bo'lgan g'ola shaklidagi yog'och **shaxta (kon) ustuni** deyiladi.

Metall mustahkamlagichlar o'zining yuqori pishiqligi, qayta-qayta ishlatilishi mumkinligi, uzoq vaqt xizmat qila olishi, yong'indan xavfsizligi kabi qator xususiyatlariga ko'ra konchilik amaliyotida keng qo'llanilmoqda.

Kon lahimlarini mustahkamlashda cho'yan va po'lat quymalaridan, po'lat profillaridan foydalaniladi.

Beton mustahkamlagichlar yuqori pishqlikka ega, uzoq muddat xizmat qiladigan, yonmaydigan va nisbatan arzon mustahkamlagich material hisoblanadi.

Hozirgi vaqtda **tabiiy toshlar** konchilikda mustahkamlagich materiali sifatida juda kam qo'llaniladi. Beton bloklar, pishiq g'isht kabi **sun'iy toshlar** kapital kon lahimlarini mustahkamlashda qo'llanadi.

Polimer mustahkamlagich materiallaridan oyna-plastik, plastik beton, ko'mirplast kabi sintetik kimyoviy tarkibga ega bo'lgan sun'iy materiallardan ham kon lahimlarini mustahkamlashda foydalanmoqda.

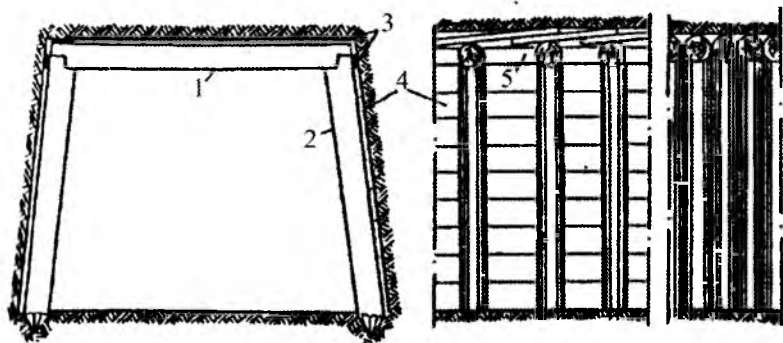
KON LAHIMLARI MUSTAHKAMLAGICHLARI

Kon lahimi atrofini o'rab turgan kon jinslarining lahim ichiga qulab tushmasligi, uning ko'ndalang kesimi yuzasini va ishlash qobiliyatini saqlashni ta'minlash maqsadida o'rnatiladigan sun'iy tushoot ***kon mustahkamlagichi*** deb ataladi.

Kon mustahkamlagichi yog'ochdan, metallardan, monolit beton va temir-betondan barpo etilishi mumkin. Ruda konlari lahimlarini mustahkamlashda, ayrim hollarda, anker mustahkamlagichlardan ham foydalaniladi.

Yog'och mustahkamlagichlar, asosan, ishlash muddati qisqa (2-3 yil) va kon bosimi mo'tadillashgan, asosan, gorizontall, qisqum qiya lahimlarda qo'llaniladi. Yog'och mustahkamlagichlar to'p'ri to'rtburchak, aksariyat hollarda esa trapetsiyasimon shakldagi to'la bo'lmagan mustahkamlagich romlardan tashkil topadi.

Romlar lahimning uzunlik o'qiga tik ravishda bir-biriga tirband yoki bir-biridan biroz uzoq masofada o'rnatilishi mumkin (0,5-1,0 m). Agar romlar orasida ma'lum masofa qoldirilgan bo'lsa, u holda romlar oralig'iga ikki yoni va tepasi bo'ylab toqilar teriladi. Toqilar lahim shifti va yon tomonlaridagi jins bo'laklarining lahim ichiga qulab tushishidan saqlaydi (11- rasm).



11- rasm. Yog'och mustahkamlagichning konstruksiyasi:

1 – to'sin; 2 – ustun; 3 – toqi; 4 – tiralma.

Yog'och mustahkamlagich romlar diametri 20–25 mm g'ochlari dan barpo etiladi. Mustahkamlagich ustunlarning ostki uchi qoziqsimon qilib tayyorlanadi va ular lahim ostida 10–20 sm chuqurchi hosil qilib o'rnatiladi. Ustun uchining qoziqsimon bo'lishi mustahkamlagichning biroz eziluvchan bo'lib, kon bosimiga moslashishini ta'minlaydi.

Trapetsiyasimon rom ustunlar gorizontga nisbatan 80–85 burchak ostida o'rnatiladi. Agar lahim osti (zamin) qabarish xususiyatiga ega bo'lsa, u holda ustunlar tagsinchga o'rnatiladi. Bunday romlar *to'la rom* deb yuritiladi. Agar lahim yon devorlari mustahkam bo'lsa, ustunsiz mustahkamlagichdan foydalaniladi. Bunda lahim yon devorlari tepasining, shift ostining har ikki tomondan chuqurcha hosil qilinadi va to'sin chuqurchalarga kiritib o'rnatiladi.

Lahimning qiyaligi 30 darajadan ortiq bo'lsa, u to'la mustahkamlagich romlar bilan mustahkamlanadi va qo'shni to'sin hamda tagsinchlar o'rtasiga tiralmalar o'rnatiladi. Bu esa romlarning surilib ketishining oldini oladi.

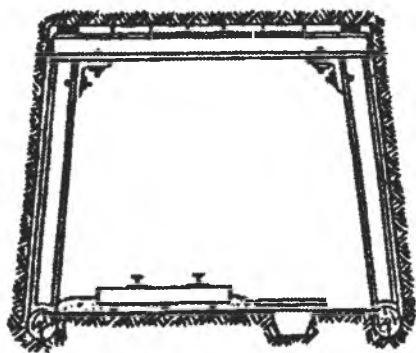
Metall mustahkamlagichlar uzoq muddat xizmat qilishi, mustahkamligi va ta'mirlash xarajatlari kamligi tufayli konchilik amaliyotida keng qo'llanilmoqda. Metall mustahkamlagichlar trapetsiyasimon, arkali va aylana shaklida, shuningdek, eziluvchan yoki qat'iy (ezilmaydigan) bo'lishi mumkin.

Qat'iy trapetsiyasimon mustahkamlagich romi, asosan, dvutavli balkasi yoki relsdan yasaladi. Bunday mustahkamlagichga biroz eziluvchanlik xususiyatini berish maqsadida ustunlar yog'och g'ochla tagliklar ustiga o'rnatiladi (12- rasm).

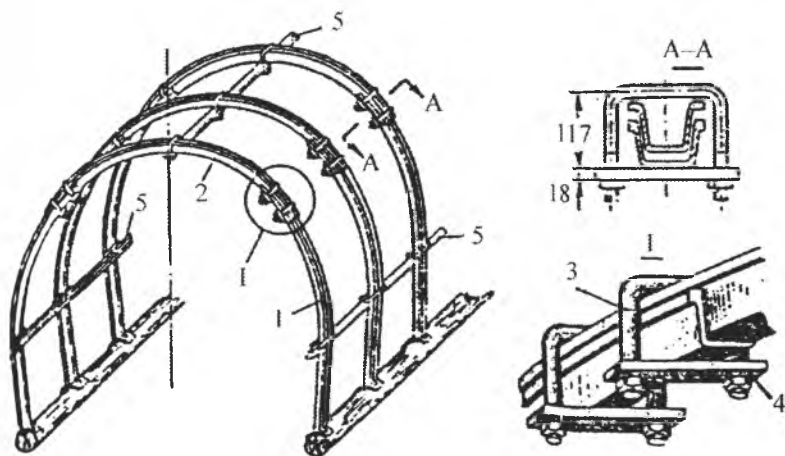
Shaxtalarda uch yoki besh bo'g'inli arkali metall mustahkamlagichlar ko'proq qo'llaniladi. Bo'g'inlarning asosiy vazifasi dastlabki kon bosimini qabul qilishda mustahkamlagichga ko'proq eziluvchanlik xususiyatini berishdir (13- rasm).

Kon lahimiga barcha tomonlaridan kuchli bosim ta'sir etadigan, buning ustiga uning zamini qabarish xususiyatiga ega bo'lsa, bun-

loy bahimlar to'rt yoki olti bo'g'inli aylana shaklidagi g'ildiraksi-
mon metall mustahkamlagichlar bilan mustahkamlanadi (14- rasm).

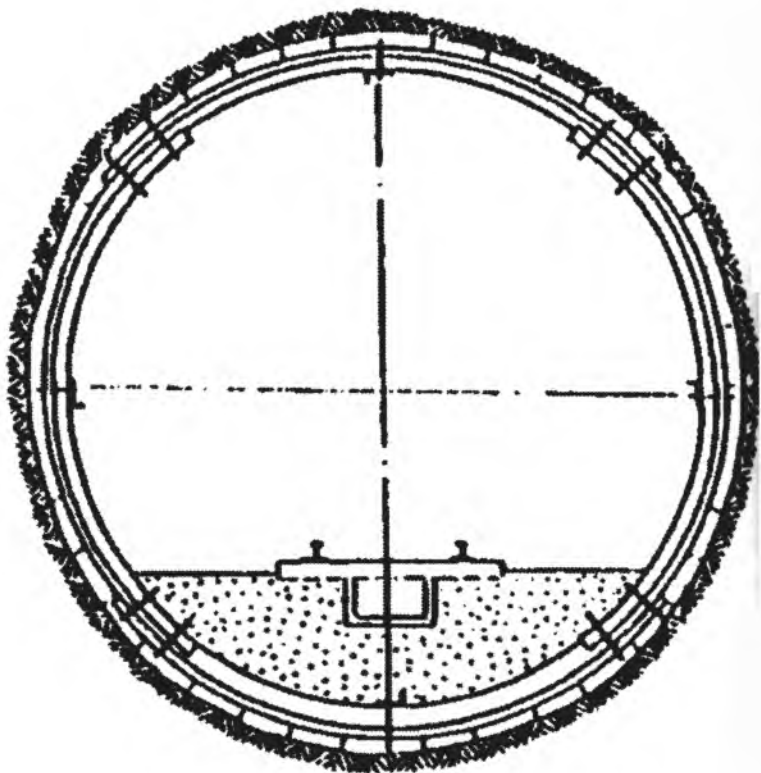


12- rasm. Qat'iy metall mustahkamlagich romi.



13- rasm. Uch bo'g'inli maxsus profillardan
tashkil topgan arkali mustahkamlagich:

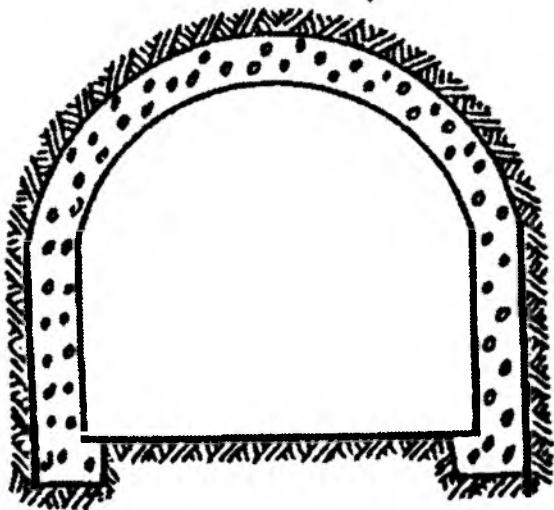
1 – metall ustunlar; 2 – yuqori segment; 3 – to'sinni ustunlarga bog'lovchi xomut; 4 – gaykali planka; 5 – bog'lovchi.



*14- rasm. Eziluvchan g'ildiraksimon (halqasimon)
metall mustahkamlagich.*

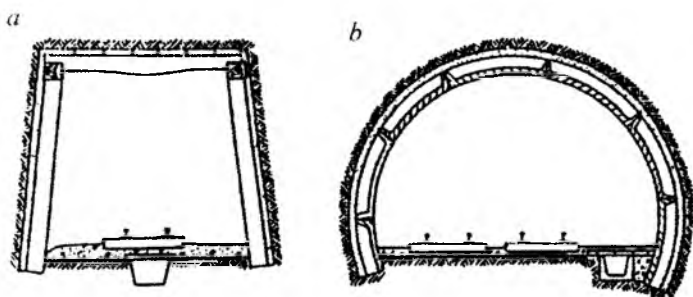
Monolit beton mustahkamlagichlarining asosiy konstruksiyalar vertikal devor va gumbazsimon yopqichdan (gorzontal va qiyalohimlarda), silindr shaklidagi beton mustahkamlagichdan (vertikalohimlarda) tashkil topadi.

Shaxtalarda vertikal kon bosimining lahimga ta'siri kuchliroq bo'lganligi tufayli, ko'pincha vertikal devorli va gumbazsimon yopqich shaklidagi monolit beton mustahkamlagichdan foydalaniladi (15- rasm).



15- rasm. Monolit beton mustahkamlagichi.

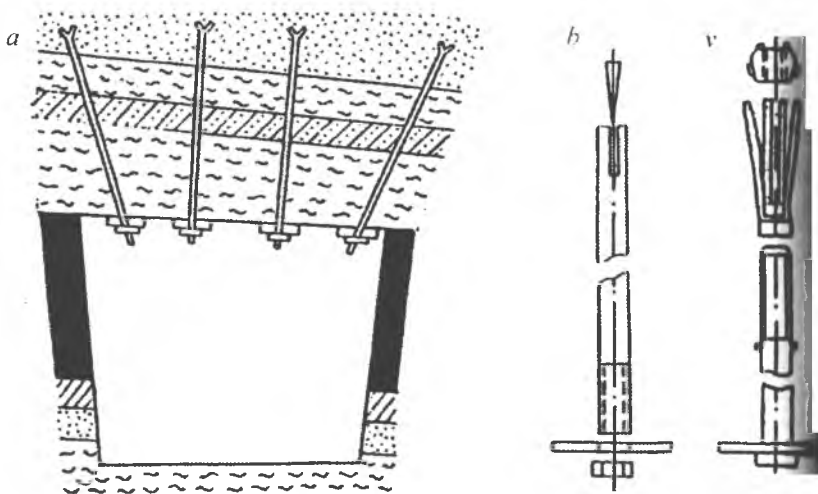
Yig'ma temir-beton mustahkamlagichlarning elementlari zavodlarda tayyorlanib, kon lahimlariga keltiriladi va u yerda yig'ilib birlamchi mustahkamlanadi. Yig'ma temir-beton mustahkamlagichlar qurilish muddati uzoq va kon bosimi mo'tadillashgan kapital kon lahimlarini mustahkamlashda qo'llaniladi (16- rasm).



16- rasm. Yig'ma temir-beton mustahkamlagichlar:

a) trapetsiyasimon; b) sidirg'asiga tyubinglardan yasalgan arkasimon.

Konlarni yer osti usulida qazib oluvchi korxonalar amaliyotida monolit beton mustahkamlagichlarining yana bir turidan foydalaniladi. Mustahkamlagichning bu turi *sepma beton mustahkamlagich* deb yuritiladi. Bu mustahkamlagich foydali qazilmani qazib olish zonasidan tashqarida joylashgan kapital va kon-tayyorlov lahimlarini mustahkamlashda qo'llaniladi. Lahimlar darzdorlik darajasida kichik bo'lgan pishiq jinslardan o'tilgan bo'lishi kerak. Lahimlar o'tilganidan so'ng uning yon devorlari va shifti bo'ylab maxsus mashinalar yordamida beton qorishmasi sepiladi. Uning qalindigi 50–300 mm bo'lishi mumkin (to'ldirgich materiallari bo'laklarning o'lchami 25 mm dan oshmasligi shart). Beton aralashma tayyorlashda yuqori rusumli (400 dan kam bo'lmagan) semantit beton qotishini tezlashtiruvchi material sifatida xlorli kalsiy, suyoq va boshqa materiallardan foydalaniladi.



17- rasm. Ankerli mustahkamlagich:

a) mustahkamlagichning lahimga o'rnatilgan holati; b va d) pora yoriqli va kengayuvchan ankerlar konstruksiyasi.

Ankerli mustahkamlagich turli usullar orqali shpur (skvajina) o'rnatiladigan sterjen (anker) bo'lib, lahim shifti va yon tomonidagi bo'shroq (darzdor) jins qatlamlarining buzilishidan yoki deformatsiyaanishidan saqlaydi. Ankerning diametr 20 mm va uzunligi 0,6 metrdan 3 metrgacha bo'ladi.

Shpur yoki skvajinaga mustahkam o'rnatilish tomoyillariga qo'shib, barcha ko'rinishdagi ankerli mustahkamlagichlar ikki guruhga bo'linadi:

- 1) qulfli – skvajinaning tub qismiga turli konstruksiyaga ega bo'lgan qulflar yordamida mustahkam o'rnatiladigan;
- 2) qulfsiz – skvajinaning bor bo'yicha sement, smola yoki boshqa vopishtiruvchi moddalar bilan mustahkamlaydigan ankerli mustahkamlagichlar.

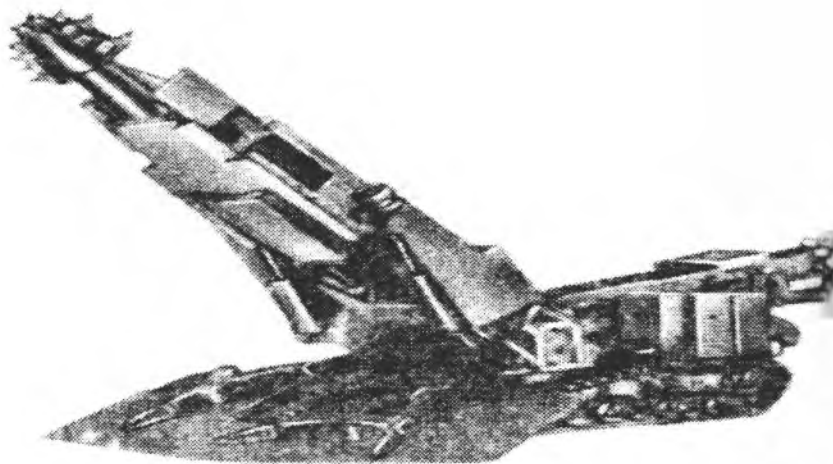
Zamonaviy konchilik korxonalarida qulfli metall ankerlar keng qo'llanilmoqda. Bu ankerlar pona yoriqli, kengayuvchi va kengaymaydigan turlarga bo'linadilar (17- rasm).

KON LAHIMLARINI KOMBAYN BILAN O'TISH

Kon lahimlarining kombaynlar bilan o'tishi hurg'ilash-portlatish ishlariga qaraganda birmuncha mukammalroq bo'ladi. Bu usul ko'proq ko'mir shaxtalarda qo'llana boshlandi.

Seriya ishlab chiqarilgan kombaynlardan mukammal kombayn komplekslar ishlab chiqilib, ular yordamida asosiy ish jarayonlari mexanizatsiyalandi. Lahim o'tish kombaynlarini qo'llash ikki asosiy ish jarayonini kompleks mexanizatsiyalashga olib keldi: birinchi – tog' jinslarini qulatish-yuklash; ikkinchisi – kon lahimlarini mustahkamlash.

Apar qulatilgan tog' jinslarini kombayndan tinimsiz transportovka qilish va kon lahimining mustahkamlanishi mexanizatsiyalansa, lahim o'tish ish jarayoni to'xtovsiz olib boriladi.



18- rasmi. Lahim otish kombayni GPSK.

Kombaynlar bilan kon lahimlarini rekord o'tish sur'ati o'yig' 1800– 2500 m.

Lahim o'tish kombaynlari bilan gorizontaal va qiya (10° gacha) kon lahimlarini o'tsa bo'ladi.

Uch xil asosiy kombaynlar seriyasi ishlab chiqarilidi: 1) lahimni tanlab ishlaydigan; 2) burg'ilovchi; 3) kavjoyini kesib boruvchi kombaynlar. Kombaynlar seriyasi ichidan ko'proq qo'llaniladigan – tanlab ishlaydigan nayzasimon ishchi organlisidir. Bugungi kunda kon lahimlarini o'tishda 4PU, PK-3R, PK-9R, PK-9RA va GAK nayzasimon ishchi organli kombaynlarida tog' jinsi qattiqligi $f=4$ gacha va 4PP2 aralash kon lahimlari uchun 75 % tog' jinslar qattiqligi $f=6$ gacha bo'lgan lahimlarda ish olib boriladi.

Nayzasimon ishchi organli kombaynlar kavjoyda ketma-ket alohida bo'lingacha bo'lib qulatish bilan buzish joyini o'zgartirib kon lahimlarini o'tib boradi.

GPSK kombaynlari 10° gacha ko'tarib va 25° gacha (gusintsiy qo'shimcha tormoz moslamalari bilan jihozlangan) pastga, lahim ko'ndalang kesimi yuzasi $4-15 \text{ m}^2$ ko'mir yoki 50 % aralash kavjoy

(kon lahim ko'ndalang kesim yuzasi) tog' jinslari qattqlik koeffitsiyenti $f \leq 16$.

Kombayn nayzasimon ish bajarish organi, stolsimon kavlab oluvchi eshkakli yuklash moslamasi va markaziy o'rnatilgan idirg'ich konveyer, zanjirli yuritish mexanizimi, boshqarish pulti, elektr va gidrotizim, chang yutish tizimidan iborat. Kavjoy konusimon karonka yordamida qazib olinadi, u manipulatorning uchiga shponka va zaburnik yordamida mahkamlanadi.

Kon lahimini o'tish kombaylarining tezligi, asosan, ularni mustahkamlagich o'rnatish uchun to'xtashiga bog'liq bo'ladi. Kombayning bu to'xtashlardan xalos qilish uchun surilib boruvchi konstruksiyali vaqtinchalik mustahkamlagich (PMK-1 va KVP-1) ishlab chiqarildi. Bu moslamalar bilan endi kombayn to'xtamay ishini davom etib borishi mumkin.

Kombayn ishlayotganida vaqtinchalik mustahkamlagich ham u bilan birga harakatlanib boradi.

Vaqtinchalik mustahkamlagich kombayn gidrotizimiga ulangan va bir necha itarib chiquvchi domkratlar bilan jihozlangan bo'ladi.

Kombaynlarning alohida bajaradigan ish jaryonlarini mexanizatsiyalash uchun yangi kombayn komplekslari ishlab chiqildi, ularni ish unumdorligi yuqori yangi kon lahimini o'tish mashinalari o'rnatildi.

Kombayn komplekslari ko'p jarayonli burg'ilash-portlatish pullari texnologiyasidan to'xtovsiz ish bajarish jarayonlariga ega bo'ldi, qaysiki, ular asosiy jarayonlarni parallel bajarib bordi.

Kon lahimi o'tish komplekslari maxsus mustahkamlagich o'rnatish moslamasi, doimiy mustahkamlagich o'rnatuvchi, shpur burg'ilash mashinalari, ankerli mustahkamlagich o'rnatish uchun betonni sachratib purkash uskunasi o'z ichiga oladi.

Mustahkamlagich o'rnatuvchi monorel'da yoki o'ziyurar idirg'ichli moslamada bo'lib, vaqtinchalik mustahkamlagich vazifasini bajaradi. Vaqtinchalik mustahkamlagich vazifasini bajaruvchi qo'llash bilan kavjoyi kombaynda buzib borib, doimiy mustahkamlagich o'rnatish ishlarini parallel olib bora bo'ladi.

Bunday kombayn komplekslariga KGK–2 misol bo‘la oladi, u 4PP–2 kombayn bazasida yaratilgan KGK–2 kompleksi bilan kon lahimining uzunligi 200 m va unda uzunroq, to‘g‘ri burchak yoki arkasimon shaklda va ko‘ndalang kesimi yuzasini 12.5 m^2 dan 18 m^2 gacha o‘tsa bo‘ladi. Kompleks bilan kon lahimiga ankerli doimiy mustahkamlagich o‘rnatib boriladi.

KGK–2 kompleksida tog‘ jinslarini buzish, qulatish, yuklash va elitish har xil yo‘nalishli shpurlarni burg‘ilash, anker gaykalarini burash, kon lahimi devrollariga betonni sachratib borish ishlari mexanizatsiyalashgan.

Tog‘ jinsini transportirovka qilish uchun kombayn komplekslariga tirkama va ko‘priksimon kavjoy oldi yuklab boruvchi konveyerlari qo‘llaniladi. Tog‘ jinslari tirkama yuklab beruvchisidan kombaynning sidirg‘ichli yoki lentali konveyeriga uzatiladi. Tirkama va ko‘priksimon kavjoy oldi yuklab beruvchilari yordamida kon lahimlari yo‘nalishi bo‘yicha burib borilsa bo‘ladi. Kavjoy haydash yoki kombinatsion usul bilan shamollatiladi.

Tanlab bajaruvchi kombaynni eksiluatsiyon ish unumdorligi Q_3 ni bilish uchun uning teoritik ish bajarishini va to‘xtab turishlari texnologik yoki texnik sabablarini qo‘shib chiqib hisoblasa bo‘ladi:

$$Q_e = Q_t K_e$$

bunda Q_t – teoritik ish bajarilishi m/c;

$$Q_t = \frac{3600HBv_{q.o.}}{S},$$

bunda H – ish bajarish organi bir marta buzib o‘tishida kavjoyda buzilgan tog‘ jinsining qalinligi, m (konusli kesuvchi koronka uchun $H = 0,5d_k$, bunda d_k koronkaning tirnoqlari bilan diametrli);

B – ish bajarish organining ko‘mir yoki tog‘ jinsiga kirib borish chuqurligi, m; V_p – ish bajarish organining ko‘ndalangiga ko‘chib yurish maksimal tezligi m/c; S – ko‘ndalang kesimi yuzasi, m^2 .

K_c har xil to'xtashlar hisobga olingan koeffitsiyent **kombaynning to'xtamay ishlash koeffitsiyenti** deb nomlanadi.

$$K_E = \frac{1}{\frac{1}{K_i} + 60 \frac{T_{t.t.} + T_{u.t.}}{L_{i.b.}} v_{q.o.}},$$

bunda K_i – kombayn ishonchliligi koefitsienti (0,9 ga teng); $T_{t.t.}$ – to'xtab turish vaqti.

$$T_{t.t.} = T_v + T_{m.o.} + T_{z.p.}$$

bunda T_b – ish bajarish organini kavjoy botib borishi vaqti, aylanish tezligi – v_3 .

$$T_b = \frac{B}{v_3},$$

bunda $T_{m.o.}$ – manyovr operatsiyalariga ketadigan vaqt (kombaynni kavjoydan ma'lum masofaga olib borib buzish, tirnoqlarini almashtirish uchun).

$$T_{m.o.} = 200 \frac{L_{i.b.o.} H B a n_s}{n_{i.ch.} N v_b},$$

bunda $L_{i.b.o.} = H_{q.o.} \left(\frac{\hat{A}_o + B_{sh}}{2d_k} - 1 \right)$ – ish vaqti davomida kavjoyda

ish bajarish organining o'tgan yo'li, m; $H_{q.o.}$ – kon lahimlarining qoralab o'tishidagi balandligi, m; B_o – lahim osti eni; B_{sh} – lahim shifli eni m; n_s – tirnoqlarning solishtirma sarfi, dona/ m³; $n_{i.ch.}$ – tirnoqlarning ishdan chiqishi, %; N – ish bajarish organdagi tirnoqlar umumiy soni, dona.

Tirnoqlarni almashtirish uchun ketadigan solishtirma vaqt:

$$T_{tt} = L_{t.b.o.} HBn_{st} t_a,$$

bunda t_a — bitta tirnoq almashtirishga ketadigan vaqt, min; T_{tt} — texnik sabablarga ko'ra to'xtab turish vaqti, daqiqa.

Kombaynlar bilan kon lahimlari o'tish burg'ilash-portlatish ishlariga qaraganda o'rtacha 2–3 barobar tezroq bajariladi va 30–40% arzonroqqa tushadi.

KON LAHIMLARINI YUMSHOQ BIR TARKIBLI VA KO'P TARKIBLI JINSLARDAN O'TISH

Gorizontaal va yotiq (qiyaligi 10° gacha bo'lgan) lahimlarni yumshoq jins yoki ko'mirdan o'tish lahim o'tuvchi kombaynlar yordamida bajariladi.

Lahim o'tuvchi kombayn — bu lahim o'tishda kon jinsini kavjoy massivdan ajratib olib, uni transport vositalariga yuklab berishni bajaruvchi kombinatsiyalashgan mashinadir. Shaxtalarda transport vositasi sifatida konveyer va shaxta vagonchalaridan keng foydalaniladi.

Hozirgi vaqtda strelasimon ishchi organiga ega bo'lgan o'rmonlovchi lahim o'tuvchi kombaynlar shaxtalarda keng qo'llaniladi. ularning texnik tavsiflari 6- jadvalda keltirilgan.

Lahimlarni kombayn bilan o'tishda jinslarni lahim kavjoyidan ajratib olish va uni yuklash jarayonlari bir vaqtda, parallel bajarilishi tufayli lahim o'tish tezligi burg'ilab-portlatish usuliga nisbatan 3–5 barobar katta, mehnat unumdorligi 2–3 barobar yuqori lahim o'tish qiymati 50–60% gacha kam bo'lib, lahim o'tish ishlarining xavfsizlik darajasi yuqori bo'lishi ta'minlanadi. Lahim o'tuvchi kombaynlar lahim kavjoyidagi foydali qazilma va kon jinslarini saralab qazib olish imkoniyatiga ega bo'lib, ko'ndalang kesim yuzasi turli shakldagi lahimlarni o'tishda qo'llaniladi. Burg'ilashga

hoslangan rusumli lahim o'tuvchi kombaynlar lahim kavjoyini sidirg'asiga qazib olishga mo'ljallangan bo'lib, ko'mir va jinslarni saralab qazib ololmaydi. Biroq bu rusumli kombaynlar aylana shakldagi lahimlarni o'tishda ham qo'llaniladi.

6- jadval

Lahim o'tuvchi kombaynlar texnik tavsifi

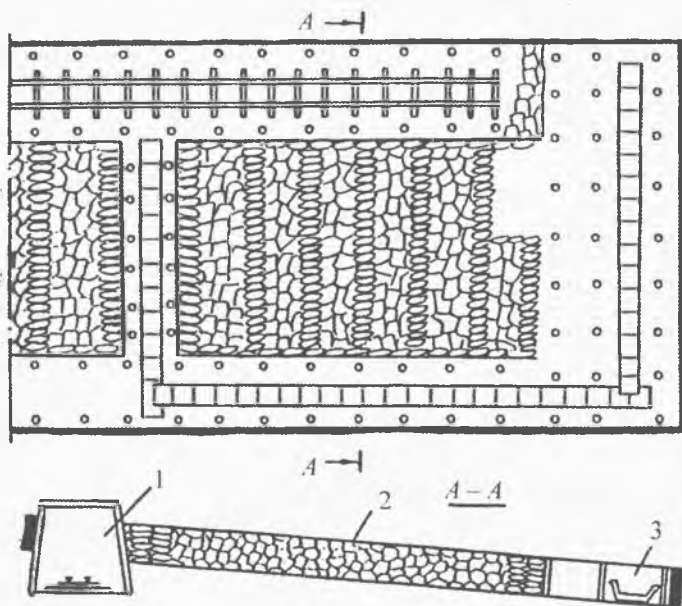
Ko'rsatkichlar	Kombaynlar				
	4PU	PK-3R	GPKS	4PP2M	4PP5
Umumdori, t/min: ko'mir va jins boryicha $f \leq 4$; bu ham $f \leq 5$	1,2	1,4	1,0 0,5	3,5 0,47	3,5 0,6
O'tilayotgan lahim tavsifi	Gorizontal va yotiq (10° gacha qiyalikda) $f \leq 4$		Gorizontal va qiya (qiyaligi 25o gacha) $f \leq 5$, $S = 4,7-15 \text{ m}^2$	Gorizontal va yotiq (qiyaligi 10o gacha) $f \leq 7$, $S = 9-25 \text{ m}^2$	Gorizontal va qiya yotiq (qiyaligi 10o gacha) $f = 7$, $S = 14-36 \text{ m}^2$
	$S = 4-8,2 \text{ m}^2$	$S = 5,3-12 \text{ m}^2$			
Yuklash fronti, m	2,35	2,48-2,83	3,1 gacha	3,1	3,1

Yupqa va o'rtacha qalinlikdagi ko'mir yoki ruda yotqiziqlaridan o'tkaziladigan shtreklar ko'p tarkibli jins massivlaridan o'tiladigan lahimlar hisoblanadilar. Chunki bunday lahimlar kavjoylari-ning o'lchamlari ko'mir yoki ruda qatlami qalinligidan ancha katta bo'lib, kavjoy yuzasining anchagina qismini foydasiz kon jinslari tashkil etadi. Bunday hollarda lahim o'tish foydali qazilma va kon jinslarini sidirg'asiga (birgalikda) yoki saralab qazib olish asosida amalga oshiriladi.

Saralab qazib olish asosida lahim o'tish tor yoki keng kavjoyli usullarda olib borilishi mumkin. Tor kavjoyli lahim o'tish usulida oldin ko'mir qatlami qazib olinib, keyin foydasiz kon jinslari qazi-

ladi va ular yer yuziga chiqarilib, chiqindixonalarga (ag'darmlarga) olib boriladi. Keng kavjoyli usulda esa foydali qazilma kavjoyi lahim enidan bir necha barobar keng qilib olinadi. Bu kenglik miqdori lahim kavjoyidan qazib olinadigan jinslarni to'la joylantirish imkoniyatiga ega bo'lishi kerak.

Ko'p tarkibli jinslardan keng kavjoyli usulda shtrek o'tkazishda foydali qazilma kavjoyini kengaytirish shtrekning bir yoni yoki hamma ikkala yoni bo'yicha amalga oshirilishi mumkin. Foydali qazilma kavjoyi qazib olishdan hosil bo'lgan bo'shliqni lahim kavjoyidan qazib olingan foydasiz jinslar bilan to'ldirish murakkab va ko'p mehnat talab qiladigan jarayon bo'lib, qayta yuklovchi, yuklovchi mashinalar va maxsus to'ldiruvchi qurilmalar yordamida bajariladi (19-rasm).



19-rasm. Shtrekn keng kavjoyli usulda o'tish sxemasi.

1 – shtrek; 2 – toshdevor; 3 – raskoska.

Slitrekhlarni keng kavjoyli usulda o'tishning qator afzallik va kamchiliklari bor.

Afzalliklari:

- yo'l-yo'lakay foydali qazilma qazib olish hajmining kattaligi;
- lahimdan qazib olingan jinslarning shaxta ichida qoldirilishi natijasida tashish va ag'darmalarga joylashtirish xarajatlarining yo'qligi hamda ekologik sharoitga ta'sir etmasligi.

Kamchiliklari :

- lahim o'tish tezligini kichikligi;
- ishlarni tashkil qilishning murakkabligi va jinslarni bo'shliqqa joylashtirishning yuqori mehnat talabligi.

QIYA KON LAHIMLARINI O'TISH

Qiya kon lahimlariga qiya stvollar, qiya ko'tarmalar, uklonlar, bremsberglar, sirpanmalar va pechlar kiradi.

Ruda va sochma foydali qazilmalar yer osti usulida qazib olishda qiya stvol, ko'tarmalar va qiya transport tushib borish yo'llaridan foydalaniladi. Uklon, bremsberg, sirpanma va pechlar, odatda, ko'mir shaxtalarda o'tiladi.

Qiya kon lahimlarini o'tish texnologiyasi gorizontaal kon lahimlari o'tish texnologiyasidan alohida farqlanadi.

Qiya kon lahimlari tepadan pastga yoki pastdan tepaga o'tiladi. Kon lahimlarining shakli va o'lchamlari gorizontaal kon lahimlari uchun qanday tashlansa, shunday qonun-qoidalar bo'yicha o'tiladi. Qiya kon lahimlari ko'ndalang kesimi yuzasi o'lchamlarini aniqlashda shuni bilish kerakki sim arqon yordamida vagonetkalar tushish lahimlarida ishchilar yurishi man e'tiladi.

Qiya stvollarda ishchilar maxsus VL-50 vagonetkalari yordamida tashiladi. Shuning uchun ishchilar yurishi uchun joy ajratilmagan bo'ladi. Qiya stvol bilan konlarni ochishda alohida hollarda shakif bilan ko'tarish moslamasi ishlatiladi. Ishchilar zaxira chiqi-

shi sifatida va stvolni nazoratdan o'tkazish uchun xodok o'tiladi. Ko'tarish qurilmasi shkifi ishga tushganda xodokda ishchilar yurishi to'xtatiladi. Konveyer bilan jihozlangan kon lahimlarida ishchilar yurishi uchun joy ajratiladi, qiya stvollarning gorizontga nisbatan yotish burchagi ko'tarish qurilmasining turiga bog'liq. Qiya stvollarning tik stvollardan avzalligi bir xil chuqurlikda bo'lgan foydali qazilmalar yotqizig'ini ko'tarish qurilmasining soddaligi, mexanizm va mashinalarning kamligi, xavfsizligi yuqoriligi, mustahkamlagichlarni o'rnatishda kam mehnattalabligidadir, shu bilan birga, qiya stvollar tik stvollardan 2–5 barobar uzunroq bo'ladi.

Qiya stvol ko'ndalang kesimi yuzasi kon korxonalarining talabiga va ko'tarish qurilmasi turiga bog'liq. Korxonaning kunlik ishlab chiqarishi ehtiyojiga qarab, ko'tarish moslamasining sig'imi aniqlanadi. Moslamaning o'lchami va sig'imi mustahkamlagich va ko'tarish moslamasi oraliq (xavfsizlik qoidalarida qayd etilgan) stvollarining ko'ndalang kesimi yuzasi tanlanadi. Ko'ndalang kesim yuzasi hisobi xuddi gorizonttal kon lahimlariniki kabi olib boriladi. Shkif yoki vagonetkalar bilan jihozlangan ko'tarish qurilmasi va mustahkamlagich orasidagi ochiq oraliq gorizonttal kon lahimlarinikiga qaraganda 100–150 mm ga kengroq bo'ladi. Qiyaligi 10° dan katta bo'lgan kon lahimlarida shpalalar tagidagi ballast yotqizig'ining yuvilib ketmasligi va relslarni surilib tushmasligi uchun lahim ostki asosiga shpalalar $3/2$ qalinlikda va ballast yotqizig'i 80–90 mm qalinlikda ko'ndalang o'tilgan ariqchalarga o'rnatiladi.

Qiya kon lahimlarini uch xil usulda o'tsa bo'ladi: tepadan pastga, ko'pincha uchraydigan pastdan tepaga va ikki kavjoy o'tish yo'li bilan qarama-qarshi tomonlama. Tepadan pastga qarab o'tilganida kon lahimida suv bo'lsa, suv chiqarish qurilmalari o'rnatiladi. Pastdan tepaga qarab kon lahimlari o'tilganida kavjoy haydash yoki aralash usul bo'yicha shamollatiladi. Uzun qiya kon lahimlarni o'tishda qarama – qarshi kavjoy usuli (tepadan pastga, pastdan tepaga) yo'nalishda o'tkaziladi, 45° dan katta qiyalikdagi

kon lahimlari tik kon lahimlariga o'xshab o'tiladi, 45° dan kichik bo'lsa, gorizontal kon lahimlari singari o'tiladi.

Qiya kon lahimlari tepadan pastga qarab o'tilganida tog' jinslari kavjoydan sidirg'ichli qurilmalar yordamida skiplar bilan ko'tariladi. Skiplar ko'tarish qurilmasi bilan jihozlangan bo'lib kon lahimini har qanday burchak ostida o'tishi mumkin, lekin kon lahimlari qiyaligi 30° dan kam bo'lsa, tog' jinslari vagonetkalar bilan chiqariladi, $16-18^\circ$ da konveyer qo'llash mumkin, lahim chuqur (uzun) bo'lmasa $20-25^\circ$ burchak ostida bo'lsa, sidirg'ich qurilmasini qo'llaniladi.

QIYA KON LAHIMLARINI TEPADAN PASTGA QARAB O'TISH USULI

Qiya kon lahimlarini tepadan pastga qarab o'tishga misol: yer ustidan yoki oraliq gorizontlardan o'tish, uklon o'tish, shuningdek, qiya o'tish.

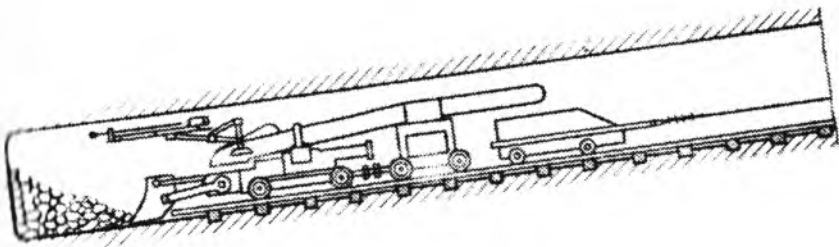
Qiya kon lahimlarini tepadan pastga qarab o'tish gorizontal kon lahimlari o'tish texnologiyasidagi singari UPB-1 kalonkali qo'l perefartori yoki Shvetsiyaning «Atlas-konko» firmasining «Bumer-158», ikkita manipulatorli «Janbo» pnevmog'ildirakli o'ziyurar burg'ilash mashinalari yordamida bajariladi.

Qiya kon lahimlari kavjoyida shpurlar xuddi gorizontal kon lahimlaridagi singari burg'ılanadi. Burg'ilash-portlatish ishlari uchun gaz va chang portlash xavfi bo'lmagan qiya kon lahimlarida, asosan, patronlashtirilgan 28, 32, 36 diametrli ammonit №6JV, dinaftalin, detonit portlovchi moddalar qo'llaniladi. Keyingi yillarda, asosan, patronlashtirilgan portlovchi modda o'rniga ko'pincha granula yoki suyuq tarkibli portlovchi moddalar qo'llanilmoqda, chunki zaryadlash ishlari pnevmozaryadlash qurilmasi bilan mexanizatsiyalashtirilmoqda, chang va gaz portlash xavfi bo'lmagan shaxtalada zaryadlar elektr olovli yoki elektr usulida portlatilmoqda.

Shpurlarni portlatishda teskari, ya'ni chuqurligi bo'yicha shpurlarning oxiriga detonatorlar o'rnatiladi, portlatilgan kon jinslari kavjoydan sidirg'ichli chig'irlar (30, 55 va 100 kWt kuchlanishli) yordamida uncha chuqur bo'lmagan kon lahimlaridan 30–40° burchakgacha tepaga chiqariladi.

PPN–7 yuklash mashinasi bilan kon jinslarini vagonetka, skip yoki konveyerlarga yuklasa bo'ladi. PPN–7 cho'michli yuklash mashinasi kon jinslarining bo'laklari o'lchami 400 mm gacha lahimning ko'ndalang kesimi yuzasi 4,8 m² va balandligi 1,9 m dan kam bo'lmagan, 25° qiyalikkacha bo'lgan kon lahimlarida ishlaydi. Mashina sim arqonlar bilan kon lahimiga ilingan bo'ladi, ya'ni sim arqonning bir uchi chig'irga o'raladi, ikkinchisi esa maxsus moslamalar bilan kon lahimiga mahkamlanadi. Mashina relsdan yurmasdan yuklash cho'michi bilan kon jinslarini ortib berishi mumkin. Mashina komplektiga ikkita aylanma yoki zarb aylanma burg'ilash mashinalari uchun osma manipulatorlar o'rnatilgan bo'ladi. PPN–7 mashinasi yordamida, qiya kon lahimlarini rels transport yoki konveyer bilan o'tilganidan so'ng qiya kon lahimi qurilmalarini birdaniga kon qazish ishlarida ham qo'llash mumkin.

KNS–1 mashinasi stvolning qiyaligi 55° gacha, ko'ndalang kesimi yuzasi 6,4 m² va undan ortiq bo'lgan kon lahimini o'tish jarayonlarini mexanizatsiyalaydi. KNS–1 mashinasining ish unumdorligi 15–20 m³/soat bo'lib, quyidagi lahim o'tish jarayonlarini mexanizatsiyalaydi: kavjoyini burg'ilash; kon jinslarini skiplarga yuklash; vaqtinchalik mustahkamlagich o'rnatish; vaqtinchalik relslarni yotqizish; o'rnatilgan maxsus qurilma yordamida (greyfer, burg'ilash uskunasi, mustahkamlagich o'rnatuvchi) har xil ish jarayonlarini bajarish mumkin. N–1M yoki PN–12/105 turdagi pnevmatik nasoslar bilan kavjoydan qiya kon lahimlari balandligiga qarab suv chiqariladi. Nasoslar kavjoyga portlatishdan oldin maxsus tushirish moslamalari bilan sidirg'ichlarga ilib tushiriladi. Shu usul bilan boshqa kerakli anjomlar ham kavjoyga keltirilishi bo'ladi.



20- rasmi. PPN-7 mashinasi bilan qiya stvol lahimlarida tog' jinslarni skipga yuklash ishlari.

QIYA KON LAHIMLARINI PASTDAN TEPAGA QARAB O'TISH USULLARI

Pastdan tepaga qarab qiya kon lahimlarini 8° dan 60° gacha o'tish mumkin. Tepadan pastga o'tish usuliga qaraganda, pastdan tepaga usulida tog' jinslarini tashishga sarflanadigan vaqt ancha qisqarmishi, bu usul bilan kon lahimi o'tilganida suv kavjoyda turmaydi va suvni chiqarish ishlari bo'lmaydi. Tog' jinslarini ko'tarilib borayotgan kavjoydan yuklash uchun maxsus sidirg'ich poloklar ishlab chiqiladi. Polokning tuzulishi xuddi tepadan pastga tushib borish polokiga o'xshash bo'ladi. Lekin skipni kavjoyga ko'tarish uchun polok ostiga maxsus shkif o'rnatiladi. Ko'tarish sim arqon xizmat qilish muddatini uzaytirish uchun ular maxsus roliklarga o'rnatiladi va rels shpalalarga mustahkam qotiriladi.

Tog' jinsini skiplarga yuklashni ikki xil usulda amalga oshirsa bo'ladi. Kon lahimi bilan kavjoy oraliq masofasi yaqin bo'lsa, tog' jinsi sidirg'ich bilan skipga to'g'ri yuklanadi. Agar yuklash pologi kavjoydan 30 m dan ortiq masofada pastda bo'lsa, oldin kon jinslari kavjoydan 8–10 m surilib, so'ng kavjoyda burg'ilash ishlarini olib borish bilan bir vaqtda tog' jinsi skipga yuklanadi. Sim arqon kon lahimini o'tuvchisiga burg'ilash ishlarida xalaqit qilmasligi uchun

pnevmatik tirgak kolonkalar bilan sidirg'ichli yuklash pologini blogi kavjoydan 1–2 metr masofaga mustahkam qotirib o'rnatiladi. **Polok** har 60–80 m masofada ko'chirib, kavjoy yaqiniga o'rnatiladi, oldindan kavjoy oldi tekislanib, polok chig'ir yordamida tepaga ko'chiriladi. Polokni ko'chirishga 70–90 daqiqa vaqt sarflanadi. Polok ko'chirilgach, anker boltlar yordamida yon devor va ostki asosga mustahkamlab o'rnatiladi, so'ng relslar yotqiziladi. Kavjoyni yoritish uchun sidirish maydoniga proyektor yoritqich o'rnatiladi.

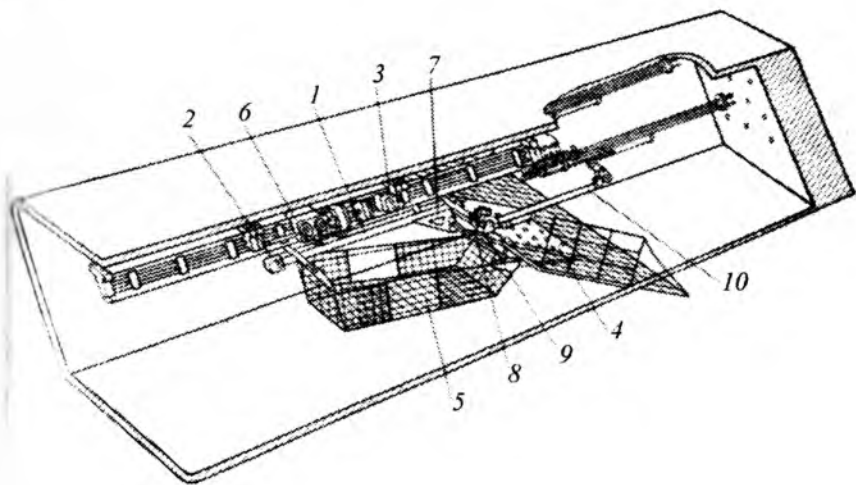
Shpurlarni burg'ilash qo'l perfaratorlari va pnevmotutqich kolonkalar yordamida amalga oshiriladi. Qattiq kon jinslaridan tashkil topgan kon lahimlarini mustahkamlashda, asosan, kombinatsion usullardan foydalaniladi: shtanga va metalli setkalarga sement purkab sachratiladi va kon lahimi monolit beton bilan mustahkamlanadi. Konchilik tajribalari shuni ko'rsatadiki, pastdan tepaga qarab o'tilgan, qattiqligi $f = 14\text{--}16$ bo'lgan qiya stvollarni tepadan pastga qarab o'tishdan ko'rayuklash ishlari 2–2,5 barobartezroq bajariladi, chunki portlatilgan kon jinslari zichlanmaydi va yotib yopishib ketmaydi. KPN–1M kompleksi yordamida qiyaligi $30\text{--}60^\circ$ gacha, uzunligi 120 m gacha bo'lgan kon lahimlari pastdan tepaga qarab monorel yordamida o'tiladi. Kompleks ikkita AB–2 burg'ilash qurilmasi, nayzasimon manipulatori va PR–30 K perforatorlari bilan jihozlangan KPN–1M yordamida ishchilar asbob-uskuna va materiallar ham ko'tarib tushiriladi, kavjoyda xavfsiz ish joyi yaratiladi, siqilgan havo va suv yetkazib beriladi. Kavjoyni shamollatish havo va suv purkash yo'li bilan 1 soat ichida amalga oshiriladi. Suv va siqilgan havo monorelsga o'rnatilgan quvurlar yordamida yetkazib beriladi.

Siqilgan havo bilan suv arlashmasi forsunkalar yordamida kavjoyga purkaladi. Qiyaligi 30° li va undan katta bo'lgan kon lahimlarida portlatilgan kon jinslari o'z og'irligi bilan tashish kon lahimlariga tushadi va yerda sidirg'ich yoki vibroyig'uvchilar yordamida vagonetkalarga ortiladi. Agar kon lahimining qiyalik bur-

chug'i kichikroq bo'lsa, kon jinslari sidirg'ich qurilmasi yordamida tushiladi.

MBV-1 rusumli o'ziyurar polok ikkita PK-60 burg'ilash mashinalari bilan jihozlangan bo'lib, ular manipulatorga o'rnatiladi.

Polok mashinist o'tirib ishlashi uchun maxsus o'rindiqlik bilan jihozlangan. Mashinaning yurishi, siqilgan havo va suv bilan ta'minlashi KPN-1M yoki KPV-1 poloklari bilan bir xil. MBV-1 poloklari yordamida qiyaligi 55° bo'lgan, balandligi 2,5 m va kengligi 4 m bo'lgan kon lahimlarini o'tish mumkin. Shpur zaryadlarni portlatishdan oldin polok maxsus shtrek ustiga o'tilgan kameraga olib qo'yiladi. Qulatilgan jinslar portlash kuchi va o'z og'irligi bilan kon lahimining boshlanish qismiga tushadi va sidirg'ichli qurilmasi yordamida vagonetkalariga yuklanadi. Ko'tarilma kon lahimlarining qiyalik burchagi kichikroq bo'lsa, kon jinslari kavoydan sidirg'ichli qurilma yordamida pastga tushirib olinadi.



**21-rasm. KPN-1M lahim o'tish kompleksi
AB-2 burg'ilash qurilma bilan:**

1 – rama; 2 – kajavaning xarakatlanish vexanizmi; 3 – tutish moslamasi; 4 – ishlash platformasi; 5 – kabina; 6- yurish qismi; 7 – kajava; 8 – traverslar; 9 – AB-2 o'rnatish joyi; 10 – AB-2 burg'ilash qurilmasi.

Smenada bitta siklli portlatish usullari bilan kavjoyning o'rt
tezligi – 150–180 m/oy.

TOR QAMROVLI KOMBAYNLAR BILAN QAZIB OLISH ISHLARI TEXNOLOGIYASINI MEXANIZATSIYALASH

Kompleks mexanizatsiya bugungi kunda asosiy yonalishlard
biri bo'lib, u qo'l mehnati o'rniga qabul qilingan bir necha bir-b
bilan bo'g'liq bo'lgan yordamchi va asosiy ishlarni bajaruv
mashinalar yig'indisidan iboratdir. Kompleks mexanizatsiya
qazib olish ishlari xavfsizligi va ish unumdorligini ko'tarishga, i
chilarni mehnat madaniyati va texnik bilim saviyasining oshishi
qazib olish ishlarining avtomatizatsiyalashgan muhitini yaratish
imkon beradi.

Mexanizatsiyalashgan kompleks: tor qamrovli kombayn qaz
olish mashinasi, kavjoyda yaxlit yoki surilib boruvchi konveyer
gidravlik mustahkamlagich, lava va shtreklarni birlashtirish mu
tahkamlagichlari, yuklab beruvchi shitlar, gidravlik va elek
uskunalari, yordamchi uskunalar (kabel yotqizuvchi, xavfsizli
lebyotkalari, suv purkash, chang so'rish uskunalari va boshqalar
dan iborat.

Kombayn qazib olish mashinasi bo'lib, u ko'mirni massivda
ajratib, buzib va bir vaqtning o'zida maydalab, kavjoy konveyerig
o'zining maxsus mexanizmlari bilan yuklab boradi. Kombaynlar
qo'llanish sharoitlari (yotqiziqning qalinligi, yotish burchagi, puch
tog' jinslarining turg'unligi va boshqalar)ga qarab tanlab olinadi.
Kombaynlar har xil bo'lgani bilan, ularga bir xil umumiy shartlar
qo'yiladi: ko'mirni qanday qattiq bo'lishidan qat'i nazar, qazib oli
shi va yuqori ish unumdorligi, ko'mirni to'liq konveyerga yuklashi
ko'mir yotqizig'ini qalinligi va lavani bor uzunligi bo'ylab qazib
olishi, kombayn ishlaganida changni effektiv bostirishi va boshqa
lar.

Quyidagi seriyali kombaynlar ishlab chiqariladi: 1GSH68, 1H17M, 2K52MU, 1K103, 1KSHE, RKU va boshqalar. 1GSH68 shaklida kombaynlarning umumiy tuzulishi, qismlarga bo'linishi va ishlash prinsipini ko'rib chiqamiz.

1GSH68 kombayni korpus va ikki simmetrik joylashgan shneklardan tuzilgan. Chap va o'ng korpus o'rtasida ikkita elektromotorga joylashgan, chap reduktor yurg'izish mexanizimi, o'ng reduktor esa elektroblok vazifasini bajaradi.

Shneklarni ko'tarib tushirish domkratlar yordamida amalga oshiriladi, undan tashqari ikkita konveyerga yuklovchi shitlar bilan jihozlangan, maxsus kombayn tirgaklari, chang bostiruvchi gidrovalan mavjud.

Kombayn kavjoy konveyeri ramasiga o'rnatiladi. Kombaynning kirib borishi zanjirli uzatmalari yordamida amalga oshiriladi.

Ko'mir massivini ikkita simmetrik o'rnatilgan shneklar yordamida qulatib boradi va kavjoy konveyriga yuklaydi. Kombayn tashlab qolgan ko'mirni shneklar o'tib bo'linganidan so'ng maxsus shitlar yordamida konveyrga ortadi.

Qulatuvchi domkratlar yordamida shneklar ko'mir qalinligi bo'yicha qulatib boriladi. Kombayn ishlaganida kavjoy konveyeri ostida maxsus rishtaklar bilan ushlab turiladi va konveyer bo'yicha harakatlanib boradi. Foydali qazilma yotqizig'ining yotish burchagi 9° va undan oshiq bo'lsa, kombaynning zanjirli uzatmasi uzilsa, kombayn qiyalikka sirg'anib tushib ketmasligi uchun xavfsizlik lebyotkalari sim arqoni bilan mahkamlanadi.

Kombaynni konveyer va xavfsizlik lebyotkalari bilan boshqarish avtomatik tarzda bir pult yordamida amalga oshiriladi. 1GSH 68 kombaynlari ko'mir yotqizig'ining yotish burchagi 20° gacha, qalinligi 1,1–2,5 m, ko'mirning buzilishga qarshiligi 300 kH/m va qattiqligi 4 gacha (M. M. Protadyakunov shkalasi bo'yicha) bo'lganda ishlaydi. Kombayn mokisimon sxema bo'yicha ishlaydi va o'zi kavjoy boshida darchalarni qazib kirib boradi.

**35° burchakkacha yotgan ko'mirni shneklar bilan
qazib oluvchi mokisimon sxema bo'yicha ishlaydigan
kombaynlarning texnik tavsifi**

Kombayn rusumi	K 103	2GSH68B	KSHZM	1KSHE	RKU10	RKU1
Yotqiziq qalinligi, m	0,6–1,2	1,4–2,5	1,8–3,5	2–4,2	1–1,82	1,25–2,2
Qulatish balanligi, m	0,8	0,63; 0,8	0,5; 0,63	0,5; 0,63	0,63	0,63
Ish bajarilish tezligi, m/min	≤5	0–6	≤4,4	≤5,2	≤5	≤5

Sidirg'ichli kavjoy konveyeri kavjoy bo'ylab qazib qulatilgan ko'mirni shtrekdagi konveyerga uzatib beradi.

Konveyer maxsus rishtagi bo'yicha kombayn yurishi va mustahkamlagich seksiyalarining lava tomon siljishiga yordam beradi. Kombayn konveyer boshi va oxirida kavjoyga yaqinlashib kirib borishi uchun yordam beradigan maxsus uskunalar bilan jihozlangan.

Sidirg'ichli konveyerlar katta ish unumdorligi bilan ajralib turadi va ko'mirni pastga yotqiziq bo'yicha (20–35° burchak ostida) tepaga ko'tarilma bo'yicha (12° gacha) uzatib beradi.

Sidirg'ichli konveyer ikki jelobdan tuzilgan bo'lib tyuklar moslamalari bilan va ikki yon tomon uzatish va yuklash kallaklari bilan jihozlangan.

Nazorat savollari:

1. Kon lahimlarini o'tishda bajariladigan yordamchi ishlar haqida ayting.
2. Mustahkamlagich qanday materiallardan ishlanadi?
3. Kon lahimlari qanday kombaynlar yordamida o'tiladi?
4. Kon lahimlarining bir tarkibli va ko'p tarkibli tog' jinslarida o'tishdagi farqi nimada?
5. Qiya kon lahimlarini o'tish usullari hamda ularning afzalliklari va kamchiliklarini ayting.

STVOLLARNI O'TISH HAQIDA UMUMIY TUSHUNCHALAR

Ishni tashkil qilish usullari

Stvollarning uchta asosiy qazib o'tish usullari mavjud: tog' jinslarini qazib chiqarish, doimiy mustahkamlagich o'rnatish va armirovkalash.

Bajariladigan ishlarning ketma-ketligi, tog' jinslarini chiqarish va doimiy mustahkamlagichlarning o'rnatilishiga qarab quyidagi qazib olish usullari qo'llaniladi:

zvenolarda tog' jinslarini qazib olish, so'ng doimiy mustahkamlagich o'rnatish har xil vaqtlarda olib boriladi (ketma-ket usul);

ikkita zvenoda qazib olish va doimiy mustahkamlagich o'rnatish ishlari bir vaqtda olib boriladi (parallel usul);

aralash bitta zvenoda birgalikda qazib olish va doimiy mustahkamlagich o'rnatish ishlari bir vaqtda bajariladi (aralash usul).

Stvollarni armirovkalash, ya'ni rastrellarni o'rnatish, sim arqon o'tkazgichlarni osish, quvur va kabellarni o'rnatish, shuningdek, qutqaruv zinalari narvonlar bo'limini jihozlash ikki xil usulda olib boriladi:

stvollar to'liq bor chuqurligi o'tib bo'linganidan so'ng armirovkalanadi (ketma-ket usul);

alohida zvenolar bilan tog' jinslarini qazib olish va doimiy mustahkamlagichlarni o'rnatish (stvollarni bir vaqtda armirovkalash usuli).

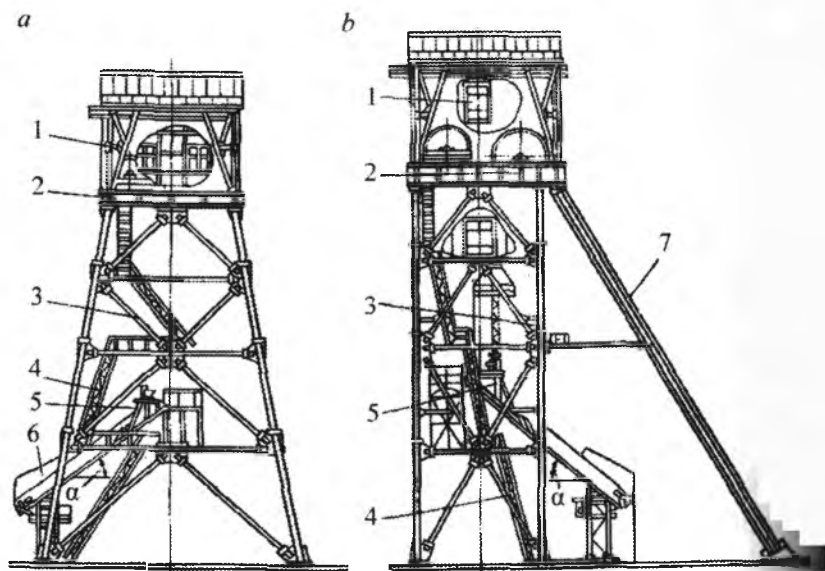
Stvollarni o'tishning ketma-ket usulida stvol chuqurlik bo'yicha uchastka yoki zvenolarga bo'linadi, har bir uchastkada oldin tog' jinslarini chiqarilib, so'ng doimiy mustahkamlagichlar o'rnatiladi, doimiy mustahkamlagichlar o'rnatilayotgan vaqtda tog' jinslarini qazib olish to'xtatiladi. Zvenolarda tog' jinslarini qazib olish vaqtida vaqtinchalik mustahkamlagichlar o'rnatib boriladi, ya'ni to'liq bor bo'linma chuqurligi bo'yicha qazib olinmaguncha doimiy mustahkamlagichlar o'rnatilmaydi. Navbatdagi bo'linmada doimiy

mustahkamlagich o'rnatilganidan so'ng keyingi bo'linmada tog' jinslarini qazib olish ishlari olib boriladi. Bundan ko'rinib turibdiki, bu usul qo'llanilganida stvollarni qazib olish ishlari vaqti-vaqti bilan to'xtatilib, doimiy mustahkamlagichlar o'rnatiladi.

Zvenolar balandligi yon tog' jinsining mahkamligiga, stvolning yotish burchagi, suvchanligi va stvol doimiy mustahkamlagichlar tizimiga qarab qabul qilinadi.

Amaliyotda bo'linmalar balandligi yotqiziq 30–70 m tik burchak ostida tekisroq yotganda o'rtacha 24 m gacha bo'ladi.

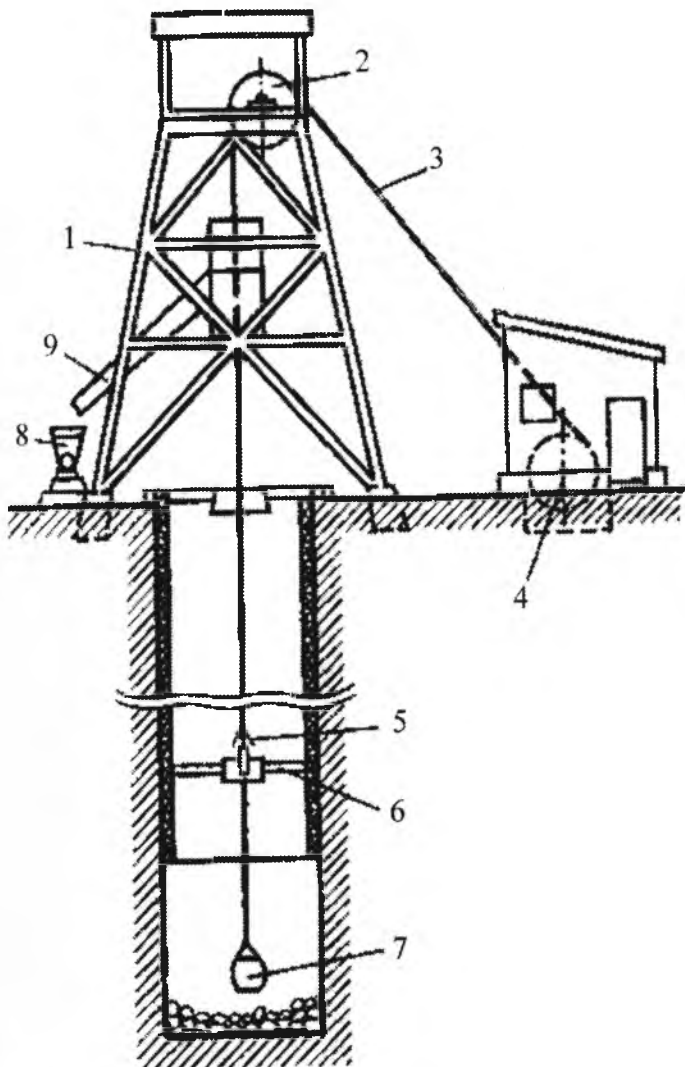
Bo'linmalar balandligi kesib o'tilayotgan tog' jinslarining qattiqqligi ortib borishi va suvchanligi kamayishi bilan ortib boradi.



22- rasm. Stvol o'tish kopyori:

a) chodirsimon (шатровый); b) Yon tirkamali (укосный);

1 – ustki qurilmalar xonasi; 2 – shkif o'rnatish maydoni; 3 – chodirsimon mustahkamlash belbog'i; 4 – narvon, 5 – yuklash qurilmasi; 6 – yon tirkama; 7 – yon tirkama.



23- rasm. Stvol o'tish uchun tog' jinslarini ko'tarish qurilmasi:

1 – kopyor; 2 – shkif; 3 – sim arqon; 4 – osma lebyodka; 5 – yonaltirish ramkasi; 6 – nazorat qilish ramasi; 7 – osma polok orasidan harakatlanayotgan badyasi va kapyordagi yuk tarnov orasida; 8 – vagonetkaga qo'yilish badyasi; 9 – tog' jinslarini qiya yuklash tarnovi.

STVOLLARNI PARALLEL USULDA OCHISH

Bu usul, asosan, stvol og'zi katta diametrli (4,5 m dan) va chuqurligi 250 m dan oshiq bo'lganda qo'llaniladi.

Tog' jinslarini qazib chiqarish va doimiy mustahkamlagichlarni o'rnatish bir vaqtda ikkita ishchi zvenolarda bajariladi, ya'ni doimiy mustahkamlagichlarni o'rnatish tog' jinslarini qazib chiqarilganidan so'ng bajariladi.

Stvol 10–12 m chuqurlikkacha qazib bo'linganidan so'ng doimiy mustahkamlagich o'rnatishdan oldin tog' jinslari qazib chiqarish to'xtatilib, zvenolar orasiga siljimas xavfsizlik poloklari o'rnatiladi va uning ustida doimiy mustahkamlagich o'rnatish ishlari boshlanadi, bir vaqtning o'zida polok ostida ham qazib olish ishlari davom ettiriladi.

Ish shunday tashkil qilinadiki, pastki qavat zveno ishchilari tog' jinslari qazib chiqarish 10–12 m ga chuqurlashganida, tepa polok zveno ishchilari doimiy mustahkamlagich o'rnatish ishlarini ham tugatishi kerak. Doimiy mustahkamlagichlar o'rnatish ishlari tog' jinslari qazib chiqarishdan 2–4 barobar tezroq bajarilishiga qarab doimiy mustahkamlagichlar o'rnatuvchi ishchilarning soni tog' jinslarini qazib chiqaruvchi zveno ishchilaridan kamroq bo'lishi kerak. Stvollarni parallel qazib chiqarish usuli kamchiliklari vaqtinchalik mustahkamlagich o'rnatish ishlari bajarish su'ratini ancha susaytiradi, doimiy mustahkamlagichlarni o'rnatish ishlarini tashkil qilishda polok o'rnatilguncha ishni to'xtatilib turilishi kerak, bundan tashqari, ishni tashkil qilish katta qiyinchiliklar bilan kechadi.

STVOLLARNI ARALASH USULDA QAZIB O'TISH

Aralash usulda ishni tashkil qilishda tog' jinslarini qazib chiqarish va doimiy mustahkamlagichlarni o'rnatish bir zveno ishchi-

torl tomonidan bajariladi. Usulni ikki xil qabul qilsa bo'ladi: tog' jinslarini qazib chiqarish va doimiy mustahkamlagich o'rnatish bir sikllning o'zida bajariladi, ya'ni ishni tashkil qilish ketma-ket olib boriladi; tog' jinslarini qazib chiqarish va doimiy mustahkamlagichlarni o'rnatish parallel va ishi bir-biridan mustaqil ravishda tashkil qilingan zvenolar tomonidan bajariladi – aralash usulda ishlar parallel bajariladi.

Aralash usul bilan ishlar ketma-ket kavjoyda bajarilganida doimiy mustahkamlagichlarni o'rnatish alohida bajarilib, pastdan tepaga monolit beton mustahkamlagich quyib chiqiladi va tepadan pastga qarab yig'ma konstruksiyali mustahkamlagichlar o'rnatiladi. Bu usul qo'llanilganida vaqtinchalik mustahkamlagichlar o'rnatilmaydi. Monolit betonli usulda esa vaqtincha tirkak chamberaklar ham ishlatilmaydi.

Ishning ketma-ket bajarilishi usulining kamchiliklariga tog' jinslarini qazib chiqarish va doimiy mustahkamlagichlarni o'rnatish, stvol kavjoyining torligi kiradi, chunki ishni tashkil qilish sur'ati birmuncha susayadi.

STVOL O'TISHNING MAXSUS USULLARI. LAHIM O'TISHNING ASOSIY SIKLLARI

Qidiruv shaxtalari stvollari kam bog'lamli sochma quruq yoki suv bosgan ustama jinslar va tub jinslar orasidan o'tiladi. Odatda, yuqori mustahkamlikdagi va turg'un jinslardan tashkil topgan bo'lib, tub jinslarni har xil darajada suv bosgan bo'lishi mumkin, shu bilan birga, eng katta lahim o'tish ishlari hajmi hisoblanadi.

Qattiqligi XIII–XVIII toifali tog' jinslarini burg'ilash YaXQ qoidalari bo'yicha (EPB) lahimning suv bosishi o'rtacha $5-15 \text{ m}^3/\text{soat}$ va lahimlarning o'tishining oddiy va maxsus usullariga ajratiladi.

Maxsus usullar tog' jinsi turg'unligi past, suv bosgan yerlarda qo'llaniladi.

Stvollarni maxsus usulda o'tish qiyin texnologik usul bo'lar effektiv o'tilishi, kon lahimini o'tuvchi ishchilar yuqori mahallali bo'lishi kerak va maxsus asboblarni lozim shuning uchun chuqur stvollarni o'tish maxsus kon korxonalariga yuklanadi. Chuqur bo'lmagan stvollarni geologiya-qidiruv korxonalari o'tadi. Shu stvollarini o'tish asosiy kon lahimlarini o'tish ko'rsatkichlaridan biri bo'lib, stvollarni oddiy usullar bilan o'tganda, bu ko'rsatkichning asosiylaridan biri kon lahimini o'tish ishlarining bajarilish ketma-ketligidir, bunda tog' jinslarini chiqarishda doimiy mustahkamlagichlar o'rnatilishi kerak.

Stvollarni o'tish va uni chuqurligi bo'yicha bo'limlarga bo'linib o'tish maqsadga muvofiq bo'ladi. Stvollarni o'tish kompleks ishlarini bajarish bo'yicha uchta texnologik sxemaga bo'linadi: ketma-ket, parallel va aralash usuli.

Stvollarni ketma-ket usulda o'tishda – vaqtinchalik mustahkamlagich o'rnatish kerak, agar kerakli bo'lmasa, ish to'xtatilib doimiy mustahkamlagich o'rnatiladi. Ketma-ket uslub juda oddiy bo'lib, uncha chuqur bo'lmagan stvollarni o'tishda qo'llaniladi. bo'limlar chuqurligi tog' jinsi turg'unligiga bog'liq va 10–15 m yog'och va 20–50 m beton mustahkamlagichlar ishlatiladi.

Bu usulning asosiy kamchiliklari tog' jinsini vaqti-vaqti bilan chiqarishning to'xtatilishidir. Shuning uchun stvol o'tish tezligi oyiga 15–25 m.

Parallel usullar bilan o'tish. Bu usul ikki birigada birgalikda ish olib borishi bilan xarakterlanadi, biri tog' jinslarini lahimdan chiqarish bilan mashg'ul bo'lsa, ikkinchisi pastdan tepaga mustahkamlagich o'rnatish bilan mashg'ul bo'ladi. Bu usul bilan ishlarni amalga oshirish qiyin kechadi, lekin usulni bir vaqtda olib borish natijasida kon lahimlari o'tadi, oyiga 40 m. Bu usul yog'och mustahkamlagich bilan o'tilgandan qo'llaniladi.

Stvol armerovkasi kompleks ishlari lahimni o'tish bilan olib boriladi yoki stvolni o'tib bo'lib, keyin armerovka olinadi, oxirgisi qutqaruv moslamalariga qarab armerovka qilinadi.

Stvollarini o'tishning maxsus usullari tog' jinsi turg'unligi past bo'lganda suvdorligi yuqori bo'lganda qo'llaniladi. Maxsus usullarning yaratib turuvchi xususiyati kavjoy o'tilmasidan oldin tog' jinsiga stvollarini o'rnatish (maxsus usullar bilan) jinslarni qattiq holga keltirish yoki lahim ichida suvni oqib kirolmaydigan qilinadi. Maxsus mustahkamlagich yog'ochli qoquluvchi ham bo'lishi mumkin, bundan tashqari, metall shvellardan, ugalokdan yoki boshqa metallardan bo'lishi mumkin (svayalar bir-biri bilan maxsus qulflar bilan mahkamlanadi bu lahimga suv kirishining oldini oladi). Suvdor turg'unligi past jinslarning ko'ndalang kesimi yuzasi aylana shaklida bo'lsa, maxsus beton halqalar bir-biriga qulf bo'lib tushadigan qilib eng ostki qismiga metall kesuvchi tish o'rnatiladi va u o'z o'g'irligi yoki tashqi kuch bosimi ostida cho'kib boradi.

Stvollar bosim suzib yuruvchi jinslardan o'tilganida ish ancha qiyin kechadi, bunda siqilgan havo yordamida suvlar kavjoy ichidan darzliklarga haydaladi. Bu usulni qo'llashdan oldin stvol ichida havo o'tmaydigan to'siq yasalib (bu oraliq orasida ishchi kamera bo'ladi) kavjoyga siqilgan havo jo'natiladi va suzib yuruvchi jinslarning bosimidan kuchliroq bo'lganida suvlar bosilib stvolga tushib boruvchi mustahkamlagich bilan o'tiladi, tog' jinslari kamera ichi tepadan pastga uzaytirilib olib tashlanadi.

Kameralar tashqari bilan bog'lanish va o'tib yurish uchun maxsus quvir bilan jihozlangan bo'lib, bir-biri bilan shluqlar orqali o'tib borilganida bosim o'zgarib boradi. Ishchi kamerada ruxsat etilgan bosim 0,2 MPa dan oshmasligi lozim. Ishchi kamerada ishlash sog'liq uchun xavfli bo'lgani uchun ish vaqti alohida tashkil qilinadi.

Turg'unligi past, darzdor tog' jinslarini suv bosib ketsa, stvol o'tishda uning atrofi maxsus usullar bilan yaxlatib olinadi.

Tog' jinslari g'ovakdorligi va darzdorligi suvdor bolgan joylarda stvollar tanpolash usuli bilan lahim ichidan yoki tashqaridan o'tiladi. Bu usul stvol atrofida yoki kavjoyda qo'llanilsa bo'ladi, bunda skvajinlar burg'ilanib, ularga tanpolash suyuqligi jo'natiladi (sement, qum aralashmalari bilan).

Tampolash suyuqliklari skvajinlar yordamida yer osti suvining bosimidan 2–3 barobar yuqori bosimda jo‘natiladi, stvol sement qotganidan keyin o‘tiladi.

Stvol lahimlarini o‘tishning asosiy sikllari. Qidiruv stvol o‘tish, xuddi shurf o‘tilishiday, kavjoy lahimining ostida joylagan bo‘ladi, bu ishlash prinsiplarining bir xilligini ko‘rsatadi. Iki stvollarda bajariladigan ishlar hajmi kattaroq bo‘lgani uchun xanizatsiyalashgan bo‘ladi.

Stvol o‘tish ishlaridan oldin atrofni tekislash, planirovka stvol oldiga yo‘l qurish, atrof suvlarini aylantirib o‘tkazish, quvratlarini ta‘minlash, yuzada kerakli moslamalarni montaj qilish binolar qurilishi kabi tayyorlov ishlari bajariladi.

Geodeziya ishlari bajarilganidan so‘ng qurilish maydoni stvolning markaziy o‘qi joylashtiriladi.

Stvol og‘zi, odatda, avtokranlar yordamida o‘tiladi. Stvol og‘yonmaydigan beton yoki yonmaydigan yog‘och bilan mustahkamlanadi. Stvol og‘ziga ko‘p lahimli o‘tuvchi kaper o‘rnatiladi, uning qismiga shkiflar o‘rnatiladi.

Koperning o‘rta qismi badyani qabul qilish va bo‘shatish montaj masining jelobi o‘rnatiladi (shu jelob orqali tog‘ jinslari samosv yoki vagonetkaga ortiladi). Koperning ostki qismiga badya pastki o‘rnatish maydoni ishlanadi, bu yerda badya asbob-uskunalar materiallar yuklash hamda ishchilarni tushirib chiqarishga xizmat qiladi.

Stvol og‘zi saqllovchi ramalar bilan jihozlanadi, bu **nulevaya gorizont** deb ataladi. Ramalar ikki tavarlik shveller va qalin temir qopqoq bilan yopiladi va badyada narvon, quvur va sim orqali uchun ochiq og‘iz qoldiriladi, koper yoniga bino quriladi, elektr yuritgichli qutqaruv mashinalari o‘rnatiladi.

Hamma tayyorlov va montaj ishlar bajarilganidan so‘ng stvol o‘tishga tushiladi.

Ko‘ndalang kesimi yuzasi keng va chuqur bo‘lganida, stvol osma burg‘ilovchi asboblardan o‘tiladi.

Shpur chuqurligi, odatda, 2–3 m; shpur komplektlari panasi-
ni o'yoqlar bilan o'tiladi.

Buta kon lahimini portlatib o'tishga ketadigan sarfi, kg;

$$Q = Vq = Slq.$$

Buta kon burg'ilangan kon jinsi, hajmi, m³;

Buta kon ko'ndalang kesim yuzasi stvolning o'tilganda, m²;

Buta kon o'rtacha shpur chuqurligi, m;

Buta kon PM solishtirma sarfi, kg/m³.

PM solishtirma sarfini hisoblash uchun tog' jinsi mahkamligi

ish bajarishni, patron diametri, zaryadlash zichligi hamda stvol

ko'ndalang kesimi yuzasi emperik formulalar bilan yoki me'yorlar

bo'yicha qabul qilinadi.

Hisoblash yo'li bilan, odatda, PM sarfini quyidagi formula orqali
hisoblaymiz:

$$Q = lq_0 f_0 e m,$$

unda: q_0 – PM solishtirma sarfi me'yorlar bo'yicha; f_0 – qatlam

strukturasiga qarab struktura koeffitsiyenti, $f_0 = 1,3$; qayishqoq va

qovakdor tog' jinsi $f_0 = 2$; e – PM ish bajarish koeffitsiyenti hisobga

oluvchi koeffitsiyent; m – koeffitsiyent, $m = 32/d_n$; d_2 – patron dia-
metri.

Stvollar qattiq tog' jinsidan o'tilganda skalniy ammonit № 1,

ammonal skalniy №3 va detonit M, o'rtacha qattiq tog' jinsida,

ammon. ammonit 6-J. V ishlatildi.

KON LAHIMLARINI O'TISHDA XAVFSIZLIK ISHLARINI TA'MINLASH

Kon lahimlarida ishlash zavod va qishloq xo'jaligi ishlaridan farqliroq bo'ladi. Bularga o'ziga yarasha ish joyining alohidaligi, kon lahimlarining havosining o'zgarishi va o'ziga xos texnologiya kon ishlari bajarilishi kiradi.

Lahim o'tuvchining ish joyi statsionar emas, o'zgaruvchan bo'ladi, ya'ni kon lahimlari o'tilganida uning yuzasi va o'lchamlari o'zgarib, kavjoy siljib boradi, kondagi havoning o'zgarish (kirovodning kamayishi va azotning yuklashi, ularda oksid va boshqa gazlarni, shuningdek, changlarning ko'pligi) va suv bosimi ishlar quvvatiga ta'sir etadi.

O'ziga yarasha texnologik vaziyatga PMni qo'llash, ishlatilayotgan mashinalarning tor joyda yurishi va boshqalar kiradi.

Bularning hammasini kon lahimlari o'tishda ishlash qiyinlashtiradi va mehnat muhofazasini o'rnini oshiradi.

Texnika xavfsizligi sanoat travmatizimini yo'qotish, texnologiya jarayonlarni o'rganish va yaxshilash, ishchilar xavfsizligini ta'minlash, og'ir ishlarni mexanizatsiyalash va avtomatizatsiyalash, sanoat sanitariyasi bo'yicha ishlarni amalga oshirish, kasbiy kasalliklarning oldini olish bo'yicha, kon lahimi havosining me'yoriy biologik tavsifi, suvlarni lahimlardan chiqarish va kon lahimlari kerakli yoritish moslamalarini ta'minlashga qaratilgan.

Yer osti lahimlarini qazib o'tish va mustahkamlash ishlari
ing tashqi atrof muhitga ta'siri

Yer osti lahimlarini qazib o'tish va mustahkamlash ishlari yer usti o'simlik o'suvchi yotqiziqlarni buzilishi, ifloslanishiga olib kelishi bilan birga, yer ustida ag'darmalar hosil bo'lishi ham o'simlik va hayvonot dunyosiga yomon ta'sir ko'rsatadi.

Ochiq yer osti lahimlarini qazib o'tish va mustahkamlash ish

olib borilganidan so'ng bino va sanoat maydonlari qurilganida o'simlik o'suvchi yotqiziqlar buziladi va ifloslanadi. Bu yuzaga kelgan holatlarni qayta tiklash bo'yicha bir qancha tadbirlar bajarishi lozim, qidiruv ishlarning hamma bosqichlarida natijalar oshirilishi kerak.

Nazorat savollari:

1. Stvollarni o'tish usullari haqida tushuncha bering.
2. Stvollarni maxsus usulda o'tish usullari haqida gapirib bering.
3. Kon lahimlarini o'tishda qanday xavfsizlik choralarini ko'rish

XOTIMA

Yer osti lahimlarini qazib o'tish va mustahkamlash ishlari ko'p mehnat talab qiladi va ishchi kuchi qimmatga tushadi.

Asosiy yo'nalishlardan biri yer osti lahimlarini qazib o'tish mustahkamlashni kompleks mexanizatsiyalashdir.

Ochiq yer osti lahimlarini va mustahkamlash lahim o'tishda (kanavani mustahkamlagichsiz va transheyalar) kompleks mexanizatsiyalash yer kavlovchi mashinalar qo'llash bilan qilinadi.

Kompleks mexanizatsiyalashni shurfni burg'ilib va metall yoki plastik mustahkamlagich bilan o'tilganida qo'llash bo'ladi.

Stvol ham ularning ko'ndalang kesim yuzasi katta (14 m^2 katta) bo'lganida aralash yo'li bilan o'tishni to'liq mexanizatsiyalash maqsadga muvofiq bo'ladi.

Yer osti kon lahimlarini o'tishda va eksplatatsiya qilganda qazilma qazib olish ishlari borgan sari jadal sur'atlar bilan borilmoqda.

AMALIY MASHG'ULOTLAR

1. amaliy mashg'ulot. Tog' jinslarining zichligini hisoblash

Tog' jinslarning zichligini aniqlashda ularning zichligi, og'irligi (m og'irligi, t/m^3), g'ovakdorligi (umumiy va ochiq) e'tiborga olinadi. Kon lahimlarini o'tishda tog' jinslarining zichligi muhim ahamiyatga egadir. Bunda zichlik massiv holatiga yoki tegilmagan agregat holatiga, namunaviy holatiga va buzilgan yoki parchalan holatiga ko'ra (sochma zichlik) aniqlanadi.

Massiv holdagi tog' jinslarining zichligi ular tarkibiy tuzulishi bo'yicha bloklarga bo'linganida darzliklari hisobiga namunaviy tog' jinslarining zichligidan kichikroq bo'ladi. Yana bir zichlikning ko'rsatkichlariga tog' jinslarining g'ovakdorligi, g'ovakdorlik ko'effitsiyenti va ko'pchish ko'effitsiyenti kiradi.

Tog' jinslarining zichligi ularning hajmiga nisbatan og'irlik o'lchovi birligi sifatida qabul qilingan (tog' jinslari tarkibiy tuzilishiga qarab qattiq, suyuq, gazsimon holda bo'ladi), ya'ni:

$$\gamma = m/v,$$

unda m – tog' jinsining agregat holdagi og'irligi, kg; v – tog' jinsining hajm bo'yicha o'lchov birligi, m^3 .

Hajm og'irligi (N/m^3) tog' jinsining hajm og'irligi quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$\gamma_v = \gamma g,$$

unda γ – tog' jinsining zichligi, kg/m^3 ; g – erkin tushish tezligi, m/s .

G'ovakdorlik deganda, tog' jinsida umumiy bo'shliqlarning hajmi tushuniladi. Odatda, g'ovakdorlik foizlarda o'lchanadi,

g'ovaklar hajmi — V_g ; tog' jinsining to'liq hajmiga tenglashtirilgan hajm — V , ya'ni

$$G' = 100 V_g / V$$

G'ovakdorlik koeffitsiyenti $K_{g'}$ — g'ovaklarning solishtirilgan hajmiga teng. V_r — mineral moddaning hajmiga (qatiq jismda) teng, ya'ni: $K_{g'} = V_g / V_0$ ga teng.

Tog' jinslarni umumiy g'ovakdorligini hisoblanganda mineral moddaning zichligi (hajm og'irligi) va tog' jinsining hajm zichligi

$$G' = 100(\gamma'_v = \gamma) / \gamma'_v$$

bunda γ'_v — mineral moddaning zichligi, kg/m^3 .

Shu formuladan umumiy g'ovakdorlik koeffitsiyentini ham hisoblab chiqsa bo'ladi:

$$K_{g'} = 100(\gamma'_v = \gamma) / \gamma'_v$$

Zich tog' jinsiga nisbatan maydalangan tog' jinslari to'shaqchilik, zichligi, ya'ni ko'pchish koeffitsiyenti, granulometrik tarkibi, tabiiy yotish burchagi, ichki ishqalanish burchagi va hokazolar bilan taqqoslanadi.

Ko'pchish koeffitsiyenti: $K_k = V_k / V$.

Sochma zichlik o'lchamlari zichligi tog' jinsi massividagi koeffitsiyentlarning sochma va ularning farqi bilan ajralib turadi.

Konchilik koeffitsiyenti va sochmali tog' jinsining sochma granulometrik tarkibida shakl va buzilgan tog' jinsi bir-biriga yotish va bir yerda yotish vaqti (o'zining zichlanishi), bosimi (sochma holdagi balandligi) yuk turgan idish va uning sig'imi, tog' jinsi joylashgan. Eng kichiki ko'chish koeffitsiyenti qumli va tuproqsimon tog' jinslarida $K_k = 1,15/1,20$, eng ko'p ko'pchish koeffitsiyenti mo'rt tog' jinslarida $K_k = 1,3/1,8$.

1- misol. Fotometriya javobiga qarab, Shteki oʻrtacha koʻndalang kesimi yuzasi oʻtilganida uch oʻlcham boʻyicha $S_n = 9,82 \text{ m}^2$, bir marta portlaganida kavjoy 1,82 m siljidi. Jinslar BG-2 vagonetkaga hajmi $V_v = 2 \text{ m}^3$ boʻlgan togʻ jinsi oʻrtiladi va tortildi. Hammasi boʻlib $N = 16$ ta vagonetkaga togʻ jinsi oʻrtiladi; Kon massasi umumiy ogʻirligi $M = 45\,650 \text{ kg}$. Laboratoriya oʻrganishlari shuni koʻrsatadiki, togʻ jinsi zichligi (namuna togʻ jinsida) $\gamma_n = 2760 \text{ kg/m}^3$. Togʻ jinsi zichligi massiv holda gʻovakdorligi darzдорligi hisobiga.

Yechish. 1. Markshedrlilik hisobiga koʻra chiqarilgan. Togʻ jinsi hajmi:

$$V = S_n y.$$

Togʻ jinsi zichligi:

$$\gamma_m = m/(S_n y) = 45650/(9,82 \cdot 1,82) = 2554 \text{ kg/m}^3$$

2. Massivni gʻovakdorligi darzдорligi hisobiga:

$$P = 100(\gamma_k - \gamma_m)/\gamma_k = 100 (2760 - 2554)/2760 = 7,4 \%$$

2- misol. Namunaviy togʻ jinsi umumiy gʻovakdorligi J_n va massivdagi jins J_m , laboratoriya hisobotiga koʻra, togʻ jinslarining zichligi (hajm ogʻirligini) namunada $\gamma = 2760 \text{ kg/m}^3$, mineral moddaning zichligi $\gamma_v = 3040 \text{ kg/m}^3$. Tabiiy massiv holdagi zichligi oʻlchamalarda $\gamma_m = 2550 \text{ kg/m}^3$.

Yechish. Namunaning gʻovagi:

$$J_n = 100(\gamma_v^1 - \gamma_m)/\gamma_v^1 = 100 (3040 - 2760)/3040 = 9,2 \%.$$

2. Massiv gʻovakdorligi:

$$J_m = 100 (\gamma_v^1 - \gamma_m)/\gamma_v^1 = 100(3040 - 2550)/3040 = 16 \%.$$

3- misol. 1- misol shartlariga ko'ra, tog' jinsi ko'pchish koeffitsiyenti K_k ni va sochma zichligi γ_c ni aniqlash.

Yechish 1. Vagonetkalariga yuklangan jinslarining to'ldirish koeffitsiyenti:

$$K_T = 0,9 \quad V_B = NV_B K_T$$

ko'chish koeffitsiyenti esa

$$K_K = NV_B K_T / (S_n l_y) = 16 \cdot 2 \cdot 0,9 / (9,82 \cdot 1,82) = 1,61$$

ga teng.

2. To'kma zichlik:

$$\gamma_c = \gamma_k / K_k = 2760 / 1,61 = 174 / \text{kg/m}^3.$$

4- misol. Ko'pchish koeffitsiyenti K_k jinsi bo'lagidagi zichlik γ va sochma jinsning zichligi γ_c . VG-2 tog' jinsi bilan to'liq to'ldirilgan ($K_T = 1$). Tog' jinsining vagontekadagi og'irligi $m_j = 3565 \text{ kg}$. Vagonetkani to'liq suv to'ldirilganda umumiy og'irlik $m = 4255 \text{ kg}$ bo'lsa, vagonetkadagi suv va tog' jinsi hajmini aniqlang.

Yechish. 1. Vagonetkadagi suv hajmini aniqlaymiz, agar suvning zichligi $\gamma_v = 1000 \text{ kg/m}^3$ bo'lsa, u holda:

$$V = (m - m_j) / \gamma_v^1 = (4255 - 3565) / 1000 = 0,69 \text{ m}^3.$$

2. Vagonetkadagi tog' jinsi hajmini aniqlaymiz, agar vagonetka hajmi $V_v = 2 \text{ m}^3$ bo'lsa, u holda:

$$V_j = V_e - V = 2 - 0,69 = 1,31 \text{ m}^3.$$

3. Tog' jinsi zichligi:

$$\gamma_c = m / V_j = 3565 / 1,31 = 2720 \text{ kg/m}^3.$$

4. Sochma zichlik:

$$\gamma_c = m / V_v = 3565/2 = 1787 \text{ kg/ m}^3.$$

5. Ko'pchish koeffitsiyenti:

$$K_k = \gamma/\gamma_c = 2720/1783 = 1,53.$$

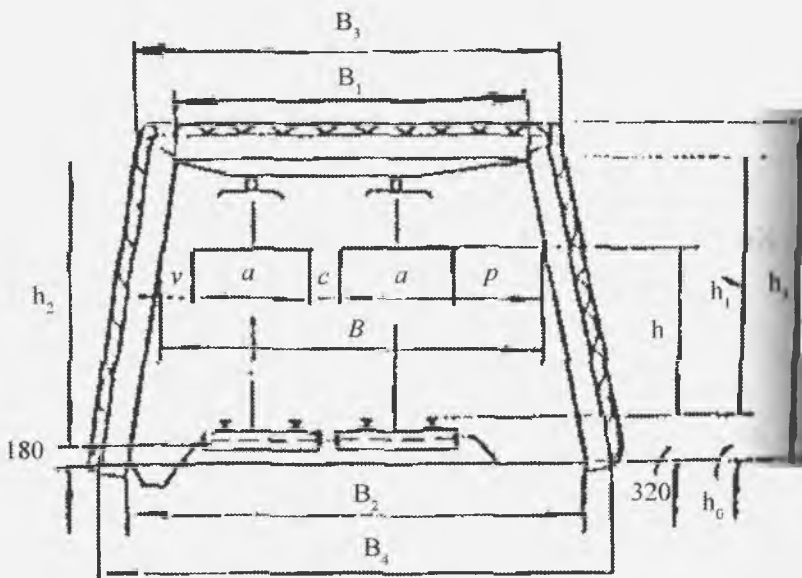
2- amaliy mashg'ulot. Gorizontal, qiya kon lahimlarining ko'ndalang kesimi yuzasi o'lchamini aniqlash

Gorizontal qiya kon lahimi o'tilganida ko'ndalang kesimi yuzasi to'p'ri to'rtburchak, trapetsiya, arkasimon, gumbazsimon, taqasimon va aylana shaklida bo'ladi.

Kon lahimi ko'ndalang kesimi yuzasini tanlashda kon bosimining kattaligi va bosim yo'nalishi qo'llanilayotgan mustahkamlagich turi va konstruksiyasi, xizmat muddati, nima uchun xizmat qilishi va o'lchamlari, kon lahimi ko'ndalang kesimi yuzasi (eni, bo'yi, maydoni), qo'llaniladigan transport gabaritlari va lahimlarga toza havoning yetkazib berilsa, hajmi hisobga olinadi.

Transport vositalari (harakatlanuvchi tarkib, konveyer) va boshqa mashinalar lahim ichida harakatlanganida mustahkamlagich bilan ular orasidagi masofa, odamlar uchun harakatlanish yo'lagi va boshqa oraliq masofalar xavfsizlik qoidalar bo'yicha saqlangan bo'lishi ko'mir konlari, bundan tashqari, lahimning ko'ndalang kesimi yuzasi undan o'tayotgan havo miqdori va tezligi me'yoriy hujjatlar bo'yicha javob berishi kerak.

Trapetsiya shaklidagi ko'ndalang kesim yuzasiga ega bo'lgan yop'och mustahkamlagich lahimini misol tariqasida ko'rib chiqamiz.



24- rasm. Kon lahimining ko'ndalang kesim yuzasini hisoblash.

Lahimning eni B , elektrovoz eng keng nuqtasida quyidagi formula orqali aniqlanadi.

$$B = an + b + c + c_1$$

bunda a – elektrovoz yoki vagonetkaning eng yuqori nuqtasidagi kenglik, metrda; n – lahimdagi rels yotqiziqlar soni; b – mustahkamlagich bilan vagonetka yoki elektrovoz oralig'i, metrda (yog'och mustahkamlagichlar uchun eng kamida 0,25 metr); c – qarama-qarshi kelgan elektrovoz yoki vagonetka orasidagi masofa, metrda (2 ta relsli yotqiziqda kamida 0,2 metr 1 ta relsli yotqiziqda $c = 0$ ga teng); c_1 – odamlar yuradigan yo'lakning eni.

Elektrovoz yoki vagonetka bilan oraliq:

$$c_1 = m + (1,8 - h) \operatorname{ctg} \alpha,$$

m – odamlar bemaolol yurishi uchun 1,8 m li rels kallagidan
 sakt singacha bo'lgan masofa (ishchilarning yurish joylarida
 0,70 m va vagonetkalar chiqish joyida 1,0 m); h – elek-
 trovoz va vagonetkaning bo'yi, m; α – mustahkamlagich ustuni-
 g yer sathida yotish burchagi gradusda (odatda, 80°), burilish
 barcha odamlar bemaolol o'tish uchun kon lahimining eni ke-
 nish beriladi, burilishning radiusi va elektrovoz yoki vagonetkaning
 radiusi formulasiga qarab bu kengaytirishlar 0,2–0,3 metr deb qabul
 qilinadi.

Kon lahimining balandligi elektrovoz va vagonetkalarining tepa
 qismidan (320–350 mm) kontakt simning osilish balandligi (kon-
 takt elektrovozlar bilan kon jinslari tashilganida).

Kontakt simning ilinish balangligi asosiy kon lahimlarida
 1 metrdan kam emas, ishchilar otish joyi kesishgan maydoncha-
 da 2,0 m, shunindek, stvol oldi ro'parasida 2,2 m.

Kontakt sim osilgan joydan kon lahimning mustahkamlagich
 ostidagi to'sinigacha bo'lgan oraliq 0,2 m.

Rel's kallagidan shift mustahkamlagich to'sinigacha:

$$h_1 = 1,8 + 0,2.$$

Kon lahimining balandligi ballast yotqizig'idan shift mustah-
 kamlagichigacha;

$$h_2 = h_1 + 0,14.$$

Kon lahimining ostki zaminida shiftgacha balandligi;

$$h_3 = h_0 + h_1 + d + \delta,$$

h_0 – yo'lakning tepa qismini tuzilishi, m; d – mustahkam-
 lagich qalinligi, m; δ – zatyashkaning qalinligi, m.

Kon lahimining balandligi ballast yotqizig'idan shift mustahkam-
 lagich to'sinigacha.

Kon lahimining eni yorug'likda tepa shift qismida:

$$B_1 = B - 2(h_1 - h) \operatorname{ctg} \alpha.$$

Kon lahimi ballast qismidagi yorug'likdagi eni;

$$B_2 = B_1 + 2h_2 \operatorname{ctg} \alpha.$$

Kon lahimini yuzasining yorug'likdagi maydoni:

$$S_{\text{yor}} = (B_1 + B_2) h_2 / 2.$$

Kon lahimi ko'ndalang kesimi yuzasini qoralab o'tish uchun mustahkamlagich qalinligi va zatyashka hisobga olinib aniqlanadi:

$$S_{qo} = (B_3 + B_4) h_3 / 2,$$

bunda B_3 – kon lahimining shiftdagi eni, m.

$$B_3 = B_1 + 2(d + \delta),$$

$$B_4 = B_3 + 2h_3 \operatorname{ctg} d,$$

bunda B_4 – kon lahimi eni oyoq osti zaminda, m.

Kon lahimi ko'ndalang kesimi yuzasi portlatib o'tilganida, yidagi formula orqali aniqlanadi:

$$S_{ot} = (1,03 - 1,05) S_q,$$

bunda 1,03–1,05 – kon lahimi portlatib o'tilganida ko'ndalang kesimi yuzasining kengayib ketish koeffitsiyenti.

Kon lahimining havo o'tgazish bo'yicha kerak bo'lgan yuzasini quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$S_q = Q/V,$$

kon lahimi bo'yicha o'tayotgan havoning miqdori, m^3/s ;
havoning maksimal ruxsat etilgan tezligi, m/s .

Suddi shunday formulalar yordamida boshqa mustahkamlagich transport vositalaridan foydalanilganida, ko'ndalang kesim yuzasini hisoblash ketma-ketlikda bajariladi.

Keltirilgan barcha hisob-kitoblarga tayangan holda yaqin bo'yicha kon lahimining ko'ndalang kesimi yuzasining kattarog'i qabul qilinadi.

Kon lahimida havoning maksimal tezligi texnika xavfsizligi qoidalar bo'yicha quyidagilardan oshmasligi kerak:

stvollar va ventilatsion skvajinalar ko'tarma moslamalar bilan o'rnatilganida faqat avariya holatida odamlarni ko'tarish uchun mo'ljallangan ventilatsion kanalar – 15;

yuk tashish uchun mo'ljallangan stvollar – 12;

stvollar odamlar tushurib chiqarish, yuk tashishda, kver-laglar, boshqa tashish va shamollash shtreklari, kapital va panel bremsbergi va uklonlarda – 8;

boshqa kon lahimlarida ko'mir va texnik jarayon o'tilganlari

Amino qavjoy yuzasi yaqin terlovchi va tozaluvchi kon lahim-larida bo'lishi kerak, minimal tezlik – 0,25 m/s .

Xavfsizlik qoidalari bo'yicha kon lahimlari minimal ko'ndalang kesim yuzasi deb qabul qilingan o'lchamlar:

bo'sh to'lovchi va ventilatsion lahim, odamlar yurishi xodoklari uchun teshuvchi – 9 m^2 , rels kolagidan balandligi – 1,9 m ;

ventilatsion uchastkalar, oraliq kon lahimi, konveyrlar va kumulyatsion shtrek, uchastkali bremsberglar va uklonlar – 6 m^2 , balandligi 1,8 m^2 dan kam bo'lmasligi kerak;

ventelatsion proseklar, pechlar, kosovichlar va boshqa kon lahimlari, uchastka kon lahimlari, qazib tozalovchi kon lahimi joy-lashtirilgan, odamlar yuruvchi xodoklar, odamlar tashishga mo'jallan-gan mexanizatsiya – 4,5 m^2 , balandligi – 1,8 m .

3- amaliy mashg'ulot. Burg'ilash-portlatish ishlari da kon lahimi kavjoyiga shpurlarni joylashtirish

Kon lahimini o'tishda portlatish ishlarining asosiy k
kichlaridan biri bu shpurlar diametri, chuqurligi va soni, zaryadining miqdori va burg'ilovchi asbobning turi umumiy marta o'tishga ketadigan PM solishtirma sarfi, kavjoyda shpurlar joylashishi va portlatish usuli, shpurlar diametri portlovchi daning standart diametriga qarab qabul qilinadi (28–36 mm).

Shpur chuqurligi asosiy texnologik jaryon bo'lib umumiy hajmini va kon lahimlarini o'tish tezligini aniqlashtiruvchi kichidir. Bular tog' jinsining fizik-mexanik xususiyati va kon lahim o'tish ishlarini bajarish jadvaliga qarab qabul qilinadi.

Shpur chuqurligi hisoblash yo'li yoki amaliy ishlarga tayun holda qabul qilinadi.

Gorizontal va qiya kon lahimlarida tavsiya etilgan shpurlar chuqurligi

Tog' jinsining qattqlik koeffitsiyenti. Kon lahimi ko'ndalang kesimi yuzasi, m ²	Shpurlar chuqurligi, m. Tog' jinsining qattqlik koeffitsiyenti, f	
	f ≤ 12	f ≥ 12
1,5–3	2–3	2,5–3,0
4,0–6	1,5–2	2,2–2,5
7,0–25	1,2–1,8	1,5–2,2

O'yuvchi shpurlar chuqurligi boshqa shpurlarinikidan 10–15 chuqurroq bo'ladi.

Kon lahimi o'tishdagi tog' jinslarining ajratilgan mas shpurlarning chuqurligiga bo'lgan farqi l shpur ishlatishning koeffitsiyenti kon lahimi shpuri (SHIK) 0,8–0,9 deb qabul qilingan. II matralik o'tish uchun potlovchi moddani sarfi.

Kavjoydagi shpurlar soni, tog' jinslarning qattiqligi, kon lahimi shlatiladigan ko'ndalang kesim yuzasining maydoni va shpurlarni o'yuvchi moddaning sig'imi quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$N = 1,27 \frac{S_{\text{yuz}}}{q \cdot d^2} k_3 \Delta,$$

bu yerda q – PM solishtirma sarfi, kg/m^3 ;
 S_{yuz} – kon lahimi o'tishdagi ko'ndalang kesim yuzasi, m^2 ;
 k_3 – shpur ishlatishning koeffitsiyenti (shpurlar uchun qabul qiymati 0,8–0,9);
 d – PM patronining diametri, m (patronlar uchun qabul qilingan diametri 0,036 m);
 Δ – shpurning to'ldirish koeffitsiyenti;
 Δ – PMning zaryaddagi zichligi (saqllovchi PM uchun qabul qiymati 1,0–1,15).

Shpurni to'ldirish koeffitsiyenti (zaryad uzunligining shpur uzunligiga nisbati) tiqinlashning minimal uzunligi qarab aniqlanadi: gaz va changga xavfli bo'lgan shaxtalarda tiqinlash kavjoyda $k_{\text{tiqinlash}} = 0,7$; gaz va chang xavfli bo'lmagan shaxtalarda $k_{\text{tiqinlash}} = 0,35–0,6$ m.

Shpurlar bajarish ishlariga qarab uchga bo'linadi o'yuvchi, yordamchi va chegaralovchi. O'yuvchi shpurlarni 10–15 % PM bo'proq joylanadi chegaralovchi uchun esa yordamchi shpurlardan 10–15 % kamroq.

PMning solishtirma sarfi (kg/m^3) quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$q = 0,1 f^1 v e,$$

bu yerda f – tog' jinsini qattqlik koeffitsiyenti (M. M. Protodyakonov shakllari bo'yicha); f^1 – jinsining tuzilish koeffitsiyenti; v – jinsning shlatilish koeffitsiyenti (kon lahimining ko'ndalang kesim yuzasiga bo'liq); e – qo'llanilayotgan PM ish bajarish koeffitsiyenti.

Tog' jinsining qattiqlik koeffitsiyenti, f	Portlovchi moddaning turi	PMning solishtirma sarfi (kg/m^3) kon lahimining o'tilayotgan ko'ndalang kesimi yuzasiga bog'liq, m^2				
		4-6	7-9	10-12	13-15	16-20
15-25	Ammonit № 6JV	2,2	2,2	2,1	2,0	1,9
	Ammonit PJV-20	3,3	3,3	3,1	3,0	2,9
10-14	Ammonit № 6JV	1,9	1,8	1,7	1,7	1,6
	Ammonit PJV-20	2,8	2,7	2,6	2,5	2,4
7-9	Ammonit № 6JV	1,5	1,4	1,4	1,3	1,2
	Ammonit PJV-20	2,3	2,2	2,1	1,9	1,8
4-6	Ammonit № 6JV	1,2	1,1	1,0	1,0	1,0
	Ammonit PJV-20	1,7	1,6	1,6	1,5	1,5
2-8	Ammonit № 6JV	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8
	Ammonit PJV-20	1,4	1,3	1,2	1,2	1,1
1-1,5	Ammonit № 6JV	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6
	Ammonit PJV-20	1,0	1,0	0,9	0,9	0,9

Portlovchi modda ish bajarish koeffitsiyentining tog' jinslarining xususiyatlari, tuzilishi, yotishi, darzdorligiga qarab qabul qilinadi:

- qayishqoqligi, g'ovakdorligi, bukuluvchan – 2;
- kon lahimi kavjoy o'qiga noto'g'ri yoki parallel yotgan tog' jinslari darzdor – 1,4;

- slanesli yotqizgichlar, o'zgaruvchan mahkamlik bilan qatlamlar tog' jinslari shpurlari yo'nalishiga perpendikular yotgan – 1,3;
- yaxlit, katta, zich – 1,1.

Bitta ochiq yuza bo'lgan tayyorlov kon lahimlari tog' jinsining siqishi koeffitsiyenti,

$$v = 6,5 / \sqrt{S_q},$$

bunda S_q – kon lahimi ko'ndalang kesimi yuzasi qoralab o'tilganida, m^2 .

Qo'llanilayotgan PM ish bajarish koeffitsiyenti:

$$E = 380 / P_x$$

bunda 380 – standart PMning ish bajarish ko'effitsiyenti; P_x – qo'llanilayotgan PMning ish bajarishi ko'effitsienti tog'jinsining mahkamligiga bog'liq.

10- jadval

Qo'llanilayotgan PMning ish bajarish ko'effitsiyenti

Tog' jinslari mahkamlik ko'effitsiyenti profel M. M. Protodyakonov shkalasi bo'yicha.	1-3	3-6	6-10	10 dan yuqori
Qo'llanilayotgan PMning ish bajarish, ko'effitsiyenti, sm ³	260	220-320	320-400	400-600

Foydali qazilma va puch tog' jinslari ajratib qazib olinganida PM quvvatining sarfi va shpurlarni soni plasti (ruda tanasi)ga, foydali qazilma va puch tog' jinsi uchun har bir kavjoyga alohida hisoblanadi.

Bir marta portlatib o'tish uchun zaryad sarfi quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$Q = q l_{o't} S_q$$

bunda $l_{o't}$ – o'tish uzunligi, m ($l_3 = l_n$); l – shpur uzunligi; q – shpur-dagi KIShning o'rtacha zaryad massasi

$$Q_{sh} = Q/N.$$

O'yuvchi shpurlarning Q_{sh} zaryadi 20-25 % ko'proq, chegaralovchi shpurlar 15-20 % kamaytiriladi. Undan tashqari, shpur-dagi zaryad massasi uning butun patron soniga qarab bo'linadi:

$$Q = q_n (N_b n_b + N_o n_o + N_{ok} n_{ok})$$

bunda N_b , N_o , N_{ok} – o'yuvchi, yordamchi va chegaralovchi shpurlar; n_b , n_o , n_{ok} – shunga o'xshash shpurlarda PMning patronlari soni; q_n – PM qo'llanilayotganida uning parton massasi.

Odatda, gaz va chang xavfi bo'lgan shaxtalarda saqllovchi PM patronlar og'irligi 0,2 va 0,3 kg, uzunligi 180 va 250 mm, diametri 36 mm bo'ladi.

1-misol. Ikki rels yotqiziqli kvershlaglar uchun burg'ilash-portlovchi ishlatish ishlari pasportini tuzish. Ko'ndalang kesim yuzasi $S = 13,5 \text{ m}^2$ ($3 \times 4,5 \text{ m}$) tog' jinsining qattiqligi $f = 12$.

Yechish:

1. Geologik va texnik sharoitlardan kelib chiqqan holda qabul qilinadi: portlovchi modda ammonit №6 JV va 32 mm diametri standart patronlar; shpurlar diametri 42 mm; burg'ilash perforatori PR-30 K; burg'ilash shtangasi yechiladigan kallakli (karonkali) qattiq qotishma bilan armirofka qilingan; siqilgan havo bosimi $5 \times 10^5 \text{ Pa}$; jadvalda ko'rsatilgandek shpur chuqurligi 2 m va ko'rsatilgan lahimini o'tish ishlari jadvalga binoan (smenada bir sikl).

2. Burg'ilash jadvali shkalasi ko'rsatkichiga binoan burg'ilash tezligi bu tog' jinslarida PA-23 perforatori uchun 90 mm/min, PR-30 K perforatori uchun 110 mm/min.

3. Portlovchi moddaning solishtirma sarfini aniqlaymiz. 9-jadvaldagi ko'rsatkich bo'yicha qabul qilamiz:

$$q = 1,7 \text{ kg/m}^3.$$

4. PM umumiy kavjoyga ketadigan sarfi kavjoyga

$$Q = qSl_{sh} = 1,7 \times 13,5 \times 2 = 46 \text{ kg}$$

5. PMning har bir shpuriga ketadigan sarfidan kelib chiqqan holda shpurlar sonini aniqlaymiz:

$$Q_1 = \frac{\pi d^2}{4} L_{sh} k \rho = \frac{3,14 \times 3,2^2}{4} \times 200 \times \frac{2}{3} \times 1,0 = 1070 \text{ gr} = 1,07 \text{ kg}$$

shuda shpurlar soni:

$$N = \frac{Q}{Q_1} = \frac{46}{1,07} = 43.$$

6. Vertikal ponasimon, o'yuvchi shpurlarni qabul qilamiz. 5 dona o'yuvchi shpur; chegaralovchi shpurlarning har 0,8 metrda joylashishiga qarab 18 dona qabul qilamiz; yordamchi shpurlar – 19 dona.

7. O'yuvchi shpurlar uchun portlovchi moddaning kavjoyga aniqlashtirilgan sarfi:

$$Q_{o'yu} = Q_1 \times 1,2 \times N_{o'yu} = 1,07 \times 1,2 \times 6 = 7,7 \text{ kg.}$$

yordamchi shpurlar uchun

$$Q_{yor} = Q_1 \times N_{yor} = 1,07 \times 19 = 20,3 \text{ kg;}$$

chegaralovchi shpurlar uchun

$$Q_{cheg} = Q_1 \times 0,8 \times N_{cheg} = 1,07 \times 0,8 \times 18 = 15,4 \text{ kg;}$$

PMning umumiy sarfi:

$$Q = Q_{o'yu} + Q_{yor} + Q_{cheg} = 7,7 + 20,3 + 15,4 = 43,4 \text{ kg.}$$

Yordamchi shpurlar zaryadini ozgina kamaytirib, ortiqcha sarfni hisoblab qo'ysa bo'ladi.

8. Olovli portlatish usulini qabul qilamiz.

9. Kapsul detonator sarfi – 43 dona.

10. Siklga olov o'tkazuvchi pilik sarfi:

$$43 \times 3 = 129 \text{ m.}$$

11. Burg'ilash ishlari sikldagi hajmi:

– o‘yuvchi shpurlar uchun

$$6 \times 2 \times 1,2 = 14,4 \text{ m};$$

– yordamchi shpurlar uchun

$$19 \times 2 \times 1,0 = 38 \text{ m};$$

– chegaralovchi shpurlar uchun

$$18 \times 2 \times 0,8 = 28,8 \text{ m};$$
$$L = 14,4 + 38 + 28,8 = 81,2 \text{ m}.$$

12. Bir marta portlatilganidan so‘ng kon lahimining **uzayishi** shpur ishlatish koeffitsiyenti, $\eta = 0,9$:

$$L_{sh} \eta = 20 \times 0,9 = 1,8 \text{ m}.$$

13. Tog‘ jinsining bir marta portlatilgandagi sarfi:

$$SL_{sh} \eta = 13,5 \times 2,0 \times 0,9 = 24,3 \text{ m}^3.$$

14. 1 m^3 tog‘ jinsini portlatish uchun PMning sarfi:

$$\frac{Q}{V} = \frac{43,4}{24,3} = 1,78 \text{ kg} / \text{m}^3 \dots$$

15. 1 m^3 tog‘ jinsini burgulash uchun sarfi:

$$\frac{L}{V} = \frac{81,2}{24,3} = 3,34 \text{ m} / \text{m}^3 \dots$$

4- amaliy mashg'ulot. Burg'ilash usullari va uskunalarini o'rganish

Ishdan maqsad: Burg'ilash usullari va burg'ilash asboblari o'rganish.

Ruda konlarini ochish va qazib olishda portlatish, skvajina konda shpurlarni burg'ilash ishlarini amalga oshirish uchun ko'p mehnat va katta mablag' talab etiladi. Hozirgi davr konchilik ishlarining texnikasi va texnologiyasining taraqqiyoti shuni ko'rsatadiki, qattiq va mustahkam jinslardan tashkil topgan ruda va ko'mir konlarini qazib olishda burg'ilash va portlatish usullaridan foydalanish eng qulay va eng muhim usul bo'lib, uning samaradorligi, texnikaviy va iqtisodiy ko'rsatkichlari va konchilik ishlarining tezlik darajasi burg'ilash ishlarining unumdorligiga bog'liq.

Hozirgi vaqtda sekin harakatlanuvchi burg'ilash uskunalari o'rniga yuqori quvvatli pnevmog'ildirakli o'ziyurar mashinalar, burg'ituvchi uskunalar, avtonom yuritgichlari bo'lgan yuklovchi-tashuvchi mashinalar, yer osti ishlarida ishchilarni, materiallarni tashuvchi mashinalar, lahimlarni mustahkamlovchi, shpur va skvajinalarni zaryadlovchi mashinalar kirib keldi.

Konda burg'ilash-portlatish ishlarining samaradorligiga kon jinslarining texnikaviy xususiyatlari tavsifi ta'sir etadi, bular tog' jinslarining mahkamligi, abrazivligi, burg'ilanuvchanligi, portlatuvchanligi, maydalanuvchanligi, darzililigi, parchanuvchanligi va shiqalardir. Tog' jinslarining tasnifini birinchi marta 1836- yili ishlangan bo'lib, uning asosida hajm birligidagi jinsni massivdan ajratib olib olishga sarflanadigon porox, yondiruvchi sham va ishchi kuchi sarflanishi yotadi. Konchilik ishlarida keng qo'llanadigan usul sifatida professor M. M. Protodyakonov tomonidan 1910- yili ishlab chiqilgan parchalashga oid tasnif hisoblanadi.

Tog' jinslari massivi orasida sun'iy ravishda silindirsimon shakl hosil qilish jarayoni **burg'ilash** deyiladi. Diametri 75 mm

gacha, chuqurligi esa 5 m gacha bo'lgan burg'ilangan lahim *shpur* deb ataladi. Diametri 75 mm dan katta, chuqurligi esa 3 m dan ko'ri diametri cheklanmagan lahim *skvajina* deyiladi.

Shpur va skvajinalarini burg'ilash usullari ikki ko'rinishga ega. Birinchi ko'rinishga mexanik usullarda burg'ilash kiradi, Ikkinchi ko'rinishga issiqliq fizikaviy usuldir (olov purkash, termomexanik plazma, elektr-termik, gidravlik usullar).

Mexanik usulda burg'ilashda shpur yoki skvajinalar tubidagi qattiq jism mexanik kuch ta'sirida maydalanib, parchalanib, ilgari qattiq bo'radi. Bunda jinslarning kristolagrafik tarkibi o'zgarmaydi. Ikkinchi usulda burg'i uskunasi tog' jinsiga bevosita tegmasa-da, tog' jinslarining maydalanishi sodir bo'ladi.

Shpur va skvajinalarni burg'ilash usullari

Burg'ilash jarayoni deb, kavjoyda shpur yoki skvajinani hosil qilish uchun tog' jinsini burg'ilash uskunasi bilan buzish va tog' jinsini chiqarib tashlash tushuniladi.

Hozirgi vaqtda aylanma, zarb-burilma, zarb-aylanma, aylantirilma, zarbli, olovli, sharoshkali va aralash burg'ilash usullari keng qo'llanilmoqda.

Aylanma burg'ilash – diametri 50 mm va uzunligi 5 metr gacha tog' jinsining qattiqligi f-7 gacha bo'lganida shpurlar aylanma burg'ilanadi. Aylanma burg'ilash, asosan, ko'mir, slanets va konlarida qo'llaniladi.

Zarbli burg'ilash – shpurlarni zarbli burg'ilash, asosan, aylanma burg'ilash bolg'achalarida olib boriladi. Bolg'achalar bir daqiqada 2000 martagacha zarb beradi. qo'llanilishiga qarab bolg'achalar quyidagicha bo'ladi: qo'l bolg'achalari (PR), kalonkali (PK, KS) teleskopik (PT). Og'irligiga qarab yengil – 18 kg gacha, o'rta – 20–25 kg gacha va og'ir – 30 kg dan ortiq.

Sharoshkali burg'ilash – asosan, karyerlarda keng qo'llaniladi. Burg'idagi sharlar tog' jinsini ezib, maydalab, aylanma burg'ilash natijasida burg'ilash jarayoni bajariladi. Dastgoh turlari SB-200, 250, 300, 350.

Olovli burg'ilash – asosan, tarkibida kvars bo'lgan tog' jinslarida qo'llaniladi. Burg'ilash soplosidan otilayotgan olov 2000 daraja atrofida bo'ladi. Olovning tezligi 2500 m/s gacha etadi. Ushbu burg'ilash usuli bilan 10 metrgacha burg'ilash mumkin.

Burg'ilash jarayoni burg'ilash usullari yordamida kavjoyda shpurlar buzishdan va buzilgan mahsulotlarni chiqarib tashlashdan iborat.

Aylanma burg'ilash usullari quyidagi asosiy jarayonlarni bajaradi: burg'ilash mashinalarini ishga tayyorlash va o'rganish, burg'ilash natijasida hosil bo'lgan burg'ilash mahsulotlarini kavjoydan uzatish, burg'ilash shtangasini burg'ilashda kerakli uzunlikka yetkazish, uzaytirishni va ish tamom bo'lgandan so'ng yig'ib olishni, shpurni shpurni skvajinalarning yangi nuqtasiga ko'chirish.

Hozirga vaqtda shpurlar va skvajinalarni aylantirish, zarbali burg'ilovchi, zarbali aylanma va aylanma zarbali burg'ilash usullari, shuningdek olovli va aralash burg'ilash usullari bor.

Shpurlarni zarbali burg'ilash usuli

Shpurlarni zarbali burg'ilashda burg'ilash bolg'alaridan foydalaniladi. burg'ilash bolg'alarining bir-biridan farqi zarbani chastotasi bo'yicha daqiqasiga 2000 tagacha oddiy chastotali: shpurni chastotali zarbalar chastotasiga daqiqasiga 1000 tadan ko'p aylanma burg'ilash taritibiga ko'ra bog'liq va bog'liqmas aylanma zarbali bo'ladi, qo'llanilishi bo'yicha qo'lda ishlaydigan (TR) yoki kolonnali (TK, KS) va teleskopli, og'irligiga qarab yengil (10 kg gacha), o'rta (20–25 kg) va og'ir (30 kg dan ortiq). Shpurni uzatish usuliga ko'ra markaziy va yondan yuvuvchi, kavjoy joyga yuvuvchi. Organining turi bo'yicha pnevmatik, gidravlik va elektrli bo'ladi.

Pnevmatik burg'ilash bolg'alari siqilgan havoning bosimi 10⁵ Pa ga teng bo'lganida ishlaydi. Shpur va skvajinalarning diametri 28–85 mm, uzunligi 4–25 m, tog' jinsining qattiqligi qanday bo'lishidan qat'i nazar, har qanday yo'nalishda burg'ilash qo'llaniladi.

Pnevmatik burg'ilash bolg'alarida havoning bosimi $5-10^5 \text{ Pa}$ teng bo'lib, ular tog' jinslarining qattiqlik koeffitsiyenti $5-20$ $0,05-0,06 \text{ mm}$ gacha burg'ilaydi.

Takomillashgan gidrozarbali mashinalar yuqoridagi qattiqlikdagi tog' jinslarini burg'ilashda tezligi $2,5-0,8 \text{ m ga}$ yetadi, jumladan, pnevmatik burg'ilash bolg'alariga nisbatan $5-10$ barobar yuqori qattiqlikda tog' jinslarini ham burg'ilaydi.

Urib aylanuvchi burg'ilash. Bu usulda, asosan, havo bosimi zarba berib burg'ilovchi qurilmalar hamda burg'ilash perforator qo'llaniladi. Bunday burg'ilashda to'xtovsiz aylanib turuvchi tog' jinslariga zarba berib tog' massasini parchalaydi. Urib aylanuvchi burg'ilashda ishlatiladigan uskunalar diametri 85 mm , 105 mm $155-160 \text{ mm}$ va $160-200 \text{ mm}$ bo'ladi. Buzuvchi tig' uch qirrali va ko'p tig'li bo'ladi. Buzuvchi tig'larning joylashi bir pog'onali, ikki pog'onali, ko'p pog'onali bo'ladi.

Sharoshkali burg'ilash. Sharoshkali burg'ilash usulida dalalar bilan zarba berish natijasida va dalota bilan aylanma zarba berish bilan burg'ilanadi. Dalotalarda tishlar bo'lib, ulardan bir harakat qilishi hisobiga kavjoy burg'ilanadi.

Aylanma burg'ilash. Aylanma burg'ilash usuli shpurlar diametri 50 mm gacha va uzunligi 5 m gacha, tog' jinsining o'rtacha qattiqligi $f = 7$ bo'lganida qo'llaniladi. Bu usul bilan burg'ilash sverlolardan foydalaniladi. Sverlolar enyergiya quvvatiga qarab pnevmatik, elektrli va gidravlik bo'ladi. Aniqligi va qulayligi bo'yicha qo'lda ishlaydigan, kolonkali bo'ladi. Qo'lda ishlaydigan sverlolarning og'irligi shpurning diametri 50 mm gacha va uzunligi 4 m gacha. Tog' jinslarining qattiqligi $f \leq 2$ bo'lganida, zarb berish kuchi 3004 gacha va uskunalar dvigatelining quvvati $1-1,4 \text{ kV}$ qarab 24 m bo'ladi.

Sverlolar qo'l bilan yoki yengil kalonnali tartibda ishlaydi. Qo'l bilan ishlaydigan elektrosvyerlo ER-14d-2M, ER-18D-2M, SE-19-2M rusumli va yakka tartibda ishlash, yana bir necha ko'rik kichlari bilan ajralib turadi.

tog'-kon sanoatida 85 mm diametrli K-17, 105 mm diametrli K-100-13, 155 mm diametrli K-15 rusumli uskunalar keng tarqalgan. Bu uskunalar uch turli va ko'p ko'rinishdagi shakllarga ega.

Aylanib urib burg'ilash. Bu usulda burg'ilashda aylanib turuvchi qurilmaga maxsus mashinalar yordamida yuqori bosimda zarba beriladi. Bunda zarbalar oralig'ida burg'ilash shkalasida tig'lari jinslarni yorish hisobiga yemiriladi.

Aylanib burg'ilovchi asboblari va shkaladan iborat. Bunday mashinalar burg'ilovchi koretkalarda masofadan turib boshqariladi. Mashinada koretkalar soni bittadan to'rttagacha bo'ladi. Quyidagi turdagi burg'ilovchi koretkalar keng tarqalgan: BU-1, SUB-2 m, SUB-4 m, SVM-1, KBSH, BD-1 va boshqalar. KBM burg'ilash uskunasini aylantirib burg'ilovchi va aylantirib urib burg'ilovchi turida ishlaydi.

Olovli burg'ilash. Bu usul, asosan, tarkibida kvarts bo'lgan tog' jinslarida qo'llaniladi. Burg'ilash soplosida otilayotgan olov 2000 °C atrofida bo'ladi. Olovning tezligi $V_g = 2500$ m/s gacha bo'ladi. Ushbu burg'ilash usuli bilan 10 m gacha burg'ilash mumkin.

Yumshoq tog' jinslari uchun jismlar 90° burchak ostida, o'rta qattiqlikdagi tog' jinslari uchun 100°-110° va qattiq tog' jinslari uchun 120° burchak ostida bo'lishi zarur. Koronkalar plastinkalar ko'rinishidagi qattiq qatlamlardan ($V + 8V$, $V_k - 11V$, $V_k - 15$) yoki silindrik shtrey va quyidagi turda ishlab chiqariladi: plastik dalotali (KDL) va uch patli plastik (KGP) va shtrevis (KTSH) va boshqalar. Koronkalarni joylashtirish uchun ichki diametrlar quyidagi tartibda bo'ladi: 28, 32, 36, 40, 43, 46, 52, 60, 65, 75, 85 mm.

Burg'ilash uskunalari

Aylanma harakatlanuvchi burg'i kallagi (tog'-kon parmasi) eng ko'p tarqalgani qo'l elektroparmadir. Ular diametri 50 mm bo'lgan shpulkarni ko'mirning mahkamligi bo'yicha hamma toifalarida va yumshoq jinslarda chang va gaz portlash xavfi bo'lgan shaxtalarda qo'llaniladi (11-jadval).

Parma turi	Shpin- deldagi nominal quvvati, kW	Nominal aylanish chastotasi, S ⁻¹	Parmaning nominal uzatish tezligi, sm/min	Uzatishda maksimal kuchlanish, N	Ashob parmaning og'irligi,
ER	1	16; 12,5	—	—	15
	1,2	16; 12,5	—	—	16,5
	1,6	16; 16	—	—	19
EM	1,2	5; 10	70; 110	2500	22
	1,6	10	70; 110	—	24,5

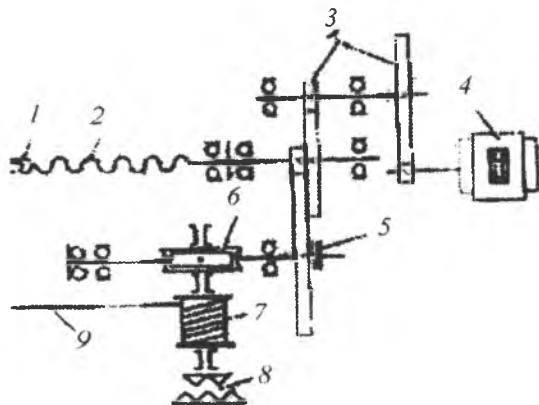
Hozirgi vaqtda qo'llanilayotgan elektroparmalar ER14D va ER18S-2M bir-biridan elektr dvigatelining quvvati va shpin-ning aylanish tezligi bilan farq qiladi. Elektroparma ERP18 parmani kavjoyga majburiy yo'naltirishda qo'llaniladigan orqali (kanatli) yo'naltirgich mavjudligi bilan farq qiladi. Elektroparma ER14D-2M va ER18D-2M reduktori bir pog'onali bo'lgan ERP18-D-2M elektroparma ikki pog'onali.

Qo'l pnevmoparma chang va gaz xavfi bo'lgan ko'mir talarida shpurlarni burg'ilashda qo'llaniladi. Tog' jinslari burg'ilashda agar jinslarning qattiqligi $f \leq 4$ bo'lsa, pnevmokavchadan, agar jinslarning qattiqligi $f \leq 6$ bo'lsa, SRZB rulmanidan foydalaniladi.

Elektroparmalarining asosiy o'lchamlari

Ko'rsatkichlari	Elektroparmalar turi			
	ER14D-2M	ER18D-2M	ERP18-2M	SER-18
Shpurlar diametri, mm	43	43	43	50
Shpurlarning burg'ilash chuqurligi, m	3	3	4	2
Shpindelning aylanish chastotasi	14,3	10,7	5	10; 16
Shpindelning nominal aylanish momenti, Nm	10,6	19,9	40	90

Spindelning uzatish tezligi, mm/min	—	—	600	—
Uzatish kuchi, N	—	—	3	—
Spindeldagi nominal quvvat, kW	1	1,4	1,4	1,2
Nominal kuchlanish, V	—	—	127	—
chastota toki, Hz	—	—	50	—
Uzartilishi	Portlashga xavfsiz			
Uzartmani boshqarish, mm	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
Uzartiligi (massa), kg	16	17	24	16,5
Uzartilish chiqargan zavod	Tomski mex	El. mex	Kanatop zavodi	Mexanika



25- rasm. ERP18D-2M rusumli elektroparmaga
majburiy uzatish sxemasi:

1 – raze; 2 – aylanma (burilma shtanga); 3 – reduktor shestyernyasi;
4 – elektrodvigatel; 5 – ko'p diskali mufta; 6 – chyervyakli uzatkich; 7 –
8 – tishli mufta; 9 – po'lat sim arqon.

Qo'l pnevmoparmalari

Parma turi	SR3	SR3M	SR3E
Shpur diametri, mm	—	36–50	—
Shpurni burg'ilash chuqurligi	—	< 3	—
Siqilgan havoning nominal bosimi, MPa	—	0,5	—
Shpindelni burish momenti, Nm	68,6	68,6	35,8
Samarali quvvati, kW	—	2,57	—
Siqilgan havo sarfi, m ³ /min	—	3,5	—
Shpindelni aylanish chastotasi kuchlanish ostida, S ⁻¹	6,1	6,1	11,7
Siqilgan havo uzatuvchi shtanga diametri, mm	—	18	—
Asosiy o'lchamlari:			
– uzuniigi	345	345	325
– kengligi	455	445	445
– balandligi	280	280	280
Uskunaning yuvuvchi qurilmasi og'irligi, kg		2,1	2,3
Parmaning og'irligi, kg	13,5	13,5	12,5

Pnevmoparma degizatsiya ishlari olib borishdagi skvajinalar burg'ilashda ham foydalanishi mumkin.

Teleskopli burg'i.

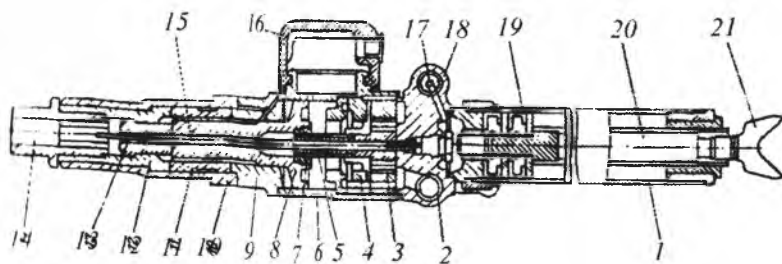
Ishlab chiqarilayotgan teleskopning zarba chastotasi 36–50 s⁻¹. Burg'ilash paytida burg'i mashinasi korpusining ichiga shla (loyqa) va suv kirmaydigan maxsus moslama o'rnatilgan. Shpur yuvish uchun suv yuboradigan naychaning diametri kengaytirilgan suv tizimi klapani bilan ta'minlangan. O'chirilgan perforator buruvchi «buxsi»ni siqilgan havo puflab tozalaydi.

Teleskop perforator PT48A ikki qismdan iborat: burg'i kallag va teleskop qurilmasi. Perforator PT48A doimiy puflab turuvchi qurilmaga ega bo'lib, puflash uchun siqilgan havo oqimi burg'ig maxsus naychasi orqali beriladi, qaysiki, perforatorni o'q yo'nalishi bo'yicha suv naychasiga konsentrik ravishda o'tadi.

Perforatorning uzatish qurilmasiga, teleskop silindri, shtok

uning yuqori uch qismiga manjetlar mahkamlangan. Shtokning pastki uchi lahimning tagiga maxsus tirgak bilan tiraladi. Silindrga teleskopsimon qurilma perforatorga tortib (siqib) mahkamlovchi bolt bilan biriktiriladi. Siqilgan havo oqimi perforatorning burg'ilovchi qismiga va teleskopli uzatkichiga – ko'targichiga bir vaqtda beriladi. Ishga tushiradigan jo'mrak (kran) vositasida uzatiladi.

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



26- rasm. Teleskopli perforator PT48A:

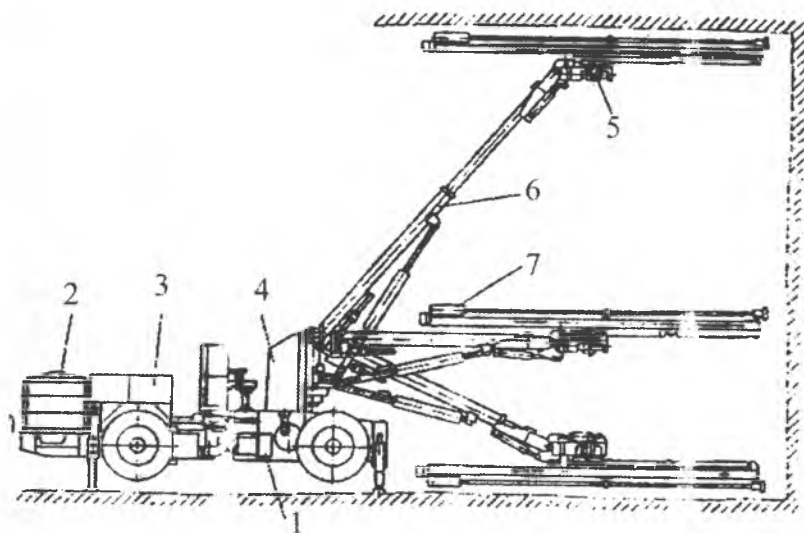
1 – teleskop silindri; 2 – ishga tushiruvchi jo'mrak; 3 – xropofoy valqa; 4 – klapanli quti; 5 – buruvchi vint; 6 – silindr; 7 – buruvchi gayka; 8 – porshen; 9 – yo'naltiruvchi vtulka; 10 – stvol; 11 – zanjirli buksa; 12 – buruvchi buksa; 13 – boyon; 14 – qirralangan buksa; 15 – suv purkovchi naycha; 16 – pasadok; 17 – ruchka; 18 – kallak; 19 – teleskop porsheni; 20 – shtok; 21 – tirgak.

Shaxtani burg'ilash qurilmasining vazifasi

Shaxtani burg'ilash qurilmasi (27- rasm) yer osti lahimlarida shpurlar burg'ilashga mo'ljallangan bo'lib, lahim o'qi yo'nalishi bo'yicha oldinga, shiftga, yonlariga yoki lahim tagi yo'nalishida shpurlar burg'ilashi mumkin.

Burg'ilovchi qurilma konchilik ishlarini turi, lahimning ko'ndalang kesimi yuzasi o'lchami, jinslarning mahkamligiga bog'liq holda tanlanadi.

Kon lahimlarida shpurlar lahim o'qi yo'nalishida burg'ilanadi (burg'i qurilmasini frontal joylashtirish). Bu bilan shpurlarning parallelligi saqlanishi uchun avto uzatkichning parallelligini ta'minlash kerak. Keyingi talab – lahim devoridan minimal masofada burg'ilashni boshlash, asosan, lahim devorlari tekis, silliq qilib portlatilganida zarur. Burg'ilash mashinasi (burg'i kallagi va uzatkich) shunday qo'yilishi kerakki, shpur yo'nalishining lahim devoriga parallelligi ta'minlansin (devordan 120 mm ochiqlikda burg'ilash kerak).



27- rasm. Shaxtani burg'ilash qurilmasi:

1 – yuradigan qismi; 2 – yuradigan qismini yuritkichi; 3 – gidro tizimi; 4 – boshqarish tizimi; 5 – pozitsioner; 6 – manipulator; 7 – burg'ilovchi mashina.

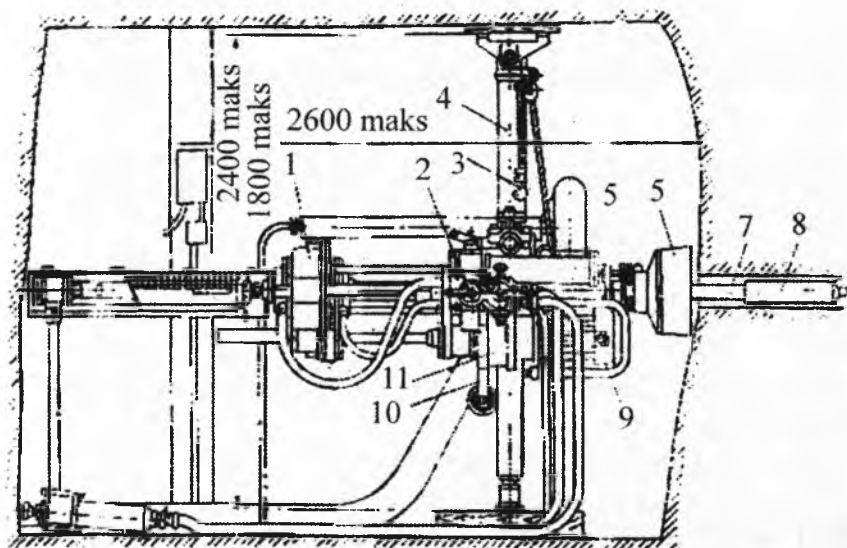
Yer osti konchilik ishlari uchun pnevmozarbalovchi burg'ilash dastgohi

Yarim avtomatlashtirilgan burg'ilash dastgohi NIR-100MA diametri 85–105 mm, chuqurligi 50 m bo'lgan skvajinlarni

burg'ilash imkonini beradi. Dastgohning ikki sharnirli o'rnatiladigan moslamasi skvajinalarni istalgan tomonga qaratib burg'ilash imkonini beradi. NIR-100MA burg'ilash dastgohida burg'i bo'laklarini tushirib chiqarish ishlari mexanizatsiyalashtirilgan, shtanganing rezbalovchi bog'lanishini yechish ishlari ham yarim mexanizatsiyalashtirilgan.

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

Dastgoh uzatilayotgan patronning pnevmotutqichi, reduktor, dvigatel, boshqaruv pulti, tirkak kolonkasi, burg'i bo'laklari, pnevmozarba uzatuvchilar bilan jihozlangan.



28- rasm. NIR-100MA rusumli burg'ilovchi dastgoh:

1 – uzatuvchi patron; 2 – boshqaruv pulti; 3 – qo'lda ishlatiladigan lebedka; 4 – to'siqli shit; 5 – uzatuvchi silindr; 6 – to'suvchi shitcha; 7 – burg'ilovchi po'lat; 8 – pnevmozarba uzatuvchi; 9 – elektr dvigateli; 10 – rolikli chana (salazka); 11 – reduktor.

Dastgohni asosiy tuguni reduktor pnevmotutqich bilan unga yuqorida ko'rsatilgan dastgohning hamma bo'laklari mahkamlanadi. pnevmotutqich shtanga bo'lagini aylantiradi va tutib turadi, qachonki, uzatuvchi patron shtangasidan ajralganida, uni yangi joyda qayta tutishi uchun. Reduktor pnevmotutqichdan, planetar reduktor bir pog'onali tishli uzatkichdan, siquvchi qurilma, shlisali val va oxiridagi klapanlar (to'g'riga va orqaga yurituvchi)dan iborat.

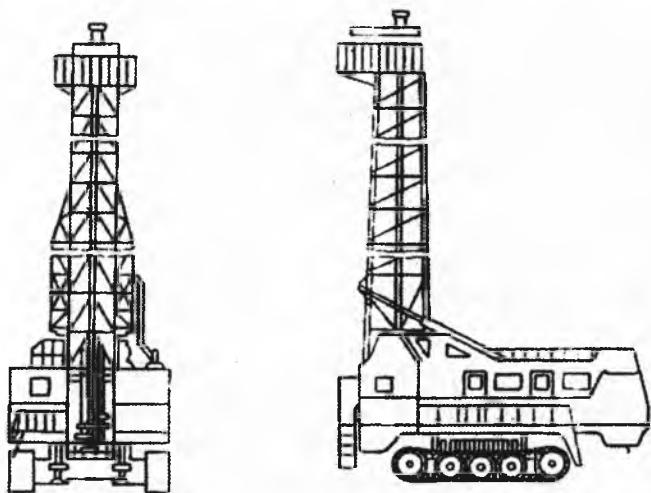
Uzatadigan patron burg'i asbobiga uzatadi. Chap va aylantiradigan burg'ilash paytida yoki skvajinadan chiqarib olishga mo'ljallangan. Patron pnevmouzatkich yordamida ikki tomonga qarab joyini o'zgartiradi. Harakatlanuvchi changak uzatilayotganida bog'lanadi va reduktor pnevmotutqich bilan dvigateldan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

Dastgohning boshqaruv pultida quyidagilar mavjud: uzatishni boshqaruvchi jo'mrak, avtomatik qurilma, stop kran (to'xtatish jo'ragi), bosimni tartibga soluvchi (regulator), pnevmozarba beruvchini boshqaradigan suv ventili va jo'mragi, puflashni tartibga soluvchi (регулятор обдува). Burg'ilashdan hosil bo'lgan shlam (loyqa)ning dastgoh mexanizmlariga tushishidan saqlash uchun burg'i shtangasi puflab tozalanib turiladi. Dastgoh, odatda, ikki silindr bilan ekspluatasiya qilinadi (NKR-100M va NNR-100MP o'zgartirilgan tur'ari).

Sharoshkali burg'ilash dastgohi.

Keyingi yillarda diametri 320 mm va undan ham qattiqroq diametrdagi skvajinalar burg'ilashga qiziqish paydo bo'ldi. Korlarda sharoshkali dastgoh SBSH-320 (29- rasm) qo'llanilmoqda. Bu dastgohning mashina bo'limi ikki qismga ajratilgan bo'lib, oldidagi qismi isitiladi, orqadagi bo'limi isitilmaydi. Oldingi qismida moy nasos stansiyasi, gidroappaturalar, suvni bakka havadovchi nasoslar, elektroappaturalar joylashtirilgan. Orqa qismida ikki vintli kompressorlarni joylashtirishga xizmat qiladi.

Dastgohning dum tomonida ikkita kabel barabani joylashtirilgan. Mashinist kabinasi dastgohning chap tomoniga joylashtirilgan. Kabinada boshqaruv pulti, mashinist o'rindig'i, isitkich va nazorat-o'lchovchi asboblari joylashtirilgan. Kabina operatorni shovqin ta'siridan saqlash uchun germetizatsiyalashgan va vibratsiyaga to'sqinlik qiluvchi moslama bilan ham ta'minlangan.



29- rasm. Sharoshkali burg'ilovchi dastgoh SBSH-320.

Burg'ilash asboblari tayyorlash uchun ishlatiladigan materiallar

Burg'ilovchi asboblari ishlash vaqtida katta o'zgaruvchan kuchlanishga (yuklanishga) uchraydi. Shuning uchun ular maxsus qotishmalar qo'shib eritilgan po'latdan yasaydi. Jinslarni parchalab yemiruvchi element qirrasini (tig'i) qattiq metall qotishmasi va olmos bilan, ishchi qismi uskunalanadi. Uskuna materiali sifatida volfram-kobalt qotishmasining «VK» turi ishlatiladi. Masalan:

— VK4V qotishmasining tarkibi 96 % volfram karbidi, 4 % kobalt bilan iborat;

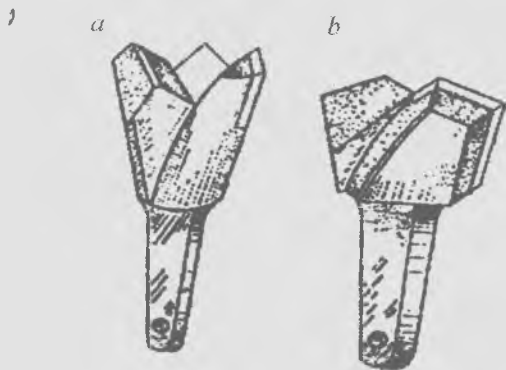
- VK8V qotishmasining tarkibi 92 % volfram karbidi, 8 % kobaltdan iborat;
- VK11V qotishmasining tarkibi 89 % volfram karbidi, 11 % kobaltdan iborat;
- VK15V qotishmasining tarkibi 85 % volfram karbidi, 15 % kobaltdan iborat;

Burg'i koronkalari rusumining raqami qancha katta bo'lsa, shuncha qattiq mahkam jinslarni burg'ilashda qo'llaniladi, agar burg'i koronkalarini markasining raqami kichik bo'lsa, shunga past mahkamlik koeffitsiyentiga ega bo'lgan jinslarni burg'ilashda qo'llaniladi.

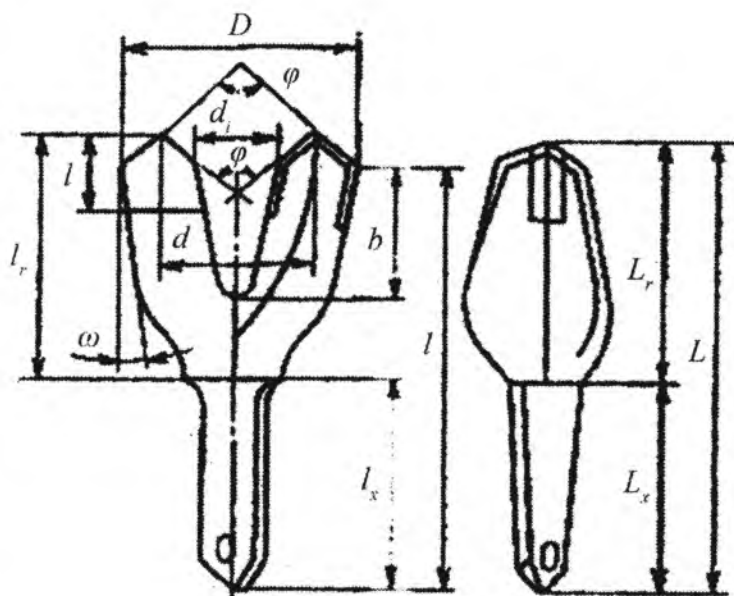
Elektroparma uchun burg'ilash asbobi

Elektroparma uchun asbob keskich va shtangadan iborat. Keskich shtanga kavagiga shpilka yordamida mahkamlanadi. Sanoatda ikki xil keskich ishlab chiqariladi: ko'mir uchun «RU» turi, jinslar uchun «RP» turi:

Keskich (30- rasm) korpus dumi (xvostovini) keskichni shtangaga mahkamlash uchun mo'ljallangan. Ikkita peryasi, yumshoq jinslarni va ko'mirni kesish uchun mo'ljallangan uchun periyali bo'lib, jinslarni burg'ilashda ishlatiladiganlarining peryaligi qisqaroq, korpusi katta savlatli qilib ishlab chiqariladi.



30- rasm. Ko'mir uchun (a) va keskich jinslar uchun (b) keskich



31- rasm. Keskichlarning asosiy o'lchamlari:

D – keskich diametri; d_r – kesilgan joyning diametri; d_i – qorishma diametri; v – qorishma chuquriligi; l – armirovka uzunligi; l_1 – keskich kallagining uzunligi; l_x – dumining uzunligi (хвостовики); L – kesadigan joyining uzunligi; θ – konuslik burchagi; φ – keskich uchining burchagi; ω – keskich burchagi.

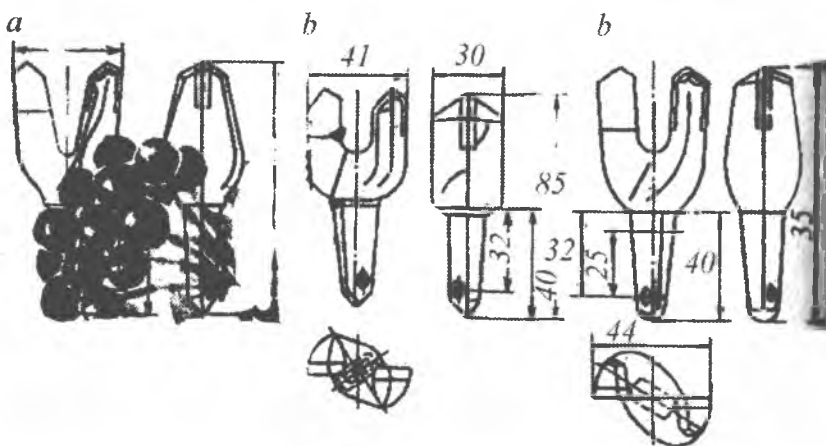
Keskichning old qirrasi aylanish tomoniga perpendikular qaratilgan bo'lib, qattiq metall qorishmasidan tayyorlangan plastinka bilan iljilozlangan. Orqa qirrasi shpur kavjoyiga (shpur tubiga) qaratilgan. Orqa va old qirralarining kesishgan joyi asosiy bosh kesuvchi qismini tashkil etadi.

Keskichni belgisi, o'lchamlari va kesish burchagi 32- rasmda ko'rsatilgan. Kesish yuzasi – ishchi keskich orqali o'tgan kesadigan tig'i, konstruktiv burchagi asbobning ishchi qismini aniqlaydigan shakli, sanoatda ishlab chiqariladigan keskichlarning qo'llanish chegarasi ko'rsatilgan.

RU-4M rusumli keskich (32- *a* rasm) begona jinslar aralashmagan ko'mir qatlamini burg'ilashda va yumshoq jinslarda shpurlar burg'ilashda qo'llaniladi.

RU13M rusumli keskich (32- *b* rasm) (mahkamlik koeffitsiyenti $f = 4-6$ ga teng bo'lgan o'rtacha mahkamlikdagi jinslarda shpurlar burg'ilashga mo'ljallangan. U asimmetrik kesuvchi qirralar burchagi 45° va 30° bo'lganida, keskichni uzatishga sarflanadigan kuchni kamaytiradi.

RUB-1 rusumli keskich (32- *d* rasm) peryalari oralig'idagi burchakli keskich o'rnatilgan.



32- rasm. Ko'mir keskich:

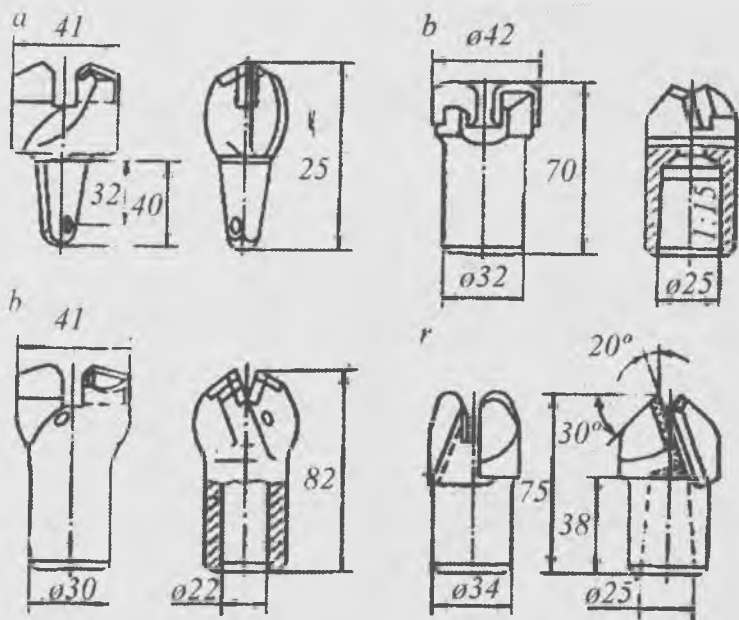
a) RU-4M rusumli keskich; b) RU-13M rusumli keskich;
d) RUB-1 rusumli keskich.

RP-7 rusumli keskich (33- *a* rasm) mahkamlik koeffitsiyenti $f \leq 8$ ga teng bo'lgan jinslarda kolonkali elektroparmaklar bilan burg'ilaydi. Keskich burg'i shtangasiga buralib, ponasimon duradalar bilan shplint yordamida mahkamlanadi.

RV-42-2 rusumli tog' jinslari keskichi (33- *b* rasm) mahkamlik koeffitsiyenti $f = 10$ ga teng bo'lgan jinslarda shpur va skajinalar bilan burg'ilash uchun qo'llaniladi. Kesuvchi qismining keskichi ikki

yasmiqsimon qurilma bilan jihozlangan. Keskichning old burchagi 20° teng. Burg'ilash olti qirrali shtanga bilan amalga oshiriladi. Keskich shtangaga konusli bog'langan bo'lib, konus burchagi 1:15 nisbatda. Konusning boshlang'ich diametri – 25 mm.

BI-741V rusumli tog' jinslari keskichi (33- d rasm) kolonkali elektroparma bilan va burg'ilovchi qurilma bo'lib, mahkamligi $1/8$ bo'lgan jinslarda shpur va skvajinlarni suvlab burg'ilash imkonini beradi. Bunday o'q yo'nalishidagi kuchlanish – 10000–15000 N. Keskichning kesuvchi qismi teskari old burchakka ega, u 15° ga teng. Qo'llaniladigan shtanga olti burchakli, bog'lanishi konusli, konusli burchagi – 5° . Konusning boshlang'ich diametri 22 mm.



33- rasm. Jinslar keskichi:

a) RP-7; b) RV-42-2; d) BI-741V; e) RP-43.

Mahkam jinslarda shpurlar burg'ilash uchun RP-42 rusumli keskich ishlab chiqarilgan. Keskichning o'tkirlangan burchagi 60° , oldingi teskari burchagi $10-20^\circ$. Keskich o'qli yo'nalishdagi kuchlanish 20 kN bo'lganida qo'llaniladi.

RP-43 rusumli keskich (33- e rasm) mexanik burg'ilash tezligini 5-2 barobar oshirish, keskich sarflanishini esa 2-2,5 barobar kamaytirish imkoniyatiga ega. Xuddi shunday differensial keskichlarda ham yuqoridagi xususiyatlar mavjud.

Burg'i shtangasining buraluvchan olti burchakli va aylana shakldagisi qo'llaniladi. Buriladigan shtangani tayyorlash uchun U7 rusumli rombsimon po'lat prokatidan foydalaniladi. Rombning diagonali bo'yicha o'lchami 18-36 mm, spiralining qadami 60-80 mm.

Suv bilan shpurni yuvib burg'ilashda markaziy o'q yo'nalishiga ega bo'lgan kanalli buriladigan shtanga qo'llaniladi. BUE-1 rusumli qurilmada diametri 32 mm bo'lgan shtanga bo'lib, burg'ilovchi mashinaning keskichi va shpindel bilan konusli bog'lovchiga ulanadi.

14- jadval

Tog' jinslari keskichlarining tavsifi

Keskich rusumi	Mashina yoki mexanizm shpurlar burg'ilash uchun	Qo'llanish chegarasi
RMS-43	Qo'lda ushlaydigan yoki kolonkali parma	Kaliy tuzi va yumshoq jinslar, $f = 1-3$
RU-4M RU-6 BI-525	Qo'l parmasi	Ko'mirning har qanday mahkamligi va jinslar, $f = 1,5-3$
RU-13M	Qo'l parmasi va kolonkali parma	Ko'mirning hamma qattiqligi va jinslar, $f = 4-8$
RP-7 BI-741V	Kolonkali parma va burg'ilovchi kareta	Jinslar, $f = 4-8$
RB-42-2 RP-42	Kolonkali elektroparma va burg'ilovchi kareta	Jinslar, $f = 8-12$

Kesikichning sarflanishi burg'ılanayotgan ko'mir yoki jinslarning xususiyatlariga bog'liq. 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 elektroenyergiyani odatdagidan ko'proq sarflashga olib keladi. Keskichlar charxlab o'tkirlanganida, ularni suvga solib sovitish mumkin emas, chunki keskichlardagi qattiq qotishma platinasida darz paydo bo'lishiga olib keladi. Katta diametrli keskichdan keyingi kichik diametrli keskichning bo'lishi muhim ahamiyatga ega. Aks holda, shpindelni teskari aylantirganida keskichning kesuvchi qirrasi sinib ketishi mumkin. Keskichlar turini tanlash 14-jadvalga muvofiq tanlash tavsiya etiladi.

Aylanma (shnekli) burg'ilashda dastgoh asboblari

Aylanib burg'ilaydigan burg'i dastgohining burg'ilovchi asboblari (ochiq usulda qazib olishda) bir necha ketma-ket ulangan shtanga va dolotodan iborat. Sidirg'asiga kesuvchi qirrali doloto ko'mir va qoplama jinslarni burg'ilashda ishlatiladi, uning katta uzun kesuvchi qirrasi 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. Burg'ilash dastgohini SVB-23-03M2 rusumli qattiq metall qotishmali doloto bilan jihozlash, ko'p mehnat va enyergiya sarflashni talab etadi.

Mashina quruvchi zavod tomonidan ishlab chiqarilayotgan doloto korpusi 35L rusumli po'latdan quyiladi. Dolotoning kesuvchi yon qirrallari VK8 rusumli qattiq qotishma bilan jihozlanadi. Enyergiya sarfini qisqartirish maqsadida skvajina tubidagi kavjroy jinslarini emirib ushatish jarayonida skvajina tubidagi jinslarning yoppasiga uzluksizligini uzish maqsadga muvofiq keladi. Shuning uchun juda namunali doloto uning ko'chma keskichidir.

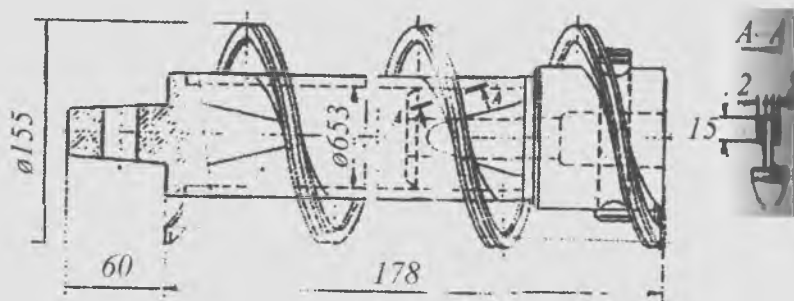
Har bir doloto olti-sakkizta keskich bilan jihozlanadi. Dastgohni burg'ilash shtangasi buruvchi momentni keskichga uzatadi, o'q yo'nalishidagi kuchni skvajina tubiga va skvajina tubidan burg'ilashdan hosil bo'lgan jinslar uni va bo'laklarini chiqaradi.

Shtanga (34- rasm) metall quvurdan iborat burg'ı asbobi bo'lib unga vint chizig'i bo'yicha metall tasma (polosa) payvandlangan.

Shnekli spiralining qadami shtanganing aylanish chastotasi bog'liq holda tanlanadi. Namlangan yumshoq jinslarda burg'ilash uchun spiral qadami:

$$l = (0,5 - 0,7)D,$$

bunda D – shnek diametri. Quruq va o'rtacha mahkamlikdagi jinslar uchun $l(0,86 - 1)D$;



34- rasm. Shnekli shtanga.

15- jadval

Dastgoh turi	SBR-2M	SBR-160	2SBR-120
Spiral bo'yicha shnekning diametri, mm	155	155	120
Shtanganing ishchi uzunligi, mm	1785	8190	4200
Shtangani to'liq uzunligi, mm	1845	8250	4290
Spiral qadami, mm	105	120	96
Quvur o'lchami, mm	76x7	70x10	55x8
Og'irligi, kg	38	270	48

Nazorat savollari:

1. Burg'ilash asbobining qanday turlarini bilasiz?
2. Shpur va skvajinalarni burg'ilash bir-biridan nimasi bilan qiladi?

3. Shroshkali burg'ilash asbobi qanday tuzilgan?
4. Burg'ilash karonkalarining qanday konstruksiyadagi turlari mavjud?
5. Elektroparmalar qanday shaxtalarda qo'llaniladi?

5-amaliyot ishi. Burg'ilash-portlatish usuli bilan kon lahimlarini o'tishda shpur chuqurligini aniqlash

Shpur chuqurligini aniqlash uchun, M. N. Pokrovskining metodikasi bo'yicha, diametri kon lahimlarini o'tish siklining davomiylikiga qarab aniqlanadi.

$$L = f(T_s), \text{ yoki } l = f(t_{bur} + t_{zar} + t_{sham} + t_{ort}),$$

bunda t_{bur} – shpurlarni burg'ilashga ketgan vaqt, soat; T_{zar} – shpurlarni zaryadlashga ketgan vaqt, soat; T_{sham} – kavjoyini portlatish, shamolatish va uni xavfsiz holatga keltirishga keltirilgan vaqt, soat; T_{ort} – tog' jinslarini yuklashga ketgan vaqt, soat.

Shpurlarni burg'ilashga ketadigan vaqt:

$$T_{bur} = \frac{Nl}{n_1 v}, \text{ soat,}$$

bunda n_1 – bir vaqtda ishlayotgan burg'ilash uskunalar soni; v – bitta burg'ilash uskunasining burg'ilash tezligi, m/soat.

Shpurlarni zaryadlashga ketdigan vaqt:

$$t_{zar} = \frac{T}{n} t_1, \text{ soat,}$$

bunda n – bir ishchiga to'g'ri keladigan shpurlar soni; t_1 – bitta shpurni zaryadlashga ketadigan vaqt.

Zaryadlashda bitta ishchiga to'g'ri keladigan shpurlar soni – $n = 10-12$.

Portlatilgan tog' jinslarni yuklashga ketadigan umumiy vaqt:

$$t_{ort} = \frac{k_o \eta \mu l S}{n_2 p}, \text{ soat,}$$

bunda k_o – tog‘ jinslarini sochma buzilish koeffitsiyenti

$$f = 10-14 \quad k_o = 2,2$$

$$f = 4-8 \quad k_o = 2,0$$

$$f = 2-3 \quad k_o = 1,8$$

η – shpurlarni ishlatish koeffitsiyenti; μ – ko‘ndalang kesimni kengayib ketish koeffitsiyenti; n_2 – yuklovchi mashinalar soni; yuklovchi mashinalarning ish unumdorligi, m^3/soat .

Hamma hisob-kitoblarni qo‘shib chiqib, o‘tish siklining davri miyligini aniqlaymiz:

$$T_s = \frac{Nl}{n_1 v} + \frac{N}{n} t_1 + t_3 + \frac{k_o \eta \mu l S}{n_2 p}$$

Qiyin bo‘lmagan hisob-kitoblardan shpur chuqurligini aniqlaymiz:

$$T_s - \left(\frac{N}{n} t_1 + t_3 \right) = \frac{\frac{N}{n_1 v} + \frac{k_o \eta \mu l S}{n_2 p}}{1} = -, \text{ m.}$$

6- amaliy mashg‘ulot. Kon lahimlarining shamollatilishini hisoblash va ventilator uskunasi tanlash

1. Kon lahimlarini o‘tishda shamollatish ishini tashkil etish va uni hisoblash kon ishlarini olib borishning xavfsizlik qoidasi talablariga muvofiq bo‘lishi kerak.

2. Uzun kon lahimlarini shamollatishda havoni haydash-puf-

lash va aralash (puflash-so'rish) usullarni qo'llash tavsiya etiladi. Bu usullardan foydalanish uchun egiluvchan (rezinali) va metall quvurlar ishlatiladi.

3. Kon lahimlarini shamollatishda egiluvchan quvur qo'llanilsa, ventilatorlar toza havo oqimi o'tadigan joyga «kaskad» qilib o'rnatiladi.

Kon lahimini shamollatish uchun iame quvur qo'llanilsa, ventilatorlarini bir-biridan ma'lum uzoqlikda o'rnatish mumkin.

Ketma-ket o'rnatiladigan ventilatorlar soni quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$N = \frac{N_t}{N} = \frac{\alpha L Q_1^3 \rho^2}{15,7 d^5 \eta N}, \quad (1)$$

bunda N_t – quvur qarshiligini engishga sarflanadigan quvvat.

$$N_t = \frac{6,5 \alpha L Q_1^3 \rho}{102 d^5 \eta} kvt, \quad (2)$$

bunda N – alohida ventilatorlarni quvvati

$$N = \frac{r l Q_1^3 \rho}{102 \eta} kvt, \quad (3)$$

bunda α – quvurlarni aerodinamik qarshilik koeffitsiyenti $\text{kgs} \cdot \text{sek}^2/\text{m}$;

L – quvur uzunligi, m;

l – ventilatorlar oralig'idagi masofa, m;

Q_1 – lahimga beriladigan havo miqdori, m^3/sek

ρ – quvurda havo miqdorining yo'qolishini hisobga oluvchi koeffitsiyent;

d – shamollatuvchi iametrik quvur uzunligi, m;

η – ventilatorning foydali ish koeffitsiyenti.

4. Ventilatorlar oralig'idagi masofa (ketma-ket o'rnatilgan ventilatorlar o'rtasidagi masofa):

$$l = \frac{102 N \eta}{r \rho^2 Q_i^3} m. \quad (4)$$

Keltirilgan (1) va (4) formuladan ma'lumki, ketma-ket o'rnatilgan ventilatorlar soni va ular o'rtasidagi masofa shamollatish quvuri diametriga bog'liq holda o'zgaradi. Shuning uchun borish o'tilayotgan kon lahimiga muvofiq keladigan katta diametrdagi quvur qabul qilinishi kerak.

5. Shamollatish quvurining aerodinamik qarshiligi:

$$R = 6,5 \frac{dL}{d^5} = rL, \text{ km.}$$

6. Metall quvur uchun α va r qiymati quyidagi jadvalda keltiriladi:

d, m	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
α	0,00040	0,00035	0,00032	0,00030	0,00025	0,00024	0,00021
$r, \text{ km/m}$	0,25000	0,07300	0,02600	0,01160	0,00495	0,00240	0,00160

7. Shamollatish quvurida havoning yoqotilishini hisoblab aerodinamik qarshiligini aniqlash:

$$R^1 = \frac{R}{\rho}; \text{ km.}$$

8. Metall quvur uchun havoning yoqotilish koefitsientini quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$\rho = \left(\frac{1}{3} k d \frac{L}{m} \sqrt{R} + 1 \right)^2.$$

7- amaliy mashg'ulot. Kon lahimlarini o'tishda PMning sarfi

PMning sarfi, ya'ni PM o'lchami t/m^3 burg'ilangan tog' jinslari massividagi ko'p omillarga ta'sir etadi, asosiy ta'sir etuvchi omillar: tog' jinsining fizik-mexanik xususiyatlari, PM sifati, ya'ni ularning birlashish va portlash issiqligi, kon lahimining ko'ndalang kesimi yuzasi, shpurni zaryadlashning sifati, kavjoyda ochiq yuzasining harligi va boshqalar.

Omillarni ko'pligi va ularning bir-biri bilan bog'liqligi portlash ishlari teoriyasi ertalab bo'lmasligini ko'rsatadi. Shuning uchun PMning kerakli bo'lgan sarfini aniqlash uchun amaliyot yoki empirik formulalardan foydalaniladi.

Burg'ilash-portlash ishlarini optimallashtirish, bu ishlarning texnologiyalar rivojlangan va kon lahimlarini o'tishning konkret amaliyotlariga tayangan holda ko'pgina empirik formulalarni ishlab chiqishga to'g'ri keldi.

Portlovchi modda sarfini aniqlash o'rganish metodini qo'yib, bu o'lchamlarga kon lahimlarini o'tish uchun funksiya sifatida qaralib, keyingilarining asosiy ko'rsatkichlarini aniqlashga yordam beradi:

$$q = \varphi(q_1, f_1, S, v, e, l, d_p),$$

unda q – portlovchi moddaning solishtirma sarfi, ya'ni portlovchi modda bilan tog' jinsi maydalaganida cheksiz yuza bo'lsa bitta shpurni chuqurligi $l_1 = 1$ m va uning ko'rsatkichi $r/l_1 = 1/r$, bitta shpurni portlatilganda buzilish radiusi shu bilan portlovchi modda solishtirma sarfining tog' jinsi portlashidagi buzilish xususiyatiga bog'liq.

l_1 tog' jislarining strukturasi va tuzulishining koeffitsiyenti.

Bundan ko‘rinib turibdiki, portlovchi moddaning sarfi tog‘ jinslarining mahkamligiga qarab oshib boradi va uning tarkibi alohida xususiyatlarga bog‘liq (darzдорligining ko‘payishi, qatlamlilik tekturnasining alohidaligi va boshqalar); S – kon lahimining ko‘ndalang kesim yuzasi; v – tog‘ jinsining siqilish koeffitsiyenti (tog‘ jinsini massivdan ajratishga qo‘shimcha qarshilik kuchi, portlash kuch energiyasining yoqotilishi hisobiga bir-biriga yopishib turish kuch lahim perimetrida hosil bo‘ladi); e – portlovchi moddaning energetik quvati koeffitsiyenti. Bundan ko‘rinib turibdiki, portlovchi moddaning energetik quvvati oshgani sari, uning solishtirma sarfi kamayib boradi; l – shpur chuqurligi, m ; d_p – patron diametri, mm ; q_1 ko‘rsatkichlari ko‘p tajriba va amaliyotlar yordamida aniqlangan, bunda tog‘ jinsini ulotqirish yoki buzishga birlik ketadigan PMning miqdori kg da sarfi $1 m^3$ belgilangan.

f_1 – tog‘ jinsining strukturasi koeffitsiyenti tajriba orqali aniqlanadi, bu tog‘ jinslarining tavsifiga bog‘liq.

Ko‘rinib turibdiki, tog‘ jinsining mahkamligi oshib borishi bilan uning portlovchi moddaning sarfi oshib bormoqda.

Professor M. M. Protodyakonov ko‘p yillik portlatish ish tajribalariga tayanga holda kon lahimlarini o‘tishda siqish koeffitsiyentini teskari proporsionaligini aniqladi: $\sqrt{S}$.

Kon lahimlarining proporsional perimetrlarini va kavjoy yuzasining tekis emasligini hisobga olgan holda, perimetrining chiziqli o‘lchamini kattalashtiruvchi tog‘ jinsini massivdan ajratishni qiyinlashtirish, lahimning cheklangan ko‘ndalang kesimi yuzasining maydoni bitta ochiq yuza bo‘lsa, siqish koeffitsiyenti

$$V = 6,5/\sqrt{S}.$$

Portlovchi modda sarfini o‘zgartirish analizi shuni ko‘rsatadi, kon lahimining ko‘ndalang kesimi yuzasi qancha katta bo‘lsa, portlovchi modda shuncha kamayib boradi, ya‘ni siqish koeffitsiyenti ta‘siri pasayib boradi.

Tog' jinsining tavsifi	Tog' jinsining qattiqlik toifasi	M. M. Protodyakonov shkalasi bo'yicha qattiqlik koeffitsiyenti	q_1 , kg
Juda mustahkam kvar- tli qumliklari, juda qattiq granit va gneslar, bazalt va boshqa kristalli jinslar. Qattiqligi bo'yicha ohak- tosh va dalamatli qumtosh- lar	Kategoriyadan yuqori	15–20	1,2–1,5
Zich granitlar, kvarsli qum-toshlar, diaretlar, mayda donador qum-tosh- lar, ohaktosh, gneyslar	I	15–20	1,0–1,1
Granit qattiq emas, zich qum-toshlar va ohaktosh, kolchidan, qattiq marmar va dalomitlar	II	8	0,7–0,8
Qattiq qum, loyli va qumli slaneslar, slanesli va loyli qumlar, kolchidan aralash- gan qattiq loyli slaneslar, yumshoq qumlar va ohakk tosh	III	6–4	0,4–0,6
Loyli va ko'mirli slaneslar, patta mahkamlikdagi zich argil, yumshoq qumli slaneslar	IV	3–2	0,3–0,2
Yumzдор sochma ohaktosh va dalamatlar, yumshoq loyli va ko'mirli slaneslar, argitsit, qattiq toshko'mir	V	2	0,15

Kon lahimining ko'ndalang kesimi yuzasi 18–20 m² dan katta bo'lsa, portlovchi modda sarfi bir xil bo'lib qoladi va siqish koeffitsiyenti ham bir xil bo'ladi.

Ko'p tarqalgan portlovchi modda turining energetik quvvati koeffitsiyenti, e :

- ammonit skalniy № 1 va 2 – 0,8;
- detonit M – 0,82;
- porodniy ammonit AP 4 JV – 1,27;
- porodniy ammonit AP-5 JV – 1,17;
- ammonit № 6 JV – 1,0.

Shunday ekan, yuqorida o'tkazilgan tajribalardan aniqlanishi mumkinki, tog' jinslarini massivdan ajratish uchun PMning quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$q = q_1 f_1 v e d_{pr}$$

8- amaliy mashg'ulot. Portlatish ishlarini amalga oshirish davrida xavfsizlik masofalarini hisoblash

Portlovchi modda portlatganida yerning silkinish masofasi u yerga yaqin turgan bino va inshootlar uchun quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$r_c = K_g K_c \alpha \sqrt[3]{Q}, \quad (1)$$

bunda r_c – portlash natijasidagi yer silkinishidan saqlanayotgan bino yoki inshootlargacha bo'lgan masofa, m;

K_g – saqlanayotgan bino va inshootlar joylashgan yerning xususiyatlari;

K_c – bino yoki inshootlarning turi, qurilish xarakteri koeffitsiyenti;

α – portlatish usulining koeffitsiyenti;

Q – quvvat massasi, kg.

Zaminnig koeffitsiyenti K_g , tosh yerdagisi buzilmagan jinslarda $K_g = 5$ ga teng;

Toshli buzilgan jinslarda, shu bilan birga, uncha chuqur bo'lmagan yerlarda tosh zaminning koeffitsiyenti $K_g = 8$ ga teng;

Suvsiz va tuproqlik yerlarda chuqurligi 10 m dan ko'p bo'lsa, $K_p = 12$ ga teng bo'ladi.

Suvli tuproq yerlarda va suv sathi baland bo'lgan tuproq yerlarda $K_g = 15$ ga teng bo'ladi;

Suvli tuproq yerlarda $K_g = 20$ ga teng bo'ladi;

K_c – koefitsiyent o'lchami, kam sonli temir beton va metall kasli bino va inshootlar uchun $K_c = 1$;

Kam sonli binolar balanligi 2–3 qavatli, g'ishli va shunga o'xshash materialdan bo'lsa, $K_c = 1,5$;

Kichik turar joy pasolkalar uchun $K_c = 2$;

α – koefitsiyenti o'lchami, kamufletli portlatish va maydalash uchun portlatishda $\alpha = 1,0$;

Uloqtirib portlatishda $\alpha = 0,8$;

Yarim ko'milgan zaryadlar portlatilganida $\alpha = 0,5$;

Zaryad suvdor tuproqda portlatilsa, α ning koefitsiyenti 1,5–2 barobar ortadi.

Yer sathida portlatilganida, seysmik ta'siri hisobga olinmaydi.

Bino va inshootlarining seysmik xavfsizligini ta'minlash uchun PM portlatilganida ularga ta'siri bo'lmasligi lozim (bir xil bino va inshootlarga tasiri 0,1 atrofida).

Bir vaqtning o'zida N guruhdagi qisqa to'xtamsiz portlovchi moddalar portlatilsa, umumiy massa Q og'irligi saqlanayotgan binolarning eng yaqin zaryadgacha va eng uzoq zaryadgacha xavfsizlik masofasi 20 % ga farq qiladi:

$$r_c = N^{1/6} K_g K_c, \text{ m.} \quad (2)$$

Agar shartlar hisobga olinsa, saqlanayotgan bino va inshootlar uzoqroq masofada bo'lsa, seysmik zonada bo'ladi:

$$(K_g K_c \alpha)^3 \sum_{i=1}^N \frac{q_i}{r_i^3} \leq 1, \quad (3)$$

bunda N – zaryadlar soni;

q_1 – alohida portlovchi moddalarning bitta zaryadi og'irligi, kg.

r_1 – alohida bitta portlovchi modda zaryadidan saqlanayotgan

bino yoki inshootgacha masofa, m.

N zaryadlar bir vaqtda portlatilmasdan Q qisqa to'xtamli portlatilsa, kamida 20 ms. Xavfsizlik masofasi (m):

$$r_s = \frac{K_g K_s \alpha}{N^{\frac{1}{4}}} Q^{\frac{1}{3}}. \quad (4)$$

N bilan aniqlashda zaryadlar hisobga olinmaydi og'irligi 3 kg yoki undan kam bo'lsa, bu maksimal portlatilayotgan zaryadlar guruhidan.

Boshqa hollarda masofa r ning oxirgi zaryadlardan saqlanayotgan obyekt q_1 gacha farqi 20 % dan ortiq bo'lsa, seysmik xavf zonaning masofasi quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$\left(\frac{K_g K_s \alpha}{N^{\frac{1}{4}}} \right)^3 \sum_{i=1}^N \frac{q_i}{r_i^3} \leq 1. \quad (5)$$

N ni aniqlashda quyidagi zaryadlar hisobga olinmaydi, qisqasi, maksimal portlatilayotgan hamma guruh zaryadlaridan ularning o'lchamlari q_1/r_1 uch barobar va undan kam bo'lsa.

Guruh zaryadlar qisqa to'xtam bilan portlatilayotganida 20 ms dan kam bo'lsa, har bir guruh alohida zaryad deb qaraladi.

Umumiy guruh og'irligi bilan r_s (4) va (5) formula orqali aniqlanadi, bunda N – guruhlar soni.

Bino va inshootlarda buzilishlar bo'lsa (devorlarda darzlar, shunga o'xshashlar) xavfsizlik masofasi (1)–(4) formuladan uzoqlashtirishni maxsus korxonalar beradi.

Bunday maxsus korxonalardan ma'lumotlar olinmasa, xavf

sizlik masofasi kamida 2 barobarga ortadi. Keltirilgan xavfsizlik masofasining hisob-kitoblari quyidagi bino va inshootlar uchun qo'llanilmaydi: atom elektor stansiya binolar, minora, baland binolar monumental binolar va boshqalar, muhandislik inshootlari, ko'prik, har xil maqsadli reaktorlar, gidrotexnik inshootlar, radio machtalari va boshqalar.

YER OSTI LAHIMLARINI QAZIB O'TISH VA MUSTAHKAMLASH FANIDAN YAKUNIY BAHOLASH UCHUN NAZORAT SAVOLLARI

1- variant:

1. Foydalı qazilmalarni qazib olish usullarini ayting.
2. Kon qazish korxonalarining qanday turlarga bo'linadi?
3. Tog' jinslarining fizik-mexanik xususiyatlarini ayting.

2- variant:

1. Stvollarni o'tishning texnologik sxemasini ayting.
2. Maxsus usul bilan stvol qanday o'tiladi?
3. Stvollarni tamponajlab o'tish usullari haqida gapiring.

3- variant:

1. Kon lahimi o'tish sikli nima?
2. Bitta sikilga ketadigan portlovchi modda sarfi formulasi
ayting.
3. M. M. Protodyakonov metodikasi bo'yicha tog' jinslarini
tasnifini ayting.

4- variant:

1. Qidruv shruflari qanday sharoitlarda qo'llaniladi?
2. Qidruv shruflarining ko'rsatkichlari qanday?
3. Shruf qanday usullarda o'tiladi?

5- variant:

1. Elektroparmalar qanday shaxtalarda qo'llaniladi?
2. Portlovchi modda nima?
3. Atrof muhitga ta'siri bo'yicha portlovchi moddaning tasnifini ayting.

6- variant:

1. Sanoat portlovchi modda deb nimaga aytiladi?
2. Portlovchi moddaning asosiy qo'shimchalari haqida aytib bering?
3. Kislorod muvozzannati haqida nimalarni bilasiz?

7- variant:

1. Detonatsiya tezligiga ta'sir etuvchi qanday omillar mavjud?
2. Portlovchi modda detonatsiyasi bardoshliligiga ta'sir etuvchi qanday omillar mavjud?
3. Shruflarni portlatish usuli bilan o'tish haqida gapirib bering.

8- variant:

1. Kon bosimi nima?
2. Mustahkamlagichli tog' jinsi massivi bilan birligi nima?
3. Kon bosimi kataligi nimalarga bog'liq?

9- variant:

1. Foydali qazilma deb nimaga aytiladi?
2. Tub tog' jinslarining ta'rifini ayting?
3. Sanoat portlovchi moddalar necha xil bo'ladi?

10- variant:

1. Kon korxonasi deb nimaga aytiladi?
2. Cho'kindi tog' jinsi ta'rifini ayting.
3. Elektrozetanatorning tuzulishini chizib ko'rsating.

11- variant:

1. Yer po'stlog'ning necha foizini tub tog' jinsi hosil qilgan?
2. Yer postilog'i necha km gacha insoniyat tomonidan o'rganilgan?
3. Olovli usul bilan portlatish haqida gapirib bering.

12- variant:

1. Necha xil asosiy hosil qiluvchi tog' jinslari bor?
2. Foydali qzilma tabiatda qanday holatda uchraydi?
3. Kapsul detonatorning tuzulishini ayting.

13- variant:

1. Ruda deb qanday foydali qazilmaga aytiladi?
2. Sochma eluvial foydali qazilma yotqizig'i deb nimaga aytiladi?
3. Portlashni kuzatuvchi vositalar haqida aytib bering?

14- variant:

1. Puch tog' jinslari tarixini ayting?
2. Sochma deluvial foydali qazilmalarning yotqizig'i deb nimaga aytiladi?
3. Olov o'tkazuvchi plikning xususiyatini ayting.

15- variant:

1. Kon qidruv va ekspluatatsion kon lahimlarning farqini ayting.
2. Yer postlog'ining qal'ligi necha km?
3. Shpur deb nimaga aytiladi?

16- variant:

1. Shruf deb qanday kon lahimlariga aytiladi?
2. Garizortal kon lahimlarini ayting.
3. Detonatsiya deb nimaga aytiladi?

17- variant:

1. Stvollar qanday usularda o'tiladi?
2. Portlovchi moddaning portlash quvvati deganda nimani tushunasiz?
3. Tog' jinslari zichligi deganda nimani tushunasiz?

18- variant:

1. Portlash tasnifini ayting?
2. Portlovchi modda deb nimaga aytiladi?
3. Portlovchi moddaning sinflarini ayting.

19- variant:

1. Sanoat PM deganda nimani tushunasiz?
2. Sanoat PMning asosiy tarkibiy qismlarini ayting.
3. PMning kislorod muvozanati haqida nimalarni bilasiz?

20- variant:

1. Detonatsiya tezligiga ta'sir etuvchi qanday omillar mavjud?
2. PM detanatsiyasining bardoshligiga ta'sir etuvchi qanday omillar mavjud?
3. Qidiruv kanavalari qanday sharoitlarda qo'llaniladi?

21-variant:

1. Foydali qazilmalar deb nimaga aytiladi?
2. Foydali qazilmalar tablatda qanday holatda uchraydi?
3. Foydali qazilmalarni qazib olishning nechta xil usuli bor?

22- variant:

1. Litosfera nima va u yer po'stlog'ining qancha qismini egallaydi?
2. Tog' jinsining mexanik xususiyatlari formulasini ko'rsating?
3. M. M. Protodyakonov tasnifi haqida nimalarni bilasiz?

23- variant:

1. Tub tog' jinslari deb nimaga aytiladi?
2. Cho'kindi tog' jinslari deb nimaga aytiladi?
3. Burg'ilash asbobining qanday turlarini bilasiz?

24- variant:

1. Shpur va skvajinalarni burg'ilash bir-biridan nimasi bilan farqlanadi?
2. Sharoshkali burg'ilash asbobi qanday tuzilgan?
3. Burg'ilash karonkalarining qanday konstruksiyadagi turlari mavjud?

YER OSTI LAHIMLARINI QAZIB O'TISH VA MUSTAHKAMLASH FANIDAN TEST SAVOLLARI

1. Foydali qazilma koni ta'rifini ko'rsating

- A) Yer qobig'ining ma'lum joylarida sifati va miqdoridan qat'i nazar, tabiiy holda to'planib qolgan mineral moddalar
- B) Tabiiy holda yer qobig'ining ma'lum joylarida to'planib qolgan va sanoat miqyosida o'zlashtirishga loyiq mineral moddalar
- D) Yer qobig'ining yuqori qismida tabiiy holda hosil bo'lgan organik mineral moddalar
- E) Yer qobig'ining barcha qismida tabiiy holda hosil bo'lgan mineral moddalar

2. Qanday jinslar tub jinslar hisoblanadi?

- A) Dastlabki hosil bo'lgan joyida turgan jinslar
- B) Tektonik jarayonlarda yer yuzasiga chiqib qolgan jinslar
- D) Suv, shamol va boshqa atmosfera hodisalari natijasida o'z joyidan qo'zg'alib, boshqa yerga o'rnashib qolgan jinslar
- E) Qoyasimon va yarim qoyasimon jinslar

3. Konlarni qazib olishda foydali qazilmaning yo'qotilish miqdoriga ta'sir etuvchi asosiy omilni ko'rsating.

- A) Kon-geologik sharoitlarning ayrim uchastkalarda murakkab bo'lishi
- B) Yer yuzidagi inshoot va kon lahimlarini saqlash maqsadida qoldiriladigan seliklarda foydali qazilmaning qolib ketishi
- D) Foydali qazilmani qayta ishlash jarayonlarida yo'qotilishi

E) Qazib olingan foydali qazilmani yuklash va tashish jarayonlarida yo'qotilish

4. Foydali qazilma qatlami ta'rifini ko'rsating.

A) Har ikki tomonidan turli yo'nalishga ega bo'lgan, chegaralangan kon yotqizig'i

B) Ustki va ostki yonlari tomonidan tekisliklar bilan chegaralangan, ponasimon ko'rinishga ega bo'lgan kon yotqizig'i

D) Ustki va ostki yon tomonidan bir-biriga parallel o'tkazilgan tekisliklar bilan chegaralangan kon yotqizig'i

E) Linza ko'rinishga ega bo'lgan kon yotqizig'i

5. Bajaradigan vazifalari bo'yicha kon lahimlari nechki guruhga bo'linadi?

A) Guruhlarga bo'linmaydi

B) Ikki guruhga bo'linadi

D) To'rt guruhga bo'linadi

E) Uch guruhga bo'linadi

6. Qaziladigan lahimlar nomini ko'rsating.

A) Lava, kamera, burg'i quduq, kavjoy

B) Shtrek, ort, pech

D) Kvershlag, sirpanma, ko'tarma

E) Ruda tushirgich, gezenk

7. O'zbekiston Respublikasi nodir metallarni qazib chiqarish bo'yicha dunyoda nechanchi o'rinda turadi?

- А) Uchinchi o'rinda
- Б) Beshinchi o'rinda
- В) To'qqizinchi o'rinda
- Г) Yettinchi o'rinda

8. Kon ishlari deganda nimani tushunasiz?

- А) Konchilik korxonalarini loyihalash, qurish, foydalanishga topshirish ishlarining majmuyini
- Б) Foydali qazilma va kon jinslarini massivdan ajratib olish bilan bog'liq barcha ishlarning majmuyini
- В) Konni ochish, qazishga tayyorlash, qazib olish va uni dastlabki qayta ishlash bilan bog'liq bo'lgan ishlarning majmuyini
- Г) Foydali qazilma konini qazib chiqarish uchun turli lahimlar harpo qilish bilan bog'liq barcha ishlarning majmuyini

9. Gorizontal kon lahimlarini ko'rsating.

- А) Shtolnya, shtrek, kvershlag, ort
- Б) Stvol, ko'r stvol, bremsberg
- В) Yo'lak, ko'tarma, sirpanma
- Г) Shurf, gezenk, kamera

10. Tanlab olingan konni ochish usuli korxonaning kamida necha yil mo'tadil ishlashini ta'minlash kerak?

- А) 5–6 yil
- Б) 10–15 yil
- В) 20–25 yil
- Г) 15–20 yil

11. Qanday konlar, asosan, shtolnyalar yordamida ochiladi?

- A) Konlar past tekisliklar ostiga joylashgan bo'lsa
- B) Konlar tepalik va tog' yonbag'riga joylashgan bo'lsa
- D) Konlar qanday sharoitda joylashganligidan qat'i nazar
- E) Konlar yer yuzasiga yaqin joylashgan bo'lsa

12. Ruda shaxta maydonini qavatlariga ajratib, polli usulda qazishga tayyorlashda qavat va polning o'lchamlari qancha bo'lishi mumkin?

- A) Qavat balandligi 20–30 m, pol kengligi 10–100 m
- B) Qavat balandligi 80–100 m, pol kengligi 30–200 m
- D) Qavat balandligi 60–80 m, pol kengligi 50–300 m
- E) Qavat va pol o'lchamlari ruda yotqizig'ining o'lchamlariga teng

13. Lahim atrof jinslari deformatsiyasi ta'rifini aniqlang.

- A) Lahim atrof jinslari kuchlanishining qayta taqsimlanib, bir yo'nalish bo'yicha markazlashuvi
- B) Bosimga aks ta'sir etuvchi (mustahkamlagich qarshillik) kuchlar yetarli bo'lmasligi sababli lahim shaklining o'zgarishi
- D) Lahim o'tilganidan so'ng kon bosimining hosil bo'lishi
- E) Aks ta'sir kuchlari kamligi tufayli lahimning butkul buzilishi

14. Tor kavjoyli lahim o'tish usuli qanday sharoitlarda qo'llaniladi?

- A) Lahim balandligi qatlam qarshiligidan kichik yoki bir tarkibli kon massividan o'tilganida
- B) Lahim balandligi qatlam qalinligidan katta bo'lganida

- D) Qatlam qalinligi o'zgaruvchan bo'lganida
- E) Lahim o'tadigan massivning suvchanlik darajasi yuqori bo'lganida

15. Konchilik sanoati nechta mustaqil tarmoqdan tashkil topgan?

- A) Ikkita
- B) Uchta
- D) To'rtta
- E) Beshta

16. Kon massividagi jinslarning qanday xususiyatlari kon-texnologik xususiyatlarga tegishli?

- A) Qattiqlik, tirnovchanlik (abrazivlik), darzdorlik, turg'unlik
- B) Yaxlitlik, qo'zg'almaslik, monolitlik
- D) Suvdorlik
- E) Gazdorlik

17. Qattiqlik birligi sifatida prof. Potodyakonov qaysi jins qattiqligini qabul qilgan?

- A) Oddiy qum-toshlar
- B) Temirli rudalar
- D) 10 MPa bosimda buziladigan kon jinslari
- E) Granit

18. Foydali qazilma va ruda bo'laklarining kondision o'lchamlari nima asosida aniqlanadi?

- A) Ruda tarkibidagi mineral donalari o'lchamlari bo'yicha
- B) Ruda va jinslarni massivdan ajratib olishga ko'rsatadigan qarshiligi bo'yicha
- D) Qo'llaniladigan PM turiga nisbatan
- E) Ruda tashish lahimlari va uskunalarining o'lchamlari bo'yicha

19. Kon lahimlarini o'tishda bajariladigan asosiy jarayonlarni ko'rsating.

- A) Shamollatish va siqilgan havo quvurlarini uzaytirish
- B) Temir yo'l, konveyer va kabellarni uzaytirish
- D) Massivdan foydali qazilma (yoki jinslarni) ajratib olish, uni transport vositasiga yuklash va doimiy mustahkamlagichlarni o'rnatish
- E) Suv chiqarish ariqchasini hosil qilish

20. Shaxta maydonini ochish deganda nimani tushunasiz?

- A) Kon yotqizig'i bo'ylab shtreklar, ortlar va boshqa lahimlarni o'tish
- B) Yer yuzasi bilan foydali qazilma yotqizig'i o'rtasida ishlab chiqarish aloqalarini ta'minlovchi tik, qiya va gorizontal lahimlarni barpo qilish
- D) Qazish lahimlari (pech, ort va h. k.)ni o'tish orqali kavjoylarni hosil qilishni
- E) Foydali qazilma ustidagi qoplama jinslarni qazib olib, uning ustini ochishni

21. O'ta qiya (tik) konlarni ochish, asosan, konni ochishning qaysi sxemasi tavsiya qilinadi?

- A) Tik stvollar va qavat kvershlaglar bilan ochish sxemasi
- B) Qiya stvollar bilan ochish sxemasi
- D) Shtolnya va ko'r stvollar bilan ochish sxemasi
- E) Aralash ochish sxemasi

22. Bremsberg yoki uklonlarga parallel o'tiladigan yo'laklar bilan bremsberg (uklon) o'rtasidagi masofani aniqlang.

- A) 10–15 m
- B) 20 m
- D) 25–30 m
- E) 30–40 m

23. Foydali qazilma va kon jinslarining qattiqlik koeffitsiyenti $f > 7$ bo'lganda massivdan ajratib olish usulini ko'rsating.

- A) Mexanik
- B) Mexano-gidravlik
- D) Hidravlik
- E) Burg'ilash-portlatish

24. Konchilik korxonalarida qazish ishlarini tashkil qilish ishlarining surilma grafigi belgisini ko'rsating.

- A) Ta'mirlash va tayyorlash ishlari grafikka kiritilmaydi
- B) Ta'mirlash va tayyorlash ishlarini bajarish grafikka kiritiladi, faqat birinchi smenada bajariladi
- D) Ta'mirlash va tayyorlov ishlari grafikka kiritiladi va ularni bajarish sutka davomida turli vaqtlarda amalga oshiriladi
- E) Ta'mirlash va tayyorlash ishlari sutkaning muayyan bir vaqtida bajarilishi grafikda aks ettiriladi

25. Yupqa, o'rtacha qalinlikga ega va og'ish burchagi katta bo'lgan qatlamlarni qazishda qo'llaniladigan asosiy qazish tizimini ko'rsating.

- A) Sidirg'asiga qavatlarga bo'lib qazish tizimi
- B) Qisqa kavjoyli qazish tizimi
- D) Shifr jinslarini majburiy qulatishga asoslangan qazish tizimi
- E) Aralash qarshi tizimi

26. Qazish bo'shlig'i tabiiy saqlash sinfiga kiruvchi qazish tizimini aniqlang.

- A) Ruda massasini magazinlab qazish tizimi
- B) Qavatni sidirg'asiga majburiy qulatishga asoslangan qazish tizimi
- D) Qavatli o'z-o'zidan qo'llab tushishiga asoslangan qazish tizimi
- E) Qavatni oraliq qavatlarga bo'lib qulatishga asoslangan qazish tizimi

27. Uzulkki tamoyilida ishlaydigan transport vositalari ko'rsating.

- A) Konveyer (lentali, sidirg'ichli, plastinkali)
- B) Pnevmatik transport qurilmasi
- D) Gidravlik transport qurilmasi
- E) Barcha g'ildirakli transport vositalari

28. O'zbekiston konlarini yer osti usulida qazib chiqarishda qazib olingan foydali qazilmani yer yuziga ko'tarib chiqarishning ko'p qo'llanadigan usulni aniqlang.

- A) Konveyer orqali ko'tarish usuli
- B) Skipli ko'tarish usuli
- D) Aralash ko'tarish usuli
- E) Avtotransport bilan tashib chiqarish usuli

29. Ochiq kon ishlari necha davrga bo'linadi?

- A) Oltita
- B) To'rtta
- D) Uchta
- E) Beshta

30. Konlarni ochiq usulda qazib chiqarish tizimi ta'rifini ko'rsating;

- A) Konni ochish ishlarini olib borish tartibi
- B) Koplama jinslarni qazib olish va ularni tashqi ag'darmalarga joylashtirish tartibi
- D) Konni ochish, qazishga tayyorlash va bevosita qazib olish ishlarining muayyan tartibi
- E) Qoplama jinslarni qazib olish va ularni ichki ag'darmalarga joylashtirish tartibi

31. Prof. E. F. Sheshko tavsiya etgan ochiq kon qazish tizimi tasnifi asosida nima yotadi?

- A) Qoplash jinslarini qazib olish texnologiyasi;
- B) Qoplama jinslarni qazib olib, ag'darmalarga tashish yo'nali-
shli (ko'ndalang, uzinasiga va h. k.)
- D) Foydasiz jinslar ag'darmalarini hosil qilish usuli
- E) Qoplama jins va foydali qazilmani qazib, yuklash ishlarida
qo'llaniladigan mexanizatsiya vositalari

32. Foydali qazilma atamasining izohini ko'rsating.

- A) Organik moddalardagi foydali komponentlar
- B) Noorganik moddalardagi foydali komponentlar
- D) Tabiiy holda yer qobig'ida hosil bo'lgan, odamlar ishlatilganida samara beradigan mineral moddalar
- E) Tarkibida sifati past va miqdori katta bo'lgan, tabiiy holda yer qobig'ida hosil bo'lgan minerallar

33. Cho'kindi jinslarning mumkin bo'lgan qalinligini aniqlang.

- A) 0 m dan 500 m gacha
- B) 0 m dan 800 m gacha
- D) 0 m dan 300 m gacha
- E) 0 m dan 200 m gacha

34. Juda yupqa qatlam (kon yotqizig'i)ni tavsiflovchi o'lchamni ko'rsating.

- A) 0–0,7 m
- B) 0,71–1,2 m
- D) 1,21–3,5 m
- E) 2,5–4,0 m

35. Foydali qazilma qatlami nechta va qanday o'lchamlar bilan tavsiflanadi?

- A) Ikkita: yer qobig'ida egallagan maydonni sathi va qalinligi bilan
- B) Bitta: yer qobig'ida egallagan maydoni sathi bilan
- D) Uchta: uzunlik (cho'ziqlik), kenglik va qalinlik bilan
- E) To'rtta: uzunlik, kenglik, qalinlik, chuqurlik bilan

36. Kon lahimlari bajaradigan vazifalariga ko'ra necha turga bo'linadi?

- A) Umuman turlarga bo'linmaydi
- B) Ikkita: asosiy va yordamchi
- D) Uchta: konni ochuvchi, qazishga tayyorlovchi va qazib oluvchi
- E) Beshta: asosiy, konni ochuvchi, qazishga tayyorlovchi, qazuvchi va yordamchi

37. Qanday moddalar foydali qazilma deyiladi?

- A) Tabiiy holda yer qobig'ida hosil bo'lgan, moddiy ishlab chiqarishda samara beradigan organik va noorganik mineral moddalar
- B) Organik moddalardagi foydali komponentlar
- D) Noorganik moddalardagi foydali komponentlar
- E) Sifati va miqdoridan qat'i nazar, tarkibida foydali komponenti bo'lgan mineral moddalar

38. Og'ish burchagi 18^0 – 39^0 bo'lgan qatlam turi nomini ko'rsating.

- A) Qiya
- B) O'ta qiya
- D) Tik
- E) Yotiq

39. Foydali qazilma qatlami nechta va qanday o'lchamlar bilan tavsiflanadi?

- A) Ikkita: yer qobig'ida egallagan maydonni sathi va qalinligi bilan

- B) Uchta: uzunlik (cho'ziqlik), kenglik va qalinlik bilan
- D) To'rtta: uzunlik, kenglik, qalinlik, chuqurlik bilan
- E) Beshta: uzunlik, kenglik, qalinlik, chuqurlik va egallangan maydoni sathi bilan

40. Bremsberkga parallel o'tiladigan yo'laklar undan qancha masofada bo'lishi kerak?

- A) 50–60 m
- B) 20–30 m
- D) 10–15 m
- E) 5–10 m

41. Kon lahimlari shaklini tanlashga ta'sir etuvchi asosiy omillarni aniqlang.

- A) Shaxta maydoni o'lchamlari
 - B) Foydali qazilmani yotish sharoitlari
 - D) Lahimlarni barpo qilish usuli
 - E) Lahim o'tiladigan massivning fizik-mexanik xususiyatlari
- lahimning ishlash muddati, vazifalari va mustahkamlagich turi

42. Qatlam og'ishi qanday ko'rsatkich bilan belgilanadi?

- A) Qatlamning yer yuzasi bilan tutashgan joyida yer sathi va qatlam o'rtasidagi hosil bo'lgan burchak bilan
- B) Qatlamni kesib o'tgan gorizontal tekislik hamda qatlam o'rtasida hosil bo'lgan burchak bilan
- D) Qatlamni kesib o'tuvchi vertikal tekislik va qatlam orasida hosil bo'lgan burchak bilan
- E) Qatlamga tik o'tkazilgan tekislik va qatlam orasidagi hosil bo'lgan burchak bilan

43. Kon lahimlari to'g'risidagi ta'rifni ko'rsating.

- A) Yer po'stida turli geologik jarayonlar natijasida hosil bo'lgan bo'shliqlar
- B) Foydali qazilmani qazib olish uchun maxsus hosil qilingan yo'llar
- D) Kon ishlari olib borilishi natijasida yer po'stida hosil bo'lgan sun'iy bo'shliqlar
- E) Razvedka ishlariga mo'ljallangan burg'i quduqlar

44. Shaxta maydoni sanoat zaxirasini aniqlang.

- A) Zamonaviy texnika va texnologiya bilan qazib olinganida samara beradigan shaxta maydoni zaxirasining bir qismi
- B) Sifati bo'yicha iste'molchilar talabini qondiradigan umumiy zaxiraning bir qismi
- D) Qazish va tashish jarayonlarida mumkin bo'lgan foydali qazilma yo'qotilishini ayirib tashlanganidan so'ng qolgan balans zaxira
- E) Shaxta maydonining balansdan tashqari zaxirasi

45. O'rta va qiya foydali qazilma (ko'mir) konlarini ochish uchun, asosan, konni ochishning qaysi usuli tavsiya etiladi?

- A) Qiya stvollar bilan ochish usuli
- B) Shtolnyalar va ko'p stvollar bilan ochish usuli
- D) Aralash ochish usuli
- E) Vertikal stvollar va qavat kvershlaglar bilan ochish usuli

46. Shaxta maydonini polli usulda qazishga tayyorlashda bremsberg (uklon)ga parallel o'tkaziladigan yo'laklarning vazifasini ko'rsating.

- A) Qazib olingan foydali qazilmani pastga tushirish yoki yuqoriga ko'tarish
- B) Kavjoy va boshqa lahimlarni shamollatish
- D) Odamlar va yordamchi materiallarni tashish
- E) Yer osti suvlarini chiqarib tashlash

47. Konni ochuvchi va qazishga tayyorlovchi lahimlar qattiq kon massividan o'tilganida, asosan qaysi usul qo'llaniladi?

- A) Mexanik usul (lahim o'tish kombaynlari, zarba bolg'asi yordamida)
- B) Gidravlik usul (yuqori bosim va tezlikga ega bo'lgan suv oqimi yordamida)
- D) Burg'ilash-portlatish usuli (shpur va skvajinalarni portlatish yordamida)
- E) Aralash usul (mexanik, gidravlik, burg'ilab portlatish usullarining birgalikda qo'llash asosida)

48. Hozirgi vaqtda shaxta va rudniklarni eng ko'p qismi qaysi usulda barpo etiladi?

- A) Mexanik usulda
- B) Burg'ilab portlatish usulida
- D) Mexano-gidravlik usulda
- E) Aralash usulda

49. Foydali qazilma yoki kon jinsining qattqlik koeffitsiyenti (f) 4–7 dan katta bo'lganida ularni massivdan ajratib olish usulini ko'rsating.

- A) Mexanik usul
- B) Gidravlik usul

- D) Mexanogidravlik usul
- E) Burg'ilab portlatish usuli

50. Shaxta (karyer) maydoni ta'rifini ko'rsating.

- A) Foydali qazilma konining umumiy maydoni
- B) Bita korxona tomonidan qazib olish uchun ajratilgan kon maydonining qismi
- D) Kon korxonasi qurilishi uchun ajratilgan kon ajratmasi
- E) Kon maydonining balans zaxiraga ega bo'lgan qismi

51. Massivdan ajratib olingan (maydalangan) kon jinslari xossalari aniqlang.

- A) Mo'rtlik
- B) Bo'lakdorlik, sochiluvchanlik
- D) G'ovakdorlik
- E) Suvdorlik va gazdorlik

52. Kon lahimlarini saqlashga ta'sir etuvchi eng asosiy omilni ko'rsating.

- A) Foydali qazilma va jinslar tarangligi
- B) Foydali qazilma va jinslar zichligi
- D) Foydali qazilma va jinslar qayishqoqligi
- E) Foydali qazilma jinslarining turg'unligi

53. Kon bosimi ta'rifini ko'rsating.

- A) Kon jinslari og'irligi ta'sirida massivda hosil bo'ladigan kuchlanish holati

B) Tektonik jarayonlar ta'sirida massivda hosil bo'ladigan kuchlanish holati

D) Harorat gradiyentlari ta'sirida massivini kuchlanish holati

E) Lahimlarni o'rab turgan kon jinslaridagi mustahkamlagichlar, massiv va jins qoldiqlariga ta'sir ko'rsatuvchi kuchlanish

54. Lahim o'tish sikli qanday jarayonlardan tashkil topadi?

A) Bir ish kuni davomida bajariladigan jarayon va operatsiyalar majmuyidan

B) Belgilangan masofagacha lahim o'tish uchun qayta-qayta takrorlanadigan asosiy va yordamchi jarayonlar hamda operatsiyalar majmuyidan

D) Kon massasini massivdan ajratib olish uchun bajariladigan asosiy jarayon va operatsiyalardan

E) Bir sutka davomida bajariladigan ishlar majmuyidan

55. Shaxta maydonini ochish deganda nimani tushunasiz?

A) Foydali qazilma konini o'rganish uchun yer yuzasidan foydali qazilma yotqizig'igacha turli lahimlar o'tishni

B) Kon yotqizig'i bo'ylab shtreklar, ortlar va boshqa lahimlar o'tish

D) Yer yuzasi bilan foydali qazilma yotqizig'i o'rtasidagi ishlab chiqarish aloqalarini ta'minlovchi tik, qiya va gorizontallahimlar barpo qilishni

E) Qazish lahimlari (pech, ort va h. k.) o'tish orqali kavjoylur hosil qilishni

56. Yig'ma gorizontli ochish sxemasida qiya stvol orqali foydali qazilmani yer yuzasiga tashib chiqarishda qo'llaniladigan asosiy transport vositasini ko'rsating.

- A) Avtotransport
- B) Temir yo'l transporti
- D) Lentali konveyer
- E) Sidirg'ichli konveyer

57. Shaxta maydonini polli usulda qazishga tayyorlash qanday ruda tanalarini qazib olishda qo'llaniladi?

- A) O'ta qiya va tik joylashgan ruda tanalarini
- B) Qiya joylashgan qalin ruda tanalarini
- D) Gorizontall joylashgan ruda tanalarini
- E) Qavat hududida joylashgan kichik qalinlikka ega bo'lgan gorizontall va yotiq ruda tanalarini

58. Ko'mirni yer osti usulida qazishda kavjoy oldi bo'shlig'i-ning minimal kengligini ko'rsating.

- A) 1,0–1,5 m
- B) 2,0–2,5 m
- D) 4,0–6,0 m
- E) 7,0–8,0 m

59. Foydali qazilma konlarini yer osti usulida qazib olish tizimi ta'rifini ko'rsating.

- A) Kon-tayyorlov va kon qazish ishlarini vaqt va makon bo'yicha o'zaro bog'lab olib borishning muayyan tartibi
- B) Kon-tayyorlov va foydali qazilmani massivdan ajratib olish ishlarini bajarishning muayyan tartibi
- D) Kon qazish va kon-tayyorlov ishlari samaradorligini ta'minlaydigan jarayonlar majmuyi

E) Kon qazish ishlari xavfsizligini ta'minlaydigan texnologiya jarayonlari majmuyi

60. Qatlamning cho'ziqligi bo'yicha uzun ustunlarga ajratib qazish tizimida ko'mirni komplekslar yordamida qazib olishda uzunligi necha metr bo'lishi mumkin?

- A) 300–400 m
- B) 400–600 m
- D) 600–800 m
- E) 800–1000 m va undan ortiq

61. Umumshaxta texnologik bo'linmalarini tashkil qiluvchi xizmatlarni ko'rsating.

A) Shaxta ichi transporti, shaxtani shamollatish, shaxtani suvsizlantirish, yuklarni yer yuzasiga ko'tarish va tushirish bilan bog'liq bo'lgan xizmatlar

- B) Shaxta elektr ta'minotiga oid xizmatlar
- D) Geologik, gidrogeologik va marksheydyerlik xizmatlar
- E) Mehnat va ish haqini me'yorlash, rejalash bo'limi xizmatlari

62. Lentali konveyer qiyaligi qanday burchak ostida bo'lgan kon lahimlarida qo'llanilishi mumkin?

- A) Faqat gorizontall kon lahimlarida
- B) Qiyaligi 18° gacha bo'lgan lahimlarda
- D) Qiyaligi 25° gacha bo'lgan lahimlarda
- E) Qiyaligi 30° gacha bo'lgan lahimlarda

63. Shaxtalarning suvdorlik ko'effitsiyenti deganda nimani tushunasiz?

A) Sutka davomida shaxtadan chiqarib tashlangan suv miqdorining sutkada qazib olingan foydali qazilmaga bo'lgan nisbatini

B) Yil davomida shaxtaga oqib kelgan suv hajmining shu vaqt ichida shaxtadan qazib olingan kon massasi miqdoriga bo'lgan nisbatini

D) Smena davomida shaxtadan chiqarib tashlangan suv miqdorining qazib olingan kon massasi miqdoriga bo'lgan nisbatini

E) Yil davomida shaxtadan chiqarib tashlangan suv miqdorining shaxta maydonidagi balans zaxiraga nisbati

64. Konlarni ochiq usulda qazishda ekpluatasion konni ochish ko'effitsiyenti ta'rifini ko'rsating.

A) Karyerdan bir yil davomida qazib olingan foydasiz kon jinslarining shu davrda qazib olingan foydali qazilma miqdoriga nisbati

B) Karyer maydonidagi qoplama jinslar miqdorining shu maydondagi foydali qazilma balans zaxirasiga nisbati

D) Karyer maydonidagi qoplama jinslar qalinligining foydali qazilma yotqizig'i qalinligiga nisbati

E) Karyer maydonidagi qoplama jinslar hajmining (m^3) maydondagi umumiy geologik zaxiraga nisbati

65. Ochiq kon qazish tizimining asosiy elementlarini ko'rsating.

A) Pog'onalar, karyer ish fronti, tashish va muhofaza bermalari (supalari)

B) Karyerning kengligi, uzunligi

D) Karyerning chuqurligi, kengligi va uzunligi

E) Pog'onaning qiyalik burchagi va balandligi

66. Akad. N. V. Melnikov tavsiya etgan ochiq kon qazish tizimi tasnifi asosida nima yotadi?

- A) Karyer elementlarining o'lchamlari
- B) Kon ustini ochish (qoplama jinslarni qazib olish) ishlarining usuli
- D) Qoplama jinslarni qazishda qo'llaniladigan mexanizatsiya vositalari
- E) Foydali qazilma, qoplama jinslarni qazib yuklash va tashish ishlarining tartibi

67. Kon jinslari ta'rifini aniqlang.

- A) Foydali qazilma yotqizig'i atrofini o'rab olgan foydasiz jinslar
- B) Tog' massivlarini tashkil qiluvchi jinslar
- D) Yer qobig'ining yuqori qismini tashkil qiluvchi jinslar
- E) Yer sathidan ancha chuqurga joylashgan jinslar

68. Qanday jinslar tub jinslar deyiladi?

- A) Dastlab hosil bo'lgan joyida qo'zg'almay turgan jinslar
- B) Tektonik jarayonlar oqibatida yer yuzasiga chiqib qolgan jinslar
- D) Pishqlik darajasi yuqori bo'lgan jinslar
- E) Qoyasimon va yarimqoyasimon jinslar

69. Qiya kon yotqizig'i (qatlam) og'ish burchagini aniqlang.

- A) $\alpha = 0-12^{\circ}$
- B) $\alpha = 18-35^{\circ}$
- D) $\alpha = 36-45^{\circ}$
- E) $\alpha = 55^{\circ}$

70. Kon tayyorlov lahimlarini ko'rsating.

- A) Tik va qiya stvollar
- B) Shtreklar, pechlar, ortlar, ko'tarmalar
- D) Shurflar, ko'r stvollar
- E) Kvershlaglar, kameralar, lavalalar

71. Zamonaviy texnologiya asosida qazib olinganida moddiy ishlab chiqarishda samara beradigan kon zaxirasini aniqlang.

- A) Umumiy geologik zaxira
- B) Balans zaxira
- D) Sanoat zaxirasi
- E) Balansdan tashqari zaxira

72. Qanday qatlamlar o'ta qiya qatlam deyiladi?

- A) Og'ish burchagi $\alpha = 35^\circ$ gacha bo'lgan qatlamlar
- B) Og'ish burchagi $\alpha = 45^\circ$ gacha bo'lgan qatlamlar
- D) Og'ish burchagi $\alpha = 55^\circ$ gacha bo'lgan qatlamlar
- E) Og'ish burchagi $\alpha = 55^\circ$ dan katta bo'lgan qatlamlar

73. Kon jinslari ta'rifini ko'rsating.

- A) Tog'lar massivini tashkil qiluvchi jinslar
- B) Yer qobig'ining yuqori qismini tashkil qiluvchi jinslar
- D) Foydali qazilma yotqizig'ini o'rab olgan jinslar
- E) Yer sathidan ancha chuqurda joylashgan tub jinslar

74. Yupqa kon yotqizig'ining o'lchamini aniqlang.

- A) 0–0,7 m
- B) 0,71–1,2 m

D) 1,21–3,5 m

E) 2,5–4,0 m

75. Kon lahimlari yer qobig'ida joylashishi bo'yicha nechta turga bo'linadi?

A) Bitta – gorizonta

B) Ikkita: gorizonta va vertika

D) Uchta: gorizonta, vaetika, qiya

E) To'rtta: gorizonta, vertika, qiya, o'ta qiya

76. Bremsbergga parallel o'tadigan yo'laklar undan qancha masofada bo'lishi kerak?

A) 50–60 m

B) 40–50 m

D) 20–30 m

E) 10–15 m

77. O'zbekiston Respublikasi nodir metallar zaxirasi bo'yicha duyoda nechanchi o'rinda turadi?

A) Ikkinchi o'rinda

B) Uchinchi o'rinda

D) To'rtinchi o'rinda

E) Beshinchi o'rinda

78. Kon lahimlari bajaradigan vazifalari bo'yicha necha turga ajratiladi?

A) Ikkita: asosiy va yordamchi

B) Umuman ajratilmaydi

- D) Uchta: konni ochuvchi, qazishga tayyorlovchi, qazib oluvchi
- E) To'rtta: asosiy, konni ochuvchi, qazishga tayyorlovchi, qazib oluvchi

79. Shaxta maydonini ochish deganda nimani tushunasiz?

- A) Foydali qazilma yotqizig'ini shaxta maydoni hududida yotish sharoitini o'rganish uchun barpo etilgan lahimlar majmuyini
- B) Yer yuzasi bilan foydali qazilma yotqizig'ining o'rtasida ishlab chiqarish aloqalarini ta'minlash maqsadida barpo etilgan lahimlar majmuyini
- D) Foydali qazilma yotqizi bo'ylab o'tilgan turli kon lahimlari majmuyini
- E) Ko'tarmalar, pechlar va boshqa lahimlar barpo qilib qazish kavjoylarini hosil qiladigan lahimlar majmuyini

80. Shaxta maydonining cho'ziqlik bo'yicha o'lchami qancha bo'lganida, stvollar maydonning har ikki chekkasiga joylashtiriladi?

- A) Cho'ziqlik bo'yicha o'lchami 600–800 m dan kam bo'lganida
- B) Cho'ziqlik bo'yicha o'lchami qanday bo'lishidan qat'i nazar
- D) Cho'ziqlik bo'yicha o'lchami 900–1000 m bo'lganida
- E) Cho'ziqlik bo'yicha o'lchami 1000–1200 m bo'lganida

81. Shaxta (rudnik) maydonini qavatli usulda qazishga tayyorlash qanday tavsifga ega bo'lgan ruda tanalarini qazib olishda qo'llaniladi?

- A) Tik va o'ta qiya rudalarni
- B) Bir gorizontda joylashgan bir necha ruda tanalarini

- D) Qiyaroq joylashgan ruda tanalarini
- E) Gorizontal joylashgan ruda tanalarini

82. Kon lahimlarini o'tishning burg'ilab portlatish usulida o'tish lahim qiyaligi necha daraja bo'lganida qo'llanishi mumkin?

- A) $\alpha = 0^0-30^0$
- B) $\alpha = 30^0-60^0$
- D) $\alpha = 20^0-40^0$
- E) $\alpha = 0^0-90^0$

83. Mexanik usulda lahim o'tish jinslar qattqlik koeffitsiyenti (f) qancha bo'lganida qo'llanishi mumkin?

- A) $f \geq 8$
- B) $f \geq 10$
- D) $f = 4-7$
- E) $f \geq 12$

84. Shaxtalarda kavjoy oldi bo'shlig'i eni 2 m masofada ochilgan bo'lib, 1 sutka davomida buzilmay tursa, bu massiv turg'unlik bo'yicha qaysi sinfga kiradi?

- A) Turg'un emas
- B) Turg'un
- D) O'rtacha turg'un
- E) Mutlaqo turg'un

85. Qattiq va turg'un kon jinslaridan qisqa muddatda ishlatiladigan, gorizontal kon lahimi o'tilsa, uning ko'ndalang

kesimi yuzasi shakli va mustahkamlagich turi qanday bo'lgani ma'qul.

- A) Trapetsiyasimon, yog'och
- B) Gumbazsimon, mustahkamlagichsiz
- D) Gumbazsimon, sepma beton
- E) To'g'ri to'rtburchak, shtangali mustahkamlagich

86. Lahim o'tish sikli davomiyligi ta'rifini aniqlang.

- A) Siklda faqat ketma-ket bajariladigan jarayon va operatsiyalarga sarflanadigan vaqt yig'indisi
- B) Siklda faqat bir vaqtda parallel bajariladigan asosiy va yordamchi jarayonlarga sarflanadigan vaqt yig'indisi
- D) Siklda bajariladigan barcha asosiy jarayonlarga sarflanadigan vaqt yig'indisi (parallel yoki ketma-ketligidan qat'i nazar)
- E) Siklda bajariladigan barcha yordamchi jarayon va operatsiyalarga sarflanadigan vaqt yig'indisi

87. Tanlab olingan konni ochish usuli kon qazish korxonasi-ning kamida necha yil davomida mo'tadil ishlashini ta'minlashi kerak?

- A) 5–6 yil
- B) 10–15 yil
- D) 20–25 yil
- E) 30 yil

88. Yer bag'rida qanday joylashgan foydali qazilma koni, asosan, shtolnyalar bilan ochiladi?

- A) Yer yuzasiga yaqin joylashgan konlar
- B) Tog' va tepaliklar yon bag'riga joylashgan konlar
- D) Har qanday sharoitda joylashgan konlar

E) Yer yuzasidan chuqurlikda joylashgan konlar

89. Ruda tanasi qavatlarga ajratilib polli usulda qazishga tayyorlanganida, qavat va polning o'lchamlari qanday bo'lishini aniqlang.

- A) Qavat vertikal balandligi 20–30 m, pol kengligi 40–60 m
- B) Qavat vertikal balandligi 40–50 m, pol kengligi 80–100 m
- D) Qavat vertikal balandligi 60–80 m, pol kengligi 50–300 m
- E) Qavat vertikal balandligi 80–100 m, pol kengligi 100–200 m

90. Kombayn bilan ko'mir qazishda qazish bo'shlig'i individual mustahkamlagichlar bilan mustahkamlangan bo'lsa, qanday ish jarayonlari bir vaqtda, parallel bajariladi?

- A) Qazish bo'shlig'ida bajariladigan barcha ish jarayonlari
- B) Ko'mirni massivdan ajratib olish, uni transport vositasiga yuklash va kavjoy bo'ylab transport shtregiga tashish
- D) Ko'mirni massivdan ajratib olish, bo'shliqni mustahkamlash
- E) Ko'mirni transport vositasiga yuklash, kon bosimini boshqarish

91. Ko'mir konlarini sidirg'asiga qazish tizimi qanday sharoitlarda qo'llaniladi?

- A) Qatlam qalinligidan qat'i nazar, gorizonta joylashgan ko'mir qatlamlarini qazib olishda
- B) Og'ish burchagi qanday bo'lishidan qat'i nazar, yupqa (0,8 m dan kichik) ko'mir qatlamlarini qazib olishda
- D) Qatlam qalinligi yupqa va og'ish burchagi 12° gacha bo'lgan qatlamlarni qazib olishda
- E) Har qanday o'lchamlarga ega bo'lgan ko'mir qatlamlarini qazib olishda

92. Ruda konlarini yer osti usulida qazib olish tizimlari qazishdan hosil bo'lgan bo'shliqni asrashiga ko'ra necha sinfga bo'linadi?

- A) 5 sinfga
- B) 3 sinfga
- D) 2 sinfga
- E) 4 sinfga

93. Shaxta va rudniklarda shaxta ichi transporti nechta texnologik bo'g'indan tashkil topadi?

- A) Ikki bo'g'indan
- B) Uchta bo'g'indan
- D) To'rtta bo'g'indan
- E) Beshta bo'g'indan

94. Rudniklarda tashish masofasi 500 m dan ko'p bo'lganida gorizontal va qiyaroq lahimlarda qo'llaniladigan asosiy transport vositalarini ko'rsating.

- A) Lokativ va avtotransport vositalari
- B) Skrepyer qurilmasi
- D) Pnevmotransport qurilmasi
- E) Gidrotransport qurilmasi

95. Ochiq kon ishlari ta'rifini ko'rsating.

- A) Qoplama jinslarni qazib olib foydali qazilmaning ustini ochish bilan bog'liq barcha ishlar majmuyi
- B) Yer yuzasida turib foydali qazilmani qazib olishni ta'minlaydigan barcha kon ishlari majmuyi
- D) Qazib olingan foydali qazilmani yuklash, tashish va omborlarga joylashtirish ishlari majmuyi

E) Qoplama jinslarni qazish, yuklash, tashish va ag'darmalarga joylashtirish ishlari majmuyi

96. Konlarni ochiq usulda qazib olishda chegaraviy (yer osti va ochiq usulda qazish chegarasi) koeffitsiyenti ifodasini aniqlang.

A) $K = V_j/V_f$

B) $K = h/h_f$

D) $K = m_j/m_f$

E) $K = (TN_{eo} - TN_{och})/TN_j$

97. Ochiq kon qazish amaliyotida zamonaviy qazib yuklovchi vositalar (EKG-8, EKG-12,5 ekskavatorlari) qo'llanilganida pog'ona balandligi (h) qancha bo'lishi mumkin.

A) $h = 8-10$ m

B) $h = 16-19$ m

D) $h = 20-25$ m

E) $h = 30$ m

98. Akad. V. V. Rjevskiy taklif qilgan ochiq kon qazish tizimi tasnifi asosida nima yotadi?

A) Konni ochish, qazishga tayyorlash ishlarining muayyan tartibi

B) Qazib olingan qoplama jinslarni ag'darmalarga tashish va joylashtirish ishlarining tartibi

D) Koni qazishga tayyorlash va qazib olish tartibiga ta'sir etuvchi kon-geologik sharoitlar va konning geometrik joylashish tarzi

E) Karyerlarda qo'llaniladigan qazish-yuklash, tashish ishlarini bajarish texnologiyasi

99. Foydali qazilma koni ta'rifini ko'rsating.

A) Yer qobig'ida tabiiy holda to'planib qolgan mineral moddalar

B) Yer qobig'ida tabiiy holda to'planib qolgan va sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan mineral moddalar

D) Yer qobig'ida tabiiy holda to'planib qolgan organik moddalar

E) Yer qobig'ida tabiiy holda to'planib qolgan, tarkibida foydali komponenti bo'lgan minerallar

100. Konchilik amaliyotida foydali qazilmaning yo'qotilishi miqdoriga ta'sir etuvchi asosiy omilni ko'rsating.

A) Foydali qazilmani qazib yuklash va tashish jarayonlaridagi yo'qotilish

B) Foydali qazilmani qayta ishlash jarayonidagi yo'qotilish

D) Qo'llanilayotgan texnologiyaning kamchiliklari tufayli yo'qotilish

E) Yer yuzasidagi inshootlar va kon lahimlarini saqlash maqsadida qoldiriladigan seliklardagi yo'qotilish

101. Foydali qazilma yotqizig'ining gorizonta'l yo'nalishdagi eng katta o'lchami qanday nomlanadi?

A) Kenglik

B) Qalinlik

D) Og'ish

E) Cho'ziqlik

102. Kon lahimlarida foydali qazilma yoki jinslarning bevosita massivdan ajratib olinadigan joy nomini aniqlang.

- A) Lahim asosi (osti)
- B) Lahim yoni
- D) Kavjoy (zaboy)
- E) Kirma

103. Kon jinslari qattiqligi deb nimaga aytiladi?

- A) Tashqi kuch ta'siriga kon jinslarining ko'rsatadigan nisbiy qarshiligi
- B) Jinslarning qayishqoqligi
- D) Jinslarning zichligi
- E) Jinslarning turg'unligi

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. В. В. Смирняков, В. Н. Вихарев, В. Н. Очурков. Технология строительство горных предприятий. – М.: Недра, 1989.
2. В. К. Шехурдин. Задачник по горным работам, проведению и креплению горных выработок. – М.: Недра, 1985.
3. В. В. Смирняков. Технология, механизация и организация проведения горных выработок. – М.: Недра, 1983.

MUNDARIJA

Kirish	3
Kon lahimlari haqida asosiy tushunchalar va atamalar.....	5
Yer osti kon lahimlarining tasnifi, elementlari va vazifaviy tavsifi	13
Gorizontali kon lahimlarining ko'ndalang kesimi yuzasi, shakli va o'lchamlari	21
Yer osti kon lahimlari atrofida zo'riqish deformatsiya haqida umumiy ma'lumot	26
Kavjoydagi shpurlar sonini aniqlash.....	31
Shpur va skvajinalarni burg'ilash texnikasi hamda texnologiyasi	34
Kavjoyini shamollatish	40
Jinslarni yuklash.....	42
Kon lahimlarini o'tishda bajaraladigan yordamchi ishlar.....	49
Mustahkamlagich materiallari	53
Kon lahimlari mustahkamlagichlari.....	55
Kon lahimlarini kombayn bilan o'tish	61
Kon lahimlarini yumshoq bir tarkibli va ko'p tarkibli jinslardan o'tish	66
Qiya kon lahimlarini o'tish	69
Qiya kon lahimlarini tepadan pastga qarab o'tish usuli.....	71
Qiya kon lahimlarini pastdan tepaga qarab o'tish usullari	73
Tor qamrovli kombaynlar bilan qazib olish ishlari texnologiyasini mexanizatsiyalash.....	76
Stvollarni o'tish haqida umumiy tushunchalar	79
Stvollarni parallel usulda ochish.....	82

Stvollarni aralash usulda qazib o'tish	82
Stvol o'tishning maxsus usullari. Lahim	
o'tishning asosiy sikllari	83
Kon lahimlarini o'tishda xavfsizlik ishlarini ta'minlash	88
Xotima.....	90

Amaliy mashg'ulotlar

1- amaliy mashg'ulot. Tog' jinslarining zichligini hisoblash	91
2- amaliy mashg'ulot. Gorizontal, qiya kon lahimlarining ko'ndalang kesimi yuzasi o'lchamini aniqlash	95
3- amaliy mashg'ulot. Burg'ilash-portlatish ishlari davrida kon lahimi kavjoyiga shpurlarni joylashtirish	100
4- amaliy mashg'ulot. Burg'ilash usullari va uskunalarini o'rganish.....	107
5-amaliyot ishi. Burg'ilash-portlatish usuli bilan kon lahimlarini o'tishda shpur chuqurligini aniqlash	127
6- amaliy mashg'ulot. Kon lahimlarining shamollatilishini hisoblash va ventilator uskunasi tanlash.....	128
7- amaliy mashg'ulot. Kon lahimlarini o'tishda PMning sarfi	131
8- amaliy mashg'ulot. Portlatish ishlarini amalga oshirish davrida xavfsizlik masofalarini hisoblash	134
Yer osti lahimlarini qazib o'tish va mustahkamlash fanidan yakuniy baholash uchun nazorat savollari.....	138
Yer osti lahimlarini qazib o'tish va mustahkamlash fanidan test savollari	143
Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.....	173

Abdusattar Djabbarovich Melikulov
Baxodir Turgunovich Umarov

YER OSTI LAHIMLARINI QAZIB O'TISH VA MUSTAHKAMLASH

Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma

«NOSHIR»–TOSHKENT–2013

Muharrir *J. Qo'nishev*
Badiiy muharrir *T. Karimov*
Texnik muharrir *D. Mamadaliyeva*
Musahhih *S. Safayeva*
Sahifalovchi *S. Po'latov*

Nashriyot litsenziyasi AI № 200, 28. 08. 2011- y.
Bosishga ruxsat etildi 09. 07. 2013. Bichimi $60 \times 84\frac{1}{16}$
«Times New Roman» garniturasida. Ofset qog'ozi.
Ofset bosma usulida chop etildi. Hajmi 11 b. t.
Adadi 275 nusxa. Buyurtma № 42.

«NOSHIR» O'zbekiston–Germaniya qo'shma
korxonasi nashriyoti.
100115, Toshkent sh., Langar ko'chasi, 78.

«NOSHIR» O'zbekiston–Germaniya qo'shma
korxonasi bosmaxonasida chop etildi.
100115, Toshkent sh., Langar ko'chasi, 78.