

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

B.T. Umarov

KON - QIDIRUV LAHIMLARINI O'TISH

*O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi
tomonidan o'quv qo'llanma sifatida tavsiya etilgan*



Toshkent - 2021y

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

B.T. Umarov

KON - QIDIRUV LAHIMLARINI O'TISH

*O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi
tomonidan o'quv qo'llanma sifatida tavsiya etilgan*

**“Lesson Press”
Toshkent-2021**

UO'K: 553.3(073.5)

KBK 33.3ya72

Umarov B.T.

Kon - qidiruv lahimlarini o'tish. O'quv qo'llanma. // T.: "Lesson Press" nashriyoti, 2021., 196 b.

O'quv qo'llanmada kon qidiruv lahimlarini o'tish ishlarining asosiy masalalari batafsil bayon etilgan. Burg'ilash va portlatish ishlarining kon- qidiruv lahimlarini o'tish jarayoniga katta e'tibor berilgan.

O'quv qo'llanma 5313300- Geologiya razvedka ishlarining texnika va texnologiyasi yonalishi bo'yicha talabalar uchun o'quv qo'llanma sifatida mo'ljallangan va shuningdek geologik qidiruv sanoatining muhandislari va texnik xodimlari uchun foydali bo'lishi mumkin.

В учебном пособии подробно рассмотрены основные вопросы проведения горно-разведочных выработок. Большое внимание уделено проходке горных выработок с помощью буровзрывных работ.

Книга предназначена в качестве учебного пособия для студентов по специальности 5313300 - Техника и технология геолого-разведочных работ, а также может быть полезным инженерам и техникам геолога - разведочной отрасли.

This training manual focuses on the geology of mineral deposits, the type and functions of open and underground workings during investigation and exploration, mining enterprises in the open and underground method, methods of driving of workings, understanding of blasting and explosives, methods of ventilation of workings, reinforcing materials for strengthening workings, tension and deformation around underground workings, information is given about the impact of mining operations on the environment.

Taqrizchilar:

A.D. Melikulev – “75-Maxsus boshqarmasi” MChJ bosh direktori muovini, t.f.n., dotsent ;

Kazakov A.N. – ToshDTU “Marksheyderlik ishi” kafedراسi mudiri, dotsent.

KIRISH

"Kon-qidiruv lahimlarini o'tish" geologiya-razvedka ishlarining texnika va texnologiyasi fanining umumiy bo'limlaridan biri bo'lib, geologik qidiruv ishlari davrida texnik vositalardan va ularni qo'llash usullaridan foydalanishni o'rgatadi.

Moddiy ishlab chiqarish iste'molning o'sib borish miqdori asosan mineral resurslarga asoslangan va uning xilma xilligi doimiy oshib bormoqda. Mineral resurslar yer qa'rida joylashgan bo'lib, bizning nigohimizdan panadadir. Mineral resurs zaxiralarini aniqlash va baholash uchun ko'plab mamlakatlarda geologik qidiruv xizmati tashkil etilgan. Bu, shuningdek, ishlab chiqarish hamdir, lekin o'ziga xos, chunki uning asosiy vazifasi yer osti boyliklari to'g'risidagi ma'lumotlarni yig'ish va qayta ishlash. Har qanday sohada mutaxassislarni tayyorlashda ishlab chiqarishning mohiyatini yoki uning texnologiyasini tashkil etuvchi ikkita asosiy yo'nalish mavjud: 1) mehnatni tashkil qilishni o'rganish; 2) ishlab chiqarishning zarur iqtisodiy samaradorligini ta'minlaydigan texnik vositalarni qo'llash. Geologiya qidiruv sohasida birinchisi- "Razvedka va qidirish usullari", ikkinchisi- "Qidiruv usullari".

Geologik qidiruv ishlarining asosiy mahsuloti geologik xarita bo'lib, u yer osti qatlamining tuzilishini o'rgatadi va tog' jinslarining tarkibi, foydali qazilma komponentlari to'g'risida ma'lumot beradi. Geologik xaritalarni tuzishda uch usuldan foydalaniladi: 1) geologik-qidiruv yoki xaritalash tog' jinslarining tabiiy yer qa'rida joylashishi asosida olib boriladi; 2) skvajinalar burg'ilab kern olib; 3) kon lahimlari o'tiladi. Agar birinchi holda ishlatiladigan texnik vositalar murakkabligi va maxsus xilma xilligi bilan farq qilmasa (odatda, bu navigatsiya asboblari, tog' kompassi va geologik bolg'a, ba'zan dala laboratoriyalari), keyingi ikkinchi va uchinchi usulda esa- katta moliyaviy kapital mablag'lar talab qiladigan kuchli texnik vositalardan foydalaniladi. Xaritalash usullarini tanlash qidiruv ishi mashtabi va foydali qazilma yotqizig'ining yotish chuqurligiga bog'liq.

Mintaqaviy kartgeologlarning xulosalarini tayyorlashda ular asosan birinchi usulga tayanadilar va katta hajmdagi konlarni baholash va tadqiq qilish bosqichlarida kon lahimlarini o'tish va burg'ilash kerak. Lahimni o'tish ishlari bilan bog'liq ishlarni *kon lahimini o'tish* deb nomlanadi va ishning o'zi *kon ishlari* deb ataladi.

1 BOB. KON LAHIMI TURLARI VA ULARNING VAZIFALARI

Kon lahimi deb - insoniyat tomonidan tog' jinsi massivida foydali qazilmani qazib olish uchun sun'iy bo'shliqlar hosil qilinadi, shu bo'shliqlarni kon lahimi deb nomlanadi. Kon lahimi vazifalari turlicha bo'lishi mumkin. Ulardan konchilik sanoatida, geologik qidiruv ishlari paytida, istehkom yoki aloqa va transport tarmoqlarini yaratishda muhandislik inshootlari sifatida keng qo'llaniladi. Kon lahimi o'lchamlari har xil, bir-birdan farq qiladi. Janubiy Afrikadagi Witwatersrand kabi noyob konlarni o'zlashtirishda o'zaro bog'liq bo'lgan kon lahimlari keng miqyosli tizimlari; dunyoning ko'plab yirik megapolislari metropoliten inshootlarining barpo etilgan keng tizimlari; Angliya va Fransiya bog'laydigan La-Mansh bo'g'ozi ostida yaratilgan ulkan tunnel ham kon lahimidir.

Bizning O'zbekiston Respublikamizning Qamchiq davonidagi tunnel ham O'rta Osiyodagi yagona eng yirik tunnellarga kiradi. Bu tunnelning qurilishi 2013-yilda boshlangan bo'lib, 2016-yil 27-avgustda ishga tushirilgan. Qamchiq tunneli - Qamchiq tog' dovonida, To'qimachi - Pop temir yo'l liniyasida joylashgan, va bu yo'nalish Farg'ona vodiysini O'zbekistonning qolgan qismi bilan, shuningdek Qirg'iziston va Xitoy temir yo'l tizimi bilan bog'laydigan temir yo'l tunnelidir. Jahon reytingida tog'li hududda joylashgan tunnellar orasida murakkabligi bo'yicha u 8-o'rinda, tunneldagi temir yo'lning uzunligi 19200 metr, bu esa 25-o'rindaligini anglatadi. Temir yo'lning umumiy uzunligi 123,1 km. U Qamchiq dovoni orqali deyarli 7 million aholi istiqomat qiladigan Farg'ona vodiysining uchta mintaqasini O'zbekistonning qolgan qismi bilan bog'laydi.

1.1. Kon-qidiruv lahimlari

Ushbu o'quv qo'llanmada foydali qazilma konlarini qidirish va razvedka qilishda ishlatiladigan kon lahimlari ko'rib chiqiladi, bunday kon lahimlari - kon qidiruv lahimlari deb nomlanadi.

Odamlar ma'dan tanalarining yer yuzasiga chiqib qolgan yotqiziqclariga qoqilib yurishlari bugungi kunda o'tmishda qolib ketdi. Bugungi geolog foydali qazilmani topish uchun yer qa'rinni chuqurroq qazib izlashi kerak. Buning uchun turli xil usullar va texnologiyalar mavjud, ammo burg'ilash va portlatish ishlari kon lahimlarini o'tishning eng samalali usulidir. Yer qaridagi foydali qazilma konlarini qazib olish kon lahimlarisiz umuman mumkin emas, shuningek qazib olish ishlari

duvrida ekspluatatsion kon lahimlarining ko'ndalang kesim yuzasi hajmi kattaroq bo'ladi. Agarda kon qidiruv lahimlari geologlar uchun qisqa muddat tog' jinslari va foydali qazilmalarni o'rganish uchun xizmat qilsa, ekspluatatsion kon lahimlari esa konchilarga uzoq muddat konni qazib olishda xizmat qiladi. Ekspluatatsion kon lahimlari vazifalariga ko'ra kapital, tayyorlovchi va qazib oluvchi kon lahimlariga bo'linadi.

Kapital- kon lahimlari yer yuzasidan foydali qazilmagacha o'tilgan ochuvchi kon lahimlaridir, keyingisi qazib olishga tayyorlash uchun o'tiladi, uchinchi kon lahimlari esa foydali qazilmani qazib olish lahimlaridir. Kon lahimlarining nomlanishi asosan nemis tilidan olingan, misol uchun: shtolnya, kvershlag, bremsberg, shtrek, opt, gezenk va boshqalar. Bu kon lahimlarining nemischa nomlanishi Petr I zamonida Rossiyada kirib kelgan va ularning farqi bir qator belgilardan aniqlanadi: yer yuzasiga nisbatan; kon lahimining fazoda yotish vektoriga nisbatan; foydali qazilma va tog' jinslari tanasining yotishiga nisbatan, kavjoyning yo'nalishi bo'yicha; yuklarning harakatlanish yo'nalishi va boshqalar.

Yer yuzasiga nisbatan barcha kon lahimlari ochiq va yer osti kon lahimlariga bo'linadi. Ular ko'ndalang kesim yuzasi shakli bilan ajralib turishi mumkin. Yer osti kon lahimi konturlari yopiq bo'ladi. Ochiq usulda qazib oluvchi kon korxonalarida esa kon lahimining ustki tomoni ochiq bo'lishi bilan farq qiladi. Kon lahimi turini aniqlash uchun uning hajmi muhim emas. Misol uchun karyer katta hajmda ochiq usulda qazib oluvchi kon korxonasidir, lekin sayoz zakopushka ham ochiq usulda qazib olinadigan kon lahimi, ammo sayoz bo'lgan shurf esa yer osti kon lahimi hisoblanadi.

1.2. Tog' jinslari va foydali qazilmalar haqida asosiy tushunchalar

Yer po'stlog'i yoki litosfera- bu qattiq toshli, qalinligi 15-70 km bo'lib, 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 keltirilgan tog' jinslariga bo'linadi.

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

Keltirilgan tog' jinslari bu sochma cho'kindi tog' jinslaridan hosil bo'lgan 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 yemirilish 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 argillit, alevrolit, qumtoshlar, 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. Mramor va kvarslar metamorfik tog' jinslariga kiradi. Yer po'stlog'ining ustki qismi, o'rganish mumkin bo'lgan qismi (chuqurligi 16-20 km) 95 % - magmatik, 4 % - metamorfik va 1 % - cho'kindi tog' jinslaridan tashkil topgan.

Tog' jinslari tarkibi va tuzilishi bo'yicha bir xil yoki bir necha xil bo'ladi. Ular bir yoki bir necha 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 komponentlari bilan har bir tog' jinsi tarkibida uchraydi. Bunday minerallarga silikatlar kiradi, ular tog' jinslarini 75% tashkil etadi. Tog' jinslarini ichida asosiy tashkil qiluvchi minerallari 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' jinslari 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 ma'lum bir hajmda foydali qazilma yotgan joyni foydali qazilma yotqizig'i deyiladi. Yotqiziqlar tub yoki sochma holda bo'ladi.

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

Sochma foydali qazilma yotqizig'i elyuvial (tub tog' jinslarini yemirilib joyida qolgani), delyuvial (tub tog' jinslaridan ma'lum bir masofaga ko'chirilgan, ko'p hollarda elyuvial foydali qazilma dovomida

yotadi), allyuvial (suv yordamida uzoqroq masofalarga ko'chirib borilgan foydali qazilma yotqizig'i), delyuvial (shamol yordamida ko'chirilgan elyuvial foydali qazilmalar). 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 moddalarni ajratib oladi.

Foydali qazilmani ishlatish uchun yer qa'ridan ajratib olib, yer ustiga olib chiqilgandan so'ng amalga oshirish mumkin, ajratish va tayyorlash ishlarini kon ishlari deyiladi. Kon ishlarini olib borish natijasida sun'iy bo'shliqlar hosil bo'ladi, bu bo'shliqlarni kon lahimlari deyiladi.

Kon lahimlari razvedka- qidiruv va ekspluatatsion- qazib olish ishlari olib boruvchi lahimlarga bo'linadi.

Razvedka kon lahimlari – yer ostida yotgan foydali qazilma yotqizig'ini o'rganish uchun xizmat qiladi, ekspluatatsion kon lahimlari – bu kon qazish ishlari olib boruvchi lahimlardir.

Foydali qazilma konlarini qazib olish ishlari uch bosqichdan iborat holib: bu ochish, tayyorlash va qazib olish kon lahimlariga bo'linadi.

Ekspluatatsion kon lahimlari ham uchga bo'linadi: kapital, tayyorlovchi va qazib olish kon lahimlari. Kapital kon lahimlari deb - foydali qazilma yotqizig'i yoki ularning bir qismiga olib boruvchi kon lahimlariga aytiladi. Bu ochuvchi kon lahimlaridir. Tayyorlovchi kon lahimlari esa kapital kon lahimlaridan so'ng davom etib boruvchi tayyorlovchi kon lahimlardir. Ular foydali qazilmalarning bir qismini qazishga tayyorlash uchun o'tiladi. Tayyorlovchi kon lahimlari o'tilgandan so'ng qazib olish ishlariga kirishiladi.

Nazorat savollari

- 1. Geologik qidiruv ishlarining asosiy mahsuloti nima?**
- 2. Kon lahimi va uning vazifalari.**
- 3. Dunyo kon korxonalari haqida nimani bilasiz?**
- 4. Kon lahimlarining nomlanishi qaysi tildan olingan?**
- 5. Mineral resurslar deb nimani ataymiz?**

2 BOB. KON KORXONALARI

2.1. Ochiq yer yuzasi kon lahimlari

Ochiq kon lahimlariga zakopushka, raschistka, kanava, transheya, karyerlar kiradi. Kon lahimi shaklining elementlariga ularning pastki zamin (oyoq osti) va yon devorlari kiradi. *Kavjoy deb* - kon lahimining kavlab o'tib borishi bilan doim o'zgarib harakatlanib boradigan old devoriga aytiladi. Shurflarda kavjoy zamin oyoq ostida, shtolnyada esa bu - old devor, kanavada esa bu zamin va old devorlardir. Kon lahimining ko'ndalang kesim yuzasi mumkin bo'lgan minimal o'lcham, foydali qazilmani yotish chuqurligi, yon devorlarning turg'unligi va normal ishlash sharoitlarini ta'minlash lozim.

Kanava – yer yuzidan uncha chuqur bo'lmagan ma'dan tanasi va yer osti qatlamini o'rganish uchun qidiruv va baholash ishlari jarayonida foydalaniladigan sayoz va cho'ziq davomiy kon lahimidir. Kanavalarning chuqurligi asosan uch metrdan ortiq emas, uzunligi bir necha yuz metrlarni tashkil etadi. Ular odatda mustahkamlamay trapetsiya shaklida, tabiiy turg'unligi burchagi bo'yicha ichkariga qiyalatib o'tiladi (yon devordan tog' jinslari to'kilmaydi). Kanavaning zamin (oyoq osti) dagi eni asosan 0,6 m, yer yuzasidagi eni esa kanavaning og'ish burchagiga bo'g'liq, bir metr va undan ortiq bo'lishi mumkin. Kanavaning qiyalik burchagi tog' jinsining turg'unligiga qarab tanlanadi, qanchalik tog' jinsi turg'un bo'lsa, shunchalik qiyalik burchagi kamayib boradi va tog' jinsining qazib o'tish hajmi kamayadi.

Tuproqli tog' jinslarida tabiiy og'ish burchagi- 70°, qumli tog' jinslarida- 50° qoyali tog' jinslarida- 90° atrofida bo'ladi.

Transheyalar kanavadan uzunligi jihatidan ancha uzun, chuqurligi 5 m gacha bo'ladi, shuning uchun ko'ndalang kesim yuzasi zinasimon bo'lishi mumkin, qo'shimcha maydon- tog' jinsini bermalar orqali chiqarish uchun xizmat qiladi.

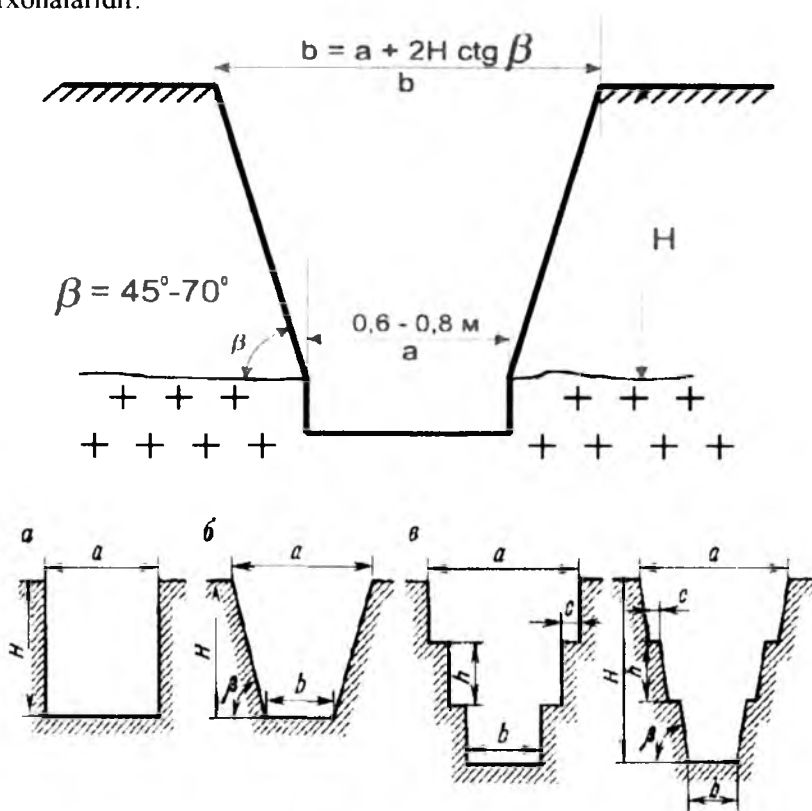
Sun'iy mustahkamlagich ham qo'llanilishi mumkin. Transheyalarni asosan qidiruv baholash yoki foydali qazilmani qazib olish uchun ustini ochishda qo'llaniladi.

Zakopushka – eng kichik hajmdagi kon lahimi bo'lib, bu kichkina kavlanma chuqurchasidir. Asosan kartalash va yer yuzasidan tog' jinsi probalarini olish uchun qo'llaniladi.

Raschistka- bu sun'iy va chuqur bo'lmagan, lekin maydoni keng, shakli foydali qazilmaning shakli bo'yicha ochiladigan kon lahimidir.

Foydali qazilmaning geologik tuzilishi va katta hajmdagi probalar olish uchun qo'llaniladi.

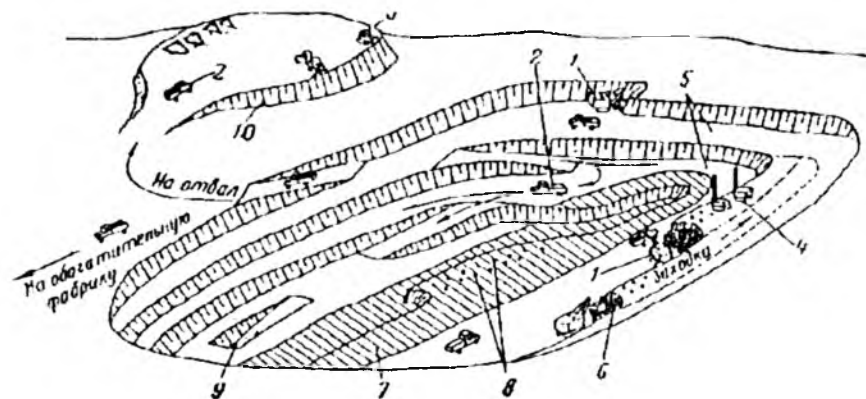
Karyer – maydoni va chuqurligi bo'yicha katta qazib olish kon lahimi bo'lib shakli noaniq, ma'dan tanasini yotishi va morfologiyasiga bo'g'liq holda o'zgarib boradi (2,3-rasm). Ko'mir qazib olish karyerini - **RAZREZ** deb nomlanadi. Karyer va razrezlar ochiq usulda qazib olish kon korxonalaridir.



1-rasm. Kanavalarining ko'ndalang kesim yuzasi shakllari



2-rasm. Karyer. Ochiq kon korxonasi.



3-rasm. Ochiq kon korxonasining qazib olish ishlari sxemasi:
 1- Ekskavator; 2- avtosamosval; 3- bulldozer; 4- burg'ilash uskunasi; 5- ish olib borilayotgan gorizont; 6- portlatatilgan kon massasi; 7- foydali qazilma yotqizig'i; 8- skvajinalar; 9- chiqish transheyalari; 10- puch tog' jinslar ag'darmasi

2.2. Yer osti kon lahimlari

Yerni tortishish vektoriga nisbatan yer osti kon lahimlari gorizontal, vertikal va qiya kon lahimlariga bo'linadi. Kon lahimlarini o'tish yo'nalishi bo'yicha pastga, yuqoridan-pastga qarab o'tilganda va tepaga qarab, pastdan-yuqoriga qarab kon lahimi o'tiladi. Vertikal kon lahimlariga - shurf, vosstayushiy, gezenk, rudospusk va shaxta stvollari kiradi. Gorizontal kon lahimlariga – shtolnya, kvershlag, strek, ort, prosek, rassechka va boshqalar kiradi. Qiya kon lahimlariga – qiya transport tushib borish

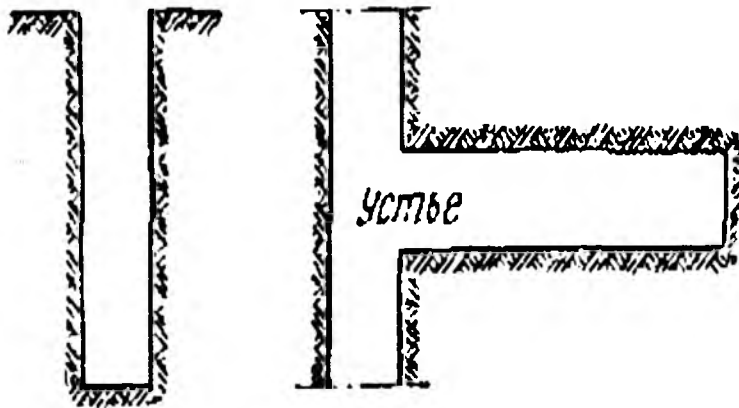
2.3. Gorizontal kon lahimlari

Shtolnya – gorizontal kon lahimi bo'lib, boshqa kon lahimidan farqli o'laroq, yer yuzasiga chiqadi va yo'nalishi qanday bo'lishidan qat'iy nazar, shunday ataladi. Shtolnya – geologik qidiruv yoki kon qazish ishlari-tashish, shamollatish va suv chiqarish uchun xizmat qiladi. U tog' yon bag'ri relyefi sharoitida konni ochish uchun qo'llaniladi. Kon lahimining boshlanishi-lahim og'izi, oxiri esa kavjoy (zaboy) deb nomlanadi, shu bilan birga kon lahimining shifti, zamini, yon tomon devorlari ham bo'ladi. Shtolnya parametri turlicha bo'lishi mumkin. Uzunligi bir necha kilometrni tashkil etadi. ko'ndalang kesim yuzasi shakli asosan: trapetsiya, to'gri burchakli, gumbazsimon shaklda bo'ladi.

1- jadval

Gorizontal kon lahimlari ko'ndalang kesim yuzasining o'lchamlari

Namunaviy yuzalar	Trapetsiyasimon ko'ndalang kesim yuza		
	To'liq qoplamali mustahkamlagich	Shiftni yopib yon tomonini ochiq tashlab mustahkamlash	Shifti va yon tomonini to'liq qoplamali mustahkamlagich o'rnatish
T- 2,0	2,6	2,7	2,9
T- 2,8	3,7	3,8	4,0
T- 3,7	4,8	4,9	5,2



4-rasm. Kavjoy va kon lahimi boshlanishi

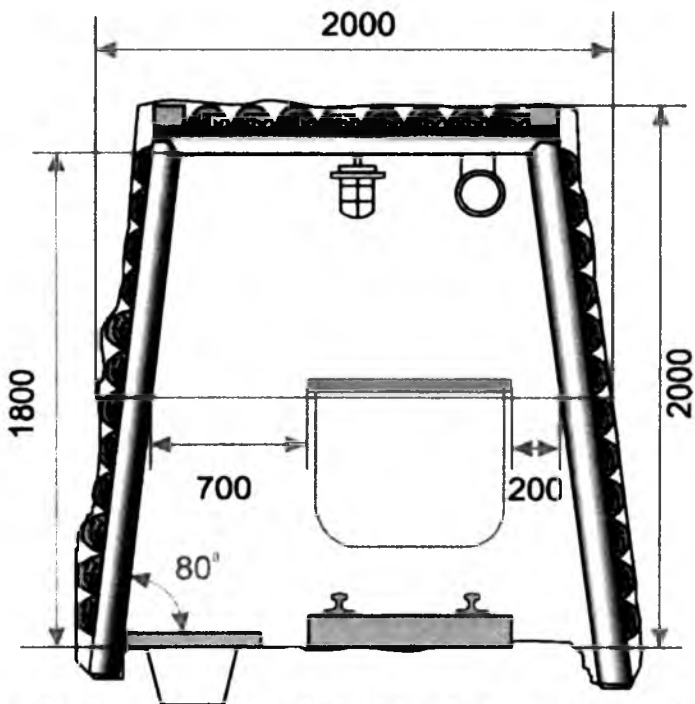
Kon lahimi ko'ndalang kesim yuzasini portlatib o'tilgandan so'ng mustahkamlagichsiz ochiq yuzasini - qoralab o'tilgan deyiladi, kon lahimini- oqlab o'tish deganda esa ko'ndalang kesim yuzasiga - mustahkamlagich, rels yotqizig'i, suv, siqilgan havo, shamollatish quvurlari, elektr, telefon sim kommunikatsiyalari o'rnatilgandan so'ng ochiq qolgan yuza shunday ataladi.

Portlatib qoralab o'tishda kon lahimi yuzasi o'lchami tekis bo'lmagani uchun 10 % gacha kattaroq o'tilishi mumkin. Kon lahimini o'tishda ko'ndalang kesim yuzalari standart o'lchamlariga tayaniladi.

Kon lahimining loyiha bo'yicha qoralab o'tish yuzasi maydonini aniqlashda mustahkamlagich elementlari o'lchovi, kon lahimi devorlari va mustahkamlagich oraliq tirqish masofalarining farqiga qarab tanlanadi.

Kon lahimlari ichidan sizot suvlarning oqib chiqib ketishi uchun, lahim zaminini $0,002 - 0,008^\circ$ farqi bilan kavjoyga qarab ko'tarilib borilishi kerak.

Shtrek - gorizontal kon lahimi bo'lib yer yuzasiga chiqmaydi, foydali qazilma yotqizigi cho'ziqlik bo'yicha parallel o'tkaziladi. Shtreklar foydali qazilma tanasidan o'tkazilsa, ma'dan shtreklari tog' jinslari orasidan o'tkazilsa, puch tog' jinslari shtreklari deb ataladi.



5-rasm. Gorizontaal kon lahimlari o'Ichamlari va oraliq masofalarni saqlash.

Ort - foydali qazilma tanasi ichidan qalinlik chegarasi bo'yicha o'tadigan gorizontaal kon lahimi bo'lib, to puch tog' jinsi chiqqunigacha o'tiladi.

Rassechka – yer yuziga chiqmaydi va kon qidiruv razvedka ishlari uchun shurf, shtolnya, shtrek, ko'tarilmalar ichidan har xil burchak ostida foydali qazilma tanasiga qarab o'tiladi kon lahimidir. Rassechkalar uzunligi 20-30 metrgacha o'tiladi.

Prosek - gorizontaal kon lahimi bo'lib shtrekka parallel o'tkaziladi. Odatda yon tog' jinslarini portlatmasdan foydali qazilmani ajratib olish uchun yoki shtreklarni o'tilganda shamollatish uchun xizmat qiladi.

2.4. Vertikal kon lahimlari

Shurf – ko'ndalang kesim yuzasi vertikal kvadrat, to'g'ri burchak yoki yumaloq shaklda bo'lib, yer yuzasiga chiqadigan kon lahimidir.

Shurfdan odatda gorizontol kon lahimlari otiladi: rassechka, kvershlag, shtreklar.

Shurflar standart ko'ndalang kesim yuzalariga ega bo'lib, ularning yuza maydonining kengligi chuqur yoki sayoz bo'lishiga bog'liq. Shurf yuzalarining maydoni 0,8 va 0,9 m² bo'lsa, chuqurligi 20 metrgacha, 1,3 m² 30 metrgacha o'tiladi, 3,2 m² yuzali esa 40 metrgacha o'tiladi. Qoralab o'tishda shurf yuzalari 1,04 – 1,12 baravar kengroq o'tiladi.

Kon lahimi o'tuvchi zvenoda asosan uch kishi ishlaydi: ikki kishi yer yuzasida 1 kishi shurf kavjoyida, ko'ndalang kesim yuzasi 2 m² ortiq bo'lsa kavjoyda 2 kishi ishlashi mumkin.

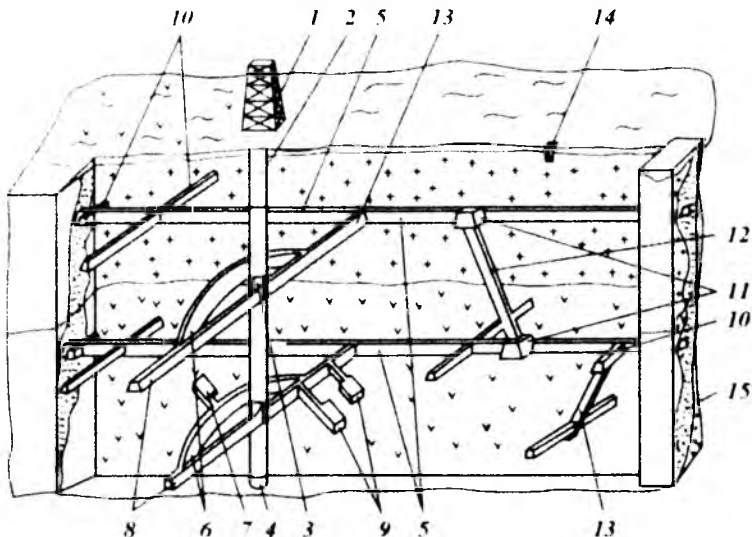
Shaxta stvoli- shurfga nisbatan ko'ndalang kesim yuzasi katta va chuqur kon lahimi. Ko'ndalang kesim yuzasi asosan kvadrat shaklidagi, 4 – 6 dan 10 –16 m² gacha (chuqurligi va ish hajmi va bajarish sur'atlariga qarab tanlanadi). Yer yuzasiga chiqadi, bir xilda shaxta stvoli yer osti kon lahimlaridan o'tiladi, misol uchun shtolnyalardan va ko'r stvol deb nomlanadi.

2-jadval

To'g'ri to'rt burchakli shurflarni standart shakli (OST 41-02-206-81)

Shurf turi	Shurflarning tuzilishi	Ko'ndalang kesim yuzasi, m ² va o'lchamlari, m.		
		Oqlab o'tish	Qoralab	Haqiqiy o'tilgan sharoitda
I	To'g'ri to'rtburchak bir bo'limli	0,80	1,20	1,25 m ² (1,0x1,25m)
I	To'g'ri to'rtburchak bir bo'limli	0,90	1,40	1,50 m ² (1,0x1,50m)
II	To'g'ri to'rtburchak ikki bo'limli osma narvon	1,30	1,85	2,00 m ² (1,25x1,60m)
III	To'g'ri to'rtburchak ikki bo'limli yog'ochli narvon	3,20	3,85	4,00 m ² (2,50x1,60m)

Ko'tarilma (vosstayushiy) – yer yuzasiga chiqmaydigan kon lahimi bo'lib va pastdan tepaga har xil burchak ostida o'tiladigan kon lahimidir.



6-rasm. Yer osti kon lahimlari majmuasi:

1- ko'tarish qurilmasi "Kopyor"; 2- vertikal stvol; 3- ishchi gorizont bilan stvol tutashmasi; 4- zumpf; 5- shtrek; 6- stvol atrofi qurasi; 7- zaryadlash deposi; 8- kvershlag; 9- ishchi kameralar; 10- rassechka; 11- kamera; 12- ko'tarilma; 13- gezenk; 14- shurf; 15- ma'dan tanasi tomiri (jila).

Nazorat savollari

1. Ochiq kon lahimlarining nomi.
2. Yer osti kon lahimlarining nomi.
3. Karyer deb qanday kon korxonasiga aytiladi?
4. Shaxta deb qanday kon korxonasiga aytiladi?
5. Shurf kon lahimi yer qa'rida qanday joylashgan?

3 BOB. TOG' JINSLARINING KON TEXNIK XARAKTERISTIKASI VA TASNIFI

Foydali qazilmalarni qazib olish ishlarini amalga oshirish uchun uskuna va texnologiyalarni tanlash tog' jinslarining fizik-mexanik omillariga bo'g'liqdir.

Bu xususiyatlarning eng asosiysi tog' jinslarining mustahkamligi va turg'unligidir.

3.1 Tog' jinslarining mustahkamligi

Mustahkamlik – tog' jinslarining kompleks tavsifi bo'lib, u tog' jinslarining parchalanishiga qashiligi bilan tavsiflanadi va qattiqligi, qayishqoqligi, darzdorligi, va tarkibida boshqa qatlamlarning mavjudligi bilan ajralib turadi. Mustahkamlik tushunchasi professor M.M. Protod'yakonov tomonidan kiritilgan bo'lib, tog' jinslarining mustahkamlik koeffitsiyentini aniqlashda o'lchov birligi sifatida $-f$ belgisi ostida qabul qilingan. f – o'lcho'v birligi tog' jinsini siqilish koeffitsiyentiga σ_{sq} – teskari proporsional o'lcho'v birligidir. Mustahkamlik koeffitsiyenti tog' jinsining pishliqligi bilan bog'liq bo'lgani uchun uni oddiy formula orqali aniqlaymiz:

$$f = 0,01 \sigma_{sq}$$

bu yerda σ – tog' jinsini siqilishga qarshi pishliqligi qo'rsatkichidir, va bu ko'rsatkich ko'pgina tog' jinslari uchun 5 dan 200 MP gacha tashkil etadi.

Tashqi kuchlar ta'sirida chidamliligi nuqtai nazaridan tog' jinslarining nisbiy mustahkamlik, yemirilishga qarshiligi, burg' ilanuvchalik va portlab maydalanish qobiliyatiga ko'ra solishtima tasniflanadi.

Tog' jinslarining solishtirma mustahkamlik tasnifi M.M. Protod'yakonov tomonidan 1926- yili ishlab chiqilgan. Shu tasnifga asoslanib barcha tog' jinslari o'n toifaga bo'lingan. Birinchi toifaga eng mustahkam tog' jinslari kiritilgan $-f = 20$ o'ninchi toifaga esa eng bo'shoq quvchi tog' jinslari mansub $-f = 0,3$.

Massivdan jinslarni portlatib ajratib olish usulini tanlashda, tog' jinslarining portlanuvchanligi ta'sir ko'rsatadi, bu tushuncha ostida tog' jinslarining portlashga qarshiligi tushuniladi. Tog' jinsining portlovchanligi - etalon portlovchi moddaning sarfiga nisbati bilan

aniqlanadi, ya'ni 1 m³ hajmdagi tog' jinsini portlatib yemirishga etalon portlovchi modda ketadigan sarfi bo'yicha. Aniq tog' jinsi uchun portlovchi moddaning nisbiy solishtirma sarfini aniqlash uchun (kg/m³), har xil turdagi tog' jinsining portlovchanlik tasnifi qo'llaniladi, masalan, burg'ilash va portlash ishlari bo'yicha prof. A.F. Suxanovning tasnifi.

3.2. Tog' jinsini burg'ilanuvchanligi

Tog' jinsining *burg'ilanuvchanligi* – bu unga burg'i uskunasi botib kirishiga qarshiligiga, va intensiv burg'ilash bilan tog' jinsida shpur yoki skvajinalarni hosil qilishga aytiladi. Tog' jinsi *burg'ilanuvchanligi* deb - tog' jinsida burg'i uskunasi bilan bo'shliq hosil qilish tezligi bilan tavsiflanadi (mm/min) kam hollarda – 1 m shpur burg'ilash vaqtiga aytiladi, (min/m).

Burg'ilashda u yoki bu toifaga tog' jinlarini tasniflashning asosiy mezonini standart sharoitlarda 1 m chuqurlikdagi mashina burg'ilash vaqti hisoblanadi. Ushbu tasniflashda tog' jinlari 20 toifa (kategoriya) ga bo'linadi va burg'ilash ishlari faqat IV - XX toifalar chegarasida qo'llaniladi (3-jadval). I-III toifadagi tog' jinlarini zarb bilan buzib qazib olish bolg'alari ko'zda tutilgan.

Boshqa tasniflar individual qazib olish jarayonlari uchun ishlab chiqilgan normalar va turli xil ko'rsatkichlarini hisoblash uchun mo'ljallangandir (masalan, burg'ilash tezligi va portlovchi moddalarning tog' jinlarining burg'ilanuvchanligi va portlovchanlikka oid yagona tasnifi).

3.3. Tog' jinlarining turg'unligi

Tog' jinlarining turg'unligi - bu ularning ta'sir qilish paytida muvozanatni saqlab turish qobiliyatidir. Tog' jinlarining turg'unligi ularning tuzilishi va fizik- mexanik xususiyatlariga, tog' jinlari massivida vujudga keladigan kuchlanishlarning kattaligiga bog'liqdir. Tog' jinlarining turg'unligi yer osti qazib olish tizimini tanlash, uning parametrlari va kon lahimini mustahkamlash usullarini aniqlashning asosiy xususiyatlaridan biridir.

Tog' jinsi turg'unlik nuqtai nazaridan shartli ravishda besh guruhga bo'linadi.

Mutlaqo turg'un emas - bu kon lahimi shifti va yon devorlariga turg'unlik imkonini bermaydigan tog' jinlari. Bular oquvchi, bo'shshagan va sochiluvchan tog' jinlarini o'z ichiga oladi.

Kon lahimining yon devorlarining biroz ochilishiga imkon beradi, lekin biroz kon lahimi ochilgandan so'ng mustahkamlagichni o'rnatish talab etiladi. Bunday tog' jinslariga ho'l qum, zaif sementlangan shag'al, suv bilan qoplangan yoki kuchli buzilgan o'rta mahkamlikdagi tog' jinslari.

Kon lahimi shiftining nisbatan katta maydonda ochishga imkon beradigan, ammo uzoq vaqt ochiq tursa mustahkamlagich o'rnatishni talab etadigan o'rtacha turg'un tog' jinslari. Bular kucliroq zich siqilgan yumshoq tog' jinslari o'rtacha mahkamlikdagi, kam hollarda mustahkam va darzdor tog' jinslari.

Turg'un tog' jinslari shift va yon devorlarining katta maydonda ochilishiga imkon beradi, faqat ma'lum joylarida tutib turish talab etiladi. Bular yumshoq, o'rtacha mustahkam va mustahkam tog' jinslari.

Ular katta maydonda va uzoq vaqt davomida (o'nlab yillar) ta'sir qilmasdan juda barqaror mahkam turadi. Bunday tog' jinslariga mustahkamlagich o'rnatish talab etilmaydi.

Tog' jinsining ta'sniflanishi

3-jadval

burg'lanish bo'yicha tog' jinslarining kategoriyasi	Mustahkamlik koeffitsiyenti f	Tog' jinslari
I	0,1	Loy quruq, bo'sh agdarma (otval) da. Loess bo'sh, ho'l. Qum Bo'sh supes Torf va ildizsiz o'simlik qatlami.
II	0,3	Shag'al. Yengil suglinok lyossimon. Torf va ildizli o'simlik qatlami yoki mayda tosh va shag'al aralashmasi.
III	0,5	10 dan 40 mm o'lchamgacha bo'lgan toshlar. Yumshoq va yog'li loy. Qum-loyli tuproqlar Dresva. Muz. Og'ir suglinka. Har xil o'lchamdagi shag'al
IV	0,8-1,0	41 dan 100 mm gacha bo'lgan toshlar. loy slanesli, morenali. Tosh-shag'al loy bilan aralashmasi. Loy bilan bog'langan qumli loy tuproqlar. Qumli-gil, tosh va katta toshlar. Mayda va o'rta donali tuzlar. Shag'al aralashmasi bilan og'ir suglinka. Juda yumshoq ko'mir
V	1,2	Kuchsiz sementlangan alevrolit bilan loy Argillitlar kuchsiz. Cho'kindi jinslarning konglomeratlari. Marganes oksidli ma'danlar. Mergel loyli. I-II toifadagi muzlagan tog' jinslari. Qumlar qum loy bilan zaif sementlangan. Yumshoq ko'mirlar. Fosforitning kichik tuginlari

VI	1,6	G'ovakdor gips. Nurash ta'sir etgan dolomitlar. Ko'k temir ma'danlari. Talklangan ohaktoshlar. III-V toifadagi muzlagan jinslar. Yumshoq bo'r jinslari. O'zgaragan mergel. Oxra loy aralashmalı 50% gacha qo'shilgan jigarrang temir ma'danlari. Pemza. Slanesli ko'mir. Trepel. Qatlamlari aniq ko'ringan o'rtacha mahkamlikdagi ko'mir
VII	2,0	Alevrolit zich loyli. Gips zich. loy qumli. O'zgaragan dolomitlar. Martit ma'danlari yumshoq. Il zich, sayoz. Cho'kindi jinslarni konglomeratı sementlashgan ohakliyloı. Ohakli mergel. Opoka mayda donali. Silvinitlar tosh tuzli qatlamlari bilan Kuchli nuragan slaneslar: aspidli, xloritli va slyudali. Slaneslar oxrali va ko'mir loy qatlamlari bilan aralash. Tosh tuzli mergel qatlami va angidrit aralashmalı. Tuzli botqoq zich. O'rtacha mahkamlikdan yuqori ko'mir
VIII	2,0 – 3,0	Anratsitlar va mahkam ko'mirlar. O'rtacha zichlikdagi argillitlar. Loy qotib qolgan. Temir ma'danlari yumshoq. Zmeyevik asbest qo'shilgan. Ishqorlangan zonaning kolchedani. Karnallit. Rakushka. Qo'rg'oshin-rux oksidlangan ma'danlari. Mayda kristalli silvinitlar. Slaneslar metamorflangan xlorit, kalsit xlorit, loyli, ko'mir loyli, kuchsiz qum. Tuflar nuragan. VI-VII toifadagi muzlatilgan jinslar.
IX	3 – 4	Qum- loyli alevrolitlar. Zich va juda mahkam qayishqoq ko'mirlar. Mutlaqo nuragan kaolinlashgan: granitlar, granodioritlar, dioritlar. Nuragan g'ovakdor temir ma'danlari, mergelli ohaklar. Limonitlar. Zich bo'r. Yirik donali nuragan kaolinlashgan loyli qumtoshlar. Kuchli nuragan kaolinlashgan porfirlar, sienitlar. Kaliy tuzi. Nurash ta'sir etgan tuflar
X	4	Shakarsimon apatit ma'dani. Brekchiya ma'danlari. Kuchli nuragan granitlar. Gipslashgan angidrit. Kuchli nuragan dunitlar. Jigarrang temir oolitli ma'danlar. Kuchli nuragan zmeyeviklar. O'rtacha mahkam ohaktosh mergel. Loy sementli konglomeratlari. Kuchli nuragan peridotitlar. Loy sementli qumtoshlar. Loy, kristalli shneslar: slyuda seritsit va talkxlorit uglerodli va yonuvchan. Sulfidli-mis-nikel ma'danlari. Fosforitlar kuchsiz sementlangan jelvakli. Serutsit ma'danlari

XI	5 – 6	Kvars qo'shilgan alevrolitlar. Amfibolitlar nuragan Zich argillitlar. Nuragan berezitlar Boksitlar kuchsiz zichlangan. Brekchiyalar jasperoid-kvars va rogovik kvars, asosan parchalab tashlangan. Gneyslar biotitli va piroksenli parchalangan. Kuchli nuragan granitlar, granodioritlar, diabazalar. Dunitlar nuragan. Gematit va martit ma'danlari Nuragan zmeyeviklar. Marmarlangan, dolomitli yirik donali ohaktoshlar. Minerallasgagan nuragan kvarsitlar. Nuragan kolchedan ma'danlari Yirik donador marganes ma'danlari. Peridotitlar nuragan. Ohak sementli qumtoshlar. Shelochli temir aralashgan rogoviklar Slaneslar ohak-xloritli, ohakloyli, seritsitli va kvars-seritsitli, amfibollar va zich gilli. Sulfid qo'rg'oshin-rux va mis-nikel ma'danlari. Tuflar albitofirli. Kvarssiz fillitlar
XII	6 – 7	Nuragan andezitlar. Apatitli- nefelin ma'danlar Juda zich argillitlar. Angidrit Nurash tekkan bazaltlar. Kam nuragan berezitlar. Zich boksitlar. Nuragan gabbro, gneyslar, granitlar, diabazalar. Yirik donali nuragan dioritlar. Zich dolomitlar. Dunitlar kuchli serpantitlashgan. Kvarsturalinli nuragan tog' jinslari va kvars tomirli tog' jinslari sulfid tomirchali O'zgaragan zmeyeviklar. Dolomitlashgan o'rtacha donali zich ohaktoshlar. Kvarskarbonatli tog' jinslari. Kam nuragan minerallasgan kvarsitlar. Miskolchedanli ma'danlari Konglomerat magmatik tog' jinslari ohaktosh sementli. Kuchli nuragan liparitlar. Mis arkozli qum toshlar. Polimetalik o'rtacha donali ma'danlar. Kuchli nuragan kvarsli porfirlar. Rogoviklar piroksenli- plagioklazli. Nuragan sienitlar, skamlar. Kvarssiz slanetslar: xloritli, xloritli- seritsitli, mustahkam loylar. Qatlamli fosforitlar. Serpantitli kam xromitlangan ma'danlar
XIII	8 – 9	O'rtacha donador amfibolitlar Yirik donali nuragan andezitlar. Nuragan berezitlar. Yirik donali nuragan Gabbro. Kam nuragan granitlari, granodioritlar, diabazlar. Nuragan o'rtacha donador dioritlar. Magnetitli va martitli zich temir ma'danlari Zich zmeyeviklar. Ohaktoshlar mayda donali dolomitlangan va zaifskarinlangan. Nuragan yirik donali kvarsitlar Kvarsli minerallasgan keratofir Misli kolchedan Yirik donali nuragan liporitlar. Mayda kristalli magnezitlar. Nuragan monchkitlar Mis nikelli pentlandit va piroksen ma'danlar. Mayda donali misli qumtoshlar, ohaktosh kremniyli sementlangan. Minerallasgan piroksenitlar. Kvarsli polimetalik ma'danlar. Yirik donali nuragan porfirlar. Massiv sulfidli ma'danlar Serpentinillardagi

		xromit ma'danlari.
XIV	9 - 10	Nuragan o'rtacha donali andezitlar. Zich berezitlar. O'zgargan gabbrolar. Yirik donali gneyslar, granitlar, granodioritlar. Djasperoidlar maydalangan va intensiv darzдор. Yirik donali magnetit-gematitli diabazalar.
XIVa	11 - 12	Juda zich zmayeviklar. Zich baritlashgan mayda donali ohaktoshlar. Katta miqdorda sulfidli kvarsli oltin tomirlar. Minerallashgan darzдор kvarsitlar. Misporfirli yirik donador ma'danlar. Kremniyli opokalar. Qalay slyudali pegmatitlar. Kam nuragan peridotitlar. Qumtoshlar zich, o'rtacha donali. O'zgargan piroksenlar. Kvarsli o'rtacha donador nuragan porfirlar. Shox parchalari minerallashgan. O'rta donali sienitlar. Zaif nuragan skarnlar. O'rta donali nuragan liparitlar. Kvarslangan magnezitlar. Kvarslangan slanetslar: gil, ko'mir-gilli, slyudali, xloritli, seritsitli, mahkam gilli, qumli, fillitlar. Sulfid magnititli ma'dan. Yirik donali titan-magnetitli ma'danlar. Tuf- qumtoshlari Serpentinidagi zich xromit ma'danlari.
XV	13 - 15	Albitofirlar o'zgarmagan. Amfibolitlar mayda donador Oltin bilan kvarslangan berezitlar. O'rta donali: granitlar, granodioritlar. Jasperoidlar darzдор. Nurash ta'sir etgan jespilitlar. Diabazalar o'rtacha donador. Kvarslangan dolomitlar. Slaneslangan ma'danlar magnititli, gematitli va kremniylashgan qo'ng'ir temir. Marmarlar. Kvars tomirlar darzдор. Keratofirs o'zgarmagan. Silit piriti. Kremniy sementli magmatik tog' jinsi toshlaridan konglomeratlar. Brounitmelanik ma'danlari. Monchitsitlar ob-havoning ta'siriga uchramaydi. Qalay piroksenitlari. Piritning tarqalganligi bilan mayda donador polimetalik ma'danlar. Granit porfirlari juda zich nozik taneli kvarsdir. Kvars izlari bilan qo'rg'oshin-rux va surma ma'danlari. Skarn minerallashgan holda. Slate slaydlari. Tufklar porfirdir. Tuffitning kalkerli g'ovakliligi. Tufobreccia albitofira. Fillitlar
XVI	16 - 17	Kvars albitofirlari. G'ovakdor bazaltlar. Gabbro o'rta donador Gabbro-amfibolitlar. O'rta donador gneyslar. Ma'dan minerallari qo'shilgan dioritlar. Dunitlar o'rta donador. Skarn minerallari qo'shilgan magnitit ma'danlari. Kuchli kvarslangan ohaktoshlar. Kvars-diorit turmalinli tog' jinslari va kam miqdordagi sulfidli kvars tomirlari. Mayda donador kvarsitlar Ikkilamchi kvarsitlar temir ma'danli. Kuchli kvarslangan

		kolchedanlar. Mayda donali liparitlar Braunili ma'danlar. Peridotitlar o'rta donali. Kremniyli qumtoshlar O'rtacha donador porfirilar. Gidrogematitli rogoviklar. Porfiritarlar o'rtacha donador. Kremniylashgan sideritlar. Skamlar granat-piroksenli. Kremniylashgan fosforitlar. Mayda donador xromit ma'danlari
XVII	16 - 17	Zich kvars albitofirlari. Bazaltlar o'rta donador Mayda donador: gabbro, granit, granodioritlar. O'rta donador greyzenlar Kuchli kremniylashgan djasperoidlar Zich djespilitlar. Mayda donali diabazlar. Kremniylashgan dioritlar Zich dunitlar. Yupqa donador magnitit-gematit ma'danlari. Kremniylashgan zmejevniklar Kremniylashgan ohaktosh. Kvars tomirlar sulfidsiz. Sulfidli mikrovarsalar. Mayda donali kvarslangan kolchedanlar Zaif pegmatitlar Zich kremniyli qumtoshlar. Juda zich kvarslangan porfiriya Kvarsturalin tomirlari bilan shox pardalari. Zich siyenit nefelinli. Skamlar datolit-gedenbergitli. Kremniyli slanetslar O'rtacha donador traxitlar Zich yashmalar.
XVII a	17 - 18	Zich andezitlar. Mayda donali bazaltlar. Gneyslar biotitli, biotit-granat va piroksen kvarslangan. Kvarsli greyzenlar. Mayda donali dioritlar. Kvars sementli kvars brekchiya. Kvars tomirli mikrokarstlar. Mayda donali keratofirlar Qumtosh zich kvarsitli. Sienit porfirilari. Porfirilar kvarsli. Mayda donali porfiritarlar juda zich. Rogoviklar temirli. Syenitlar juda zich, mayda donador Skarn mayda donali. Slanesli yashmalar kremniyli. Mayda donador titan-magnetitli ma'danlar. Juda zich mayda donali traxitlar. Juda zich yashmalar.
XIX	18 - 19	Kuchli kvarslangan mayda donali albitofirlar: andezitlar, bazaltlar. Mikro granitlar Jesipilitlar juda zich. Juda zich: diabazlar, diorit. Zich gematit ma'danlari. O'zgarmagan mikrokarstlar. Kuchli kvarsli mayda donali kolchedan, brekchasimon ma'danlar. Kvarsli o'zgarmagan qumtoshlar. Nurash umuman ta'sir qilmagan juda zich porfirilar. Juda zich temir aralashgan rogoviklar. Kremniyli skamlar.
XX	20	Titan-magnetit juda zich ma'danlar. O'zgarmagan yashma O'zgaras quyimali andezitlar, jespilitlar. Bazaltlar. Temir ma'danlari gematitli o'zgarmagan. Kvars quyimali. Kremen Juda zich mikrokarst quyimali. Mikrogranitlar. Yo'lg'on shox parchalari magnetitli-shoxli va magnetitlar. Skamlar intensiv kvarslangan. Titanomagnetitli o'zgarmagan quyimali ma'danlar. Juda zich quyimali yashmalar.

Nazorat savollari

1. Tog' jinslarining fizik-mexanik xususiyatlari nimaga ta'sir etadi?
2. Mustahkamlik koeffitsiyenti tushunchasi qaysi olim tomonidan kiritilgan?
3. Mustahkamlik koeffitsiyentini o'lchov birligi belgisi qanday?
4. Mustahkamlik koeffitsiyenti qanday formula orqali aniqlanadi?
5. Tog' jinslarining portlovchanligi deb nimaga aytiladi?

4 BOB. KON LAHIMLARINI O'TISH USULLARI

Kon lahimini o'tish ishlari juda og'ir texnologik jarayonlarga kiradi. Geologik qidiruv ishlarining o'ziga xos xususiyati shundaki, ular asosan uncha rivojlanmagan infratuzilma sharoitida yoki umuman infratuzilma yo'q joylarda amalga oshiriladi.

Kon lahimlarini o'tish uchta asosiy usulda amalga oshirilishi mumkin:

1) maxsus kon lahimini o'tish mashinalar yordamida mexanizatsiyalashgan;

2) qo'l kuchi kirka, lom, va boshqa vositalar yordamida;

3) burg'ilash va portlatish ishlari yordamida.

Kon lahimlarini o'tish usullari geologik-geografik va iqtisodiy sharoitlarga va bajariladigan ishlar darajasiga qarab tanlanadi. Geologik ishlarining parametrlari va ko'lami, intensivligini aniqlash uchun tog' jinslarining fizik-mexanik xususiyati, qoplama puch tog' jinslarining qalinligiga va geologik qidiruv bosqichiga bog'liq.

Mexanizatsiyalashtirilgan kon lahimini o'tish usuli bo'shoq, oquvchi, qayishqoq, darzdor tog' jinslarida (I-V toifagacha) mumkin, ekskavator, buldozer, skreper va boshqa mexanizmlardan foydalanishni o'z ichiga oladi. Bu mashina va mexanizmlarning katta hajmdagi kon qidiruv ishlarini olib borish bosqichida amalga oshiriladi.

Qo'l kuchi yordamida qidiruv kon lahimlarini o'tish ishlari hajmining oz miqdordaligi va bo'shoq, yumshoq va darzdor tog' jinsida mashina va texnikadan foydalanish mumkin bo'lmaganda amalga oshiriladi. Ba'zi hollarda darzdorligi yuqori yoki qatlamli tog' jinslarida ponalar yordamida qo'l da o'tish mumkin.

VI-XX toifadagi qattiq tog' jinslarida va muzlagan barcha toifadagi tog' jinslarida burg'ilash va portlatish ishlari yordamida amalga oshiriladi.

4.1. Burg'ilash va portlatish ishlari yordamida kon lahimlarini o'tish

Kon qidiruv ishlarini amalga oshirishda burg'ilash va portlatish ishlari kon lahimlarini o'tish jarayonida ko'p qo'llaniladi, kamdan-kam hollarda portlovchi moddalar tog'li yerlarda, quruqlikdagi transport yo'llari qurilishida ishlatiladi, kon-qidiruv ishlari uchun burg'ilashda, yoki yer osti foydali qazilmani qazib olish uchun ishlab chiqarish maydonchalari qurilishida ham ishlatiladi. Ushbu ishlarni amalga oshirishning asosiy maqsadi tog' jinslarini o'rta va o'rta mustahkamlikdan

yuqori bo'lgan tog' jinslarini yemirishdir (mustahkamlik koeffitsiyenti $f > 2$). Burg'ilash va portlash ishlarining asosiy maqsadi qoyali tog' jinslarni massivdan ajratib olish va maydalash.

Burg'ilash va portlatish ishlari (BPI) - bu kon lahimlarini o'tishda qoyali tog' jinslarini yemirish va maydalash maqsadida amalga oshiriladigan o'zaro bog'liq texnologik jarayonlar majmui. Burg'ilash va portlatish ishlari bir nechta ketma-ket bajariladigan jarayonlardan iborat: shpur (skvajina) larni burg'ilash, portlovchi modda zaryadlarni joylashtirish, (zaryadlash) va zaryadlarni portlatish. Shpur va skvajinalar portlovchi moddani joylash uchun mo'ljallangan sun'iy burg'ilangan bo'shliqlardir.

Shpur deb – diametri 75 mm gacha va chuqurligi 5 m gacha bo'lgan tog' jinsi massividagi sun'iy silindrsimon bo'shliq, chuqurga aytiladi.

Skvajina deb – har qanday diametrdagi silindrsimon shakldagi, chuqurligi 5 m dan oshadigan yoki har qanday chuqurlikdagi diametri 75 mm dan oshadigan sun'iy silindrsimon bo'shliq, o'yiqa aytiladi.

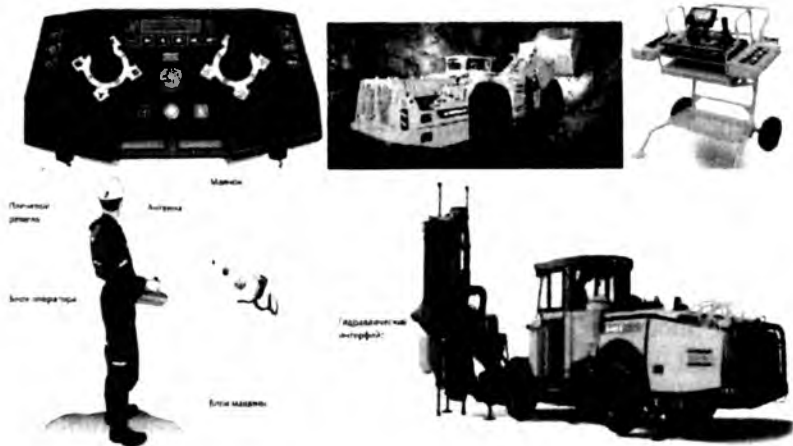
Portlatish ishlari – bu portlovchi modda zaryadlarini joylashtirish va portlovchi modda zaryadlarini portlatish ishlarini amalga oshirishga aytiladi.

Zaryadlash – bu zaryadlash kamerasiga zaryadlarni joylash ishlariga zaryadlash deyiladi.

4.2. Burg'ilash usullari va uskunalarini o'rganish

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

Hozirgi vaqtda sekin harakatlanuvchi burg'ilash uskunalari o'rniga yuqori quvvatli pnevmog'ildirakli o'zi yurar mashinalar, burg'ilovchi uskunalar, avtonom yuritgichlari bo'lgan yuklovchi-tashuvchi, burg'ilash, mustahkamlagich o'rnatuvchi mashinalar yer osti ishlarida ishchilarni, materiallarni va yuklarni tashuvchi mashinalar, lahimlarni mustahkamlovchi, shpur va skvajinalarini zaryadlovchi mashinalar kirib keldi.



7-рasm. Atlas-copconing Scooptram RRS firmasi tomonidan masovaviy radio bosqaruv tizimi.

Konda burg'ilash-portlatish ishlari samaradorligiga tog' jinsining kon texnik xususiyati va xarakteristikasi ta'sir etadi, bularga – tog' jinslarining mahkamligi, abrazivligi, burg'ilanuvchanligi, portlovchanligi, maydalanishi, darzdorligi, parchalanishi va boshqalar kiradi. Tog' jinslarining tasnifi birinchi marta 1836- yili tuzilgan bo'lib, uning asosida hajm birligidagi jinsni massivdan ajratib olib olishga sarflanadigan porox, yondiruvchi sham va ishchi kuchi sarflanishi yotadi.

Konchilik ishlarida keng miqyosda qo'llanadigan tog' jinslari tasnifi professor M.M. Protod'yakonov tomonidan 1910-yili ishlab chiqilgan tog' jinslari parchalanishiga oid tasnif hisoblanadi.

Tog' jinslari massivi orasida sun'iy ravishda silindrsimon bo'shliq hosil qilish jarayoni burg'ilash deyiladi. Diametri 75mm gacha chuqurligi esa 5m gacha bo'lgan burg'ilangan suniy silindrsimon o'yoq shpur deb ataladi. Diametri 75 mm dan katta chuqurligi esa 3 m dan chuqur sun'iy silindrsimon o'yoq skvajina deyiladi.

Shpur va skvajinalar burg'ilash usullari ikki ko'rinishga ega. Birinchi ko'rinishga mexanik usullarda burg'ilash kiradi. Ikkinchisi issiqlik fizik usulidir (alanga purkash, termomexanik plazmali va elektr-ternik gidravlik usullar).

Mexanik usulda burg'ilashda shpur yoki skvajinalar tubidagi qattiq jism mexanik kuch ta'sirida maydalab, parchalab, ilgarilab boradi. Bunda

jinslarning kristallografik strukturasi o'zgarmaydi. Ikkinchi usulda burg'i uskunasi tog' jinsiga bevosita tegmasada tog' jinslarining maydalanishi sodir bo'ladi.

4.2.1. 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, aylanma zarbli, alangali, sharoshkali va aralash burg'ilash usullari keng qo'llanilmoqda.

Aylanma burg'ilash - shpurlarni aylanma burg'ilash diametri 50 mm gacha va uzunligi 5 metrgacha tog' jinsining qattiqligi $f - 7$ gacha bo'lganda qo'llaniladi. Aylanma burg'ilash asosan ko'mir, slanes va tuz konlarida qo'llaniladi.

Zarbli burg'ilash - shpurlarni zarbli burg'ilash asosan burg'i bolg'a (perforator) larda olib boriladi. Bolg'alar bir minutda 2000 martagacha zarb beradi. Qo'llanilishiga qarab bolg'alar quyidagilarga bo'linadi: qo'l bolg'alari (PR), kalonkali (PK, KS) va teleskopik (PT). Og'irligiga qarab yyengil – 18 kg gacha, o'rtacha -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 harakat natijasida burg'ilash jarayoni bajariladi. Stanok turlari SBSH-200, 250, 300, 350.

Alangali burg'ilash - asosan tarkibida kvars bo'lgan tog' jinslarida qo'llaniladi.

Burg'ilash soplosidap otilayotgan alanga 2000 gradus atrofida bo'ladi. Alangani o'tilib chiqish tezligi 2500 m/sek gacha yetadi. Ushbu burg'ilash usuli bilan kvarslı tog' jinsini 10 metrgacha burg'ilash mumkin.

Burg'ilash jarayoni deb – burg'ilash uskunalari yordamida kavjoyda shpurlarni burg'ilash, tog' jinsini yemirish va yemirilgan tog' jinsini o'yiqdan chiqarib tashlashdan iborat.

Hamma burg'ilash usullari quyidagi asosiy jarayonlarni bajaradi. Burg'ilash mashinalarini ichki vositasiga tayyorlash va o'rganish, burg'ilash natijasida hosil bo'ladi burg'ilash mahsulotlarini kavjoydan tozalash, burg'ilash shtangasini burg'ilashda kerakli uzunlikka yetguncha uzaytirishni va ish tamom bo'lgandan so'ng yig'ib olishni, burg'ilab bo'lgandan so'ng burg'i uskunasi yoki mashinani shpur va skvajinalarning yangi nuqtasiga ko'chirish.

Hozirga vaqtda aylanma va zarbali burg'ilash usullari mavjud. O'z o'rnida aytish kerakki zarbali burg'ilash yana uch xil usulga bo'linadi: aylanma-zarbali; zarb-aylanma va zarb-burama usullarga bo'linadi. Shpur va skvajinalarni burg'ilash usullariga shuningdek alangali va aralash burg'ilash usullari ham kiradi.

Shpurlarni zarbali burg'ilash usuli. Shpurlarni zarbali burg'ilashda burg'ilash bolg'alaridan foydalaniladi, burg'ilash bolg'alarining bir-biridan farqi zarbani berish chastotasi bo'yicha minutiga 2000 tagacha oddiy chastotali: yuqori chastotali zarbalar chastotasi minutiga 3500 tadan ko'p aylanadi. Zarbli burg'ilash taritbiga ko'ra bog'liq va bog'liq emas aylanma tartibli bo'ladi, qo'llanilish bo'yicha qo'l perforatorlari (PR) yoki qo'l kolonnali (PK, KS) va (PT) teleskopik ishlaydigan, og'irligiga qarab yyengil 18 kg gacha o'rta 20-25 kg va og'ir 30 kg dan og'ir. Shpurni tozalash usuliga ko'ra markaziy va yondan yuvuvchi, kavjoyda yuvuvchi, energiya turi bo'yicha pnevmatik, gidravlik va elektrli bo'ladi.

Pnevmatik burg'ilash bolg'alari siqilgan havoning bosimi $5-6 \times 10^5$ da ishlaydi shpur va skvajinalarni diametri 28-85 mm uzunligi 4-25 m, tog' jinsining qattiqligi qanday bo'lishidan qat'iy nazar har qanday yo'nalishida burg'ilashda qo'llaniladi.

Pnevmatik bolg'alarning burg'ilash tezligi havoning bosimi 5×10^5 tog' jinslarining qattqlik koeffitsiyenti 5 dan \div 20 gacha 0,5-0,6 m/min gacha bo'ladi.

Takomillashtirilgan gidrozarbali uskunalar yuqoridagi qattqlikdagi tog' jinslarini burg'ilash tezligi $2,5 \div 0,8$ m ga yetadi shu jumladan pnevmatik burg'ilash bolg'alariga nisbatan 5 – 10 marotaba yuqori qattqlikda tog' jinslarini ham burg'ilaydi.

Zarb aylanma burg'ilash usuli. Bu usulda asosan havo bosimida zarba berib burg'ilovchi qurilmalar hamda burg'ilash perforatorlari qo'llaniladi. Bunday burg'ilashda to'xtovsiz aylanib turuvchi o'q tog' jinslariga zarba berib tog' massasini maydalaydi. Urrib aylanuvchi burg'ilashda ishlatiladigan uskunalar diametri 85 mm 100-105 mm 155-160 mm va 160-200 mm bo'ladi. Koronka tig'larini soni 3 qirra ko'rinishli va ko'p tig'li bo'ladi. Koronka tig'larning joylanishi bir pog'onali, 2 pog'onali ko'p pog'onali bo'lishi ham mumkin.

Sharoshkali burg'ilash. Sharoshkali burg'ilash usulida dolota bilan zarba berish natijasida aylanma zarba berish bilan burg'ilanadi. Dolotalarda sharsimon tishlar bo'lib, ulardan bir harakat qilish hisobiga kavjoyni burg'ilaydi.

Aylanma burg'ilash. Aylanma burg'ilash usuli shpurlarni diametri 50 mm gacha va uzunligi 5 m gacha, tog' jinsining qattiqligi o'rtacha yumshoqlik $f - 7$ bo'lganda qo'llaniladi. Bu usul bilan burg'ilashda sverlolardan foydalaniladi. Sverlolar energiya quvvatiga qarab pnevmatik, elektrli va gidravlik bo'ladi, aniqligi va qulayligi bo'yicha qo'lda tutib ishlaydigan (pnevmpodderjkali), kolonkali bo'ladi. Qo'lda ishlaydigan sverlolarning og'irligi shpurning diametri 50 mm gacha va uzunligi 4 m gacha, yumshoq tog' jinslari, ya'ni $f \leq 2$ bo'lishiga, zarb berish kuchi 3004 gacha, uskuna dvigatelining quvvati $1 \div 1,4$ KV ga qarab 24 m qilib belgilangan.

Sverlolar qo'l yordamida yoki yengil kalonkaga o'rnatib ishlaydi, qo'l bilan ishlaydigan elektrosverlo ER-14d-2M, ER-18D-2M, SER-19-2M va yakka tartibda ishlash, yana bir necha parametrlari bilan ajralib turadi.

Konchilik sanoatida K-17 85 mm diametr K-100-13 105 mm diametr, K-15- 155 mm diametrli uskunalar keng tarqalgan. Bu uskunalar uch xil turli va ko'p ko'rinish va shakllarga egadir.

Aylanma zarb burg'ilash. Bu usul bilan burg'ilashda aylanib turuvchi qurilmaga maxsus mashinalar yordamida yuqori bosimda zarba beriladi. Bunda zarbalar oraliq'ida burg'ilash shkalasida tig'lari jinslarni yorish hisobiga yemiriladi.

Aylanib burg'ilovchi asboblari va shtangadan iborat. Bunday mashinalar burg'ilash karetkalarida masofadan turib boshqariladi. Mashinadagi burg'ilash asboblarning soni bittadan to'rttagacha bo'ladi. Quyidagi turdagi burg'ilovchi koretkalar keng tarqalgan: BU1, SUB-2m, SBU-4m, SVM-1, KBSH, BD-1 va boshqalar. KBM burg'ilash uskunasi aylantirib burg'ilovchi va aylanma zarb burg'ilovchi tartibda ishlatiladi.

Alangali burg'ilash. Bu usulda asosan tarkibida kvarsli bo'sh tog' jinslarida qo'llaniladi. Burg'ilash soplosida otilayotgan alanga 2000°C atrofida bo'ladi. Alanganing tezligi $V = 2500$ m/sek gacha yetadi. Ushbu burg'ilash usuli bilan 10 m gacha burg'ilash mumkin.

Yumshoq tog' jinslari uchun 90° burchak ostida, o'rta qattiqlikdagi tog' jinslari uchun 100° – 110° va qattiq tog' jinslari uchun 120° burg'ilash mumkin. Karonkalar plastinkalar ko'rinishidagi qattiq qatlamlaridan V+8V, Vk-11V, Vk-15 yoki silindsimon va quyidagi turda ishlab chiqariladi. Plastik dolotali (KDT) va uchtig'li plastik (KGP) va shtirli (KTSH) va boshqalar. Koronkani o'rnatish uchun ichki diametr quyidagi tartiblardada bo'ladi: 28, 32, 36, 40, 43, 46, 52, 60, 65, 75, 85 mm.

4.2.2. Burg'ilash uskunalari

Aylanma harakatlanuvchi burg'i kallagi (tog'-kon parmasi)

Aylanma harakatlanuvchi kallakni eng ko'p tarqalgani qo'l elektr parmasidir. Ularning diametri 50 mm bo'lgan shpurlarni ko'miring mahkamligi bo'yicha hamma kategoriyalarida va yumshoq jinslarda chang va gaz portlash xavfi bo'lgan shaxtalarda ham qo'llanishga mo'ljallangan, 4- jadvalda.

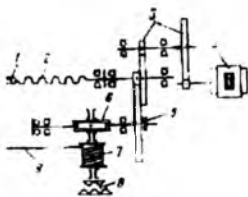
4-jadval

Parma turi	Shpindeldagi nominal quvvati, kVt	Nominal aylanish cha-stotasi sek ⁻¹	Parmani uzatishni nominal tezligi, sm/min	Uzatishda maksimal kuchlanish, N	Asbobsiz parmaning og'irligi, kg
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 elektr parma ER14D-2M va ER18S-2M bir – biridan elektr dvigatelning quvvati va shpindelni aylanish tezligi bilan farq qiladi. Elektr parma ERP18-2M parmani kavjoyga majburiy yo'naltirishda qo'llaniladigan sim arqon orqali (kanatli) yo'naltirgich mavjudligi bilan farq qiladi. Elektr parma ERID2M va ER18D-2M reduktori bir pog'onali bo'lib, ERP18-D-2M elektr parma ikki pog'onalidir.

Qo'l pnevmoparma chang va gaz xavfi bo'lgan ko'mir shaxtalarida shpurlar burg'ilashda qo'llaniladi. Agar jinslar mahkamligi $f \leq 4$ bo'lsa pnevmoko'targich va SRZB rusumli parma mahkamligi $f \leq 6$ gacha bo'lgan tog' jinslarni burg'ilashda foydalaniladi.

Pnevmoparma degizatsiya ishlari olib borishdagi kavjoy oldi skvajinalarni burg'ilashda ham foydalanishi mumkin.



8-rasm. ERP18D-2M rusumli elektroparmaga majburiy uzatish sxemasi.

- 1-rezes; 2 – aylanma (burama shtanga); 3 – reduktor shesternyasi;
 4 – elektrodvigatel; 5 – ko'p diskali mufta; 6 – chervyakli uzatkich;
 7 – baraban; 8 – tishli mufta; 9 – po'lat sim arqoni.

5-jadval

Elektr parmalarining asosiy o'lchamlari quyida keltiriladi.

Elektroparmalar turi	Elektroparmalar turi			
	ER14D2M	ER18D2M	ERP182M	SER-19M
- shpurlar diametri, mm	43	43	43	50
- shpurlarni burg'ilash chuqurligi, m	3	3	4	3
- shpindelni aylanish chastotasi	14.3	10.7	5	10;12.5;16
- shpindelni nominal avlanish momenti, Nm	10.6	19.9	40	90
- shpindelni uzatilish tezligi, mm/min	-	-	600	-
- uzatish kuchi, N	-	-	3	-
-shpindelidagi nominal quvvati, kVt	1	1.4	1.4	1.2
- nominal kuchlanish, V	-	-	127	-
- chastota toki, Gs	-	-	50	-
- Bajarilishi	Portlashga xavfsiz			
- parmani boshqarish, mm	Uchqunga xavfsiz boshqarish		Sxema bilan masofadan	
- asosiy o'lchamlari, mm uzunligi	380	395	460	350
kengligi	316	316	310	248
balandligi	248	248	245	300
- og'irligi (massa), kg	16	17	24	16.5
- ishlab chiqargan zavod	Tomskiy mex	El. mex	Kanatop zavodi	Mexanika

Qo'l pnevmoparmalari haqida ma'lumot keltiriladi:

Parma turi	SR3	SR3M	SR3B
Shpur diametri, mm	-	36-50	-
Shpumi burg'ilash chuqurligi	-	<3	-
Siqilgan havoning nominal bosimi, MPa	-	0,5	-
Shpindelni burish momenti, Nm	68,6	68,6	35,8
Samarali quvvati, kv	-	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:			
Uzunligi	345	345	325
Kengligi	455	445	445
Balandligi	280	280	280
Uskunani yuvuvchi qurilmani og'irligi, kg		2,1	2,3
Parmaning og'irligi, kg	13,5	13,5	12,5

4.2.3. Teleskopli perforator

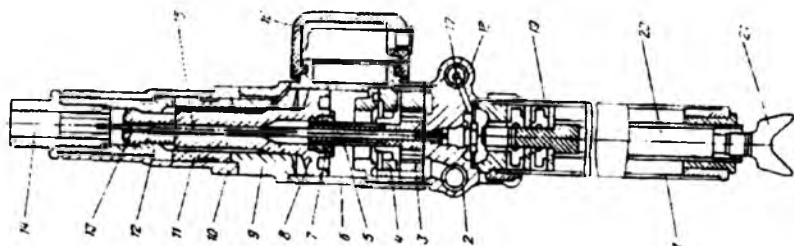
Ishlab chiqarilayotgan teleskopning zarba chastotasi 36-50 sek⁻¹. Burg'ilash paytida burg'i mashinaning korpusini ichiga shlam (loyqa) va suv kirmaydigan maxsus moslama o'rnatilgan bo'ladi. Shpumi yuvish uchun suv yuboradigan trubkaning diametri kengaytirilgan suv tizimi klapan bilan ta'minlangan. O'chirilgan perforatorni buruvchi «kran buks»ni siqilgan havo puflab tozalaydi.

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

Perforatorni uzatish qurilmasi teleskop silindri shtok uning yuqorigi uch qismiga manjetlar mahkamlangan. Shtokning pastki uchi lahimning tagiga maxsus tirgak bilan tiraladi. Silindrga teleskopsimon qurilma perforatorga tortib (siqib) mahkamlovchi bolt bilan biriktiriladi. Siqilgan havo oqimi perforatorning burg'illovchi qismiga va teleskopli uzatqichga – ko'targichga bir vaqtda beriladi.

Ishga tushiradigan kran (jo'mrak) vositasi yordamida uzatiladi.

Uzatish kuchi teleskop dastasi orqali tartibga solib turiladi, qaysi-ki maxsus kanal silindr bo'shlig'ini uch qismi atmosfera bilan bog'laydi.



9-rasm. Teleskopli perforator PT48A.

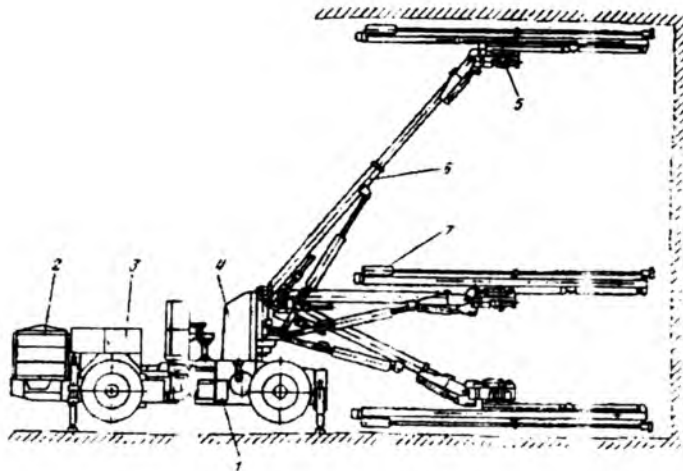
1 – teleskop silindri; 2 – ishga tushiruvchi kran; 3 – xropofoy xalqa;
4 – klapanli korobka; 5 – buruvchi vint; 6 – silindr; 7 – buruvchi gayka;
8 – porshen; 9 – yo'naltiruvchi vtulka; 10 – stvol; 11 – zanjirli buksa;
12 – buruvchi buksa; 13 – boyon; 14 – qirralangan buksa; 15 – suv
purkovchi trubka;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

4.2.4. Shaxtani burg'ilash qurilmasining vazifasi

Shaxtani burg'ilash qurilmasi (10-rasm) yer osti lahimlarida shpurlar burg'ilashga mo'ljallangan bo'lib, lahim o'qi yo'nalishi bo'yicha oldiga, shipga, yonlariga yoki lahim tagi yo'nalishida shpurlar burg'ilashi mumkin.

Burg'ilovchi qurilmani tanlashning asosiy mezonini konchilik ishlarini turi, kon lahimini ko'ndalang kesim yuzasining o'lchami, jinslarning mahkamligi, burg'ilash usuliga bog'liq holda tanlanadi.

Kon lahimlarida shpurlarni lahim o'qi yo'nalishi bo'yicha burg'ilanadi. Bu bilan shpurlarni kon lahimi bilan parallelligini saqlanishini ta'minlash uchun. Keyingi talab lahim devoridan minimal masofada burg'i uskunasini o'rnatib burg'ilash bu asosan lahim devorlarini tekis, silliq qilib portlatilganida zarur. Burg'ilash mashinasi (burg'i kallagi va uzatkich) shunday qo'yilishi kerak-ki shpurning yo'nalishi lahim devoriga parallelligini ta'minlansin (devordan 120 mm qochiqlikda burg'ilash kerak).



10-rasm. Shaxtani burg'ilash qurilmasi.

1-yuradigan qismi; 2-yuradigan qismini yurukichi; 3gidro tizimi; 4-boshqarish tizimi; 5-pozisionyer; 6-manipulyator; 7-burg'ilovchi mashina.

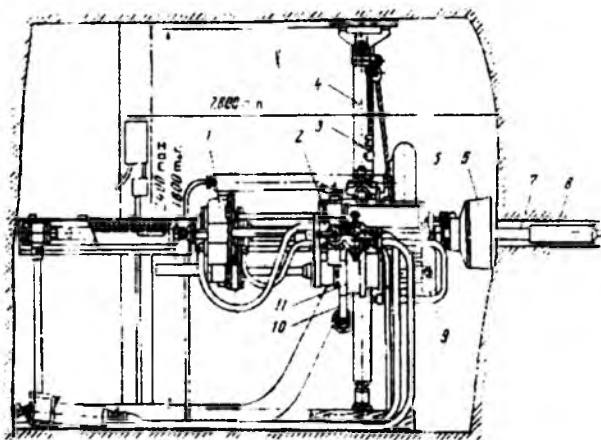
4.2.5. Yer osti konchilik ishlari uchun pnevmozarbalovchi burg'ilash dastgohi

Yarim avtomatlashtirilgan burg'ilash dastgohi NIR-100MA diametri 85-105 mm, chuqurligi 50 m bo'lgan skvajinalarni burg'ilash imkonini beradi. Dastgohni ikki sharnirli o'rnatiladigan moslama skvajinalarni istalgan tomonga qaratib burg'ilash imkonini beradi. NIR-100MA burg'ilash dastgohini qo'llaganda burg'i bo'laklarini tushirib, chiqarish ishlari mexanizatsiyalashtirilgan, shtangani rezbalovchi bog'lanishini yechish ishlari ham yarim mexanizatsiyalashtirilgan.

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

Dastgoh uzatilayotgan patronni pnevmotutqichi, reduktor, dvigatel, boshqaruv pulti, tirgak kolonkasi, burg'i bo'laklari, pnevmo zarba uzatuvchilar bilan uskunlangan.

Dastgohni asosiy tuguni reduktor pnevmo tutqich bilan; unga yuqorida ko'rsatilgan dastgohni hamma bo'laklari mahkamlanadi. Pnevmututqich, shtanga bo'lagini aylantiradi va tutib turadi, qachonki uzatuvchi patron shtangasidan ajralganda, uni yangi joyda qayta tutishi uchun. Reduktor pnevmo tutqich bilan, planetar reduktor bir pog'onali tishli uzatqichdan, siquvchi qurilma, shlitsali val va oxiridagi klapanlar (to'g'riga va orqaga yurituvchi) dan iborat.



11-rasm. Burg'ilovchi dastgoh NIR-100MA.

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

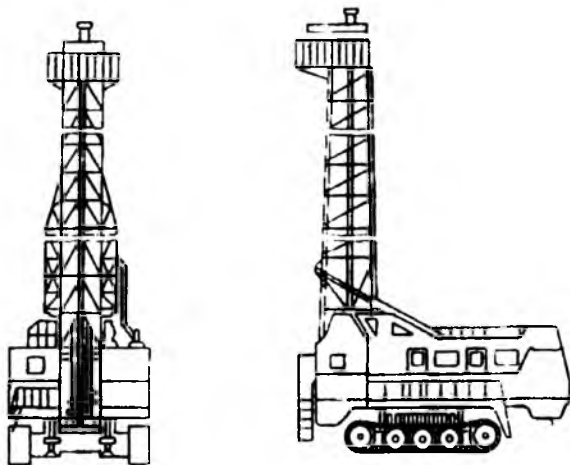
Uzatadigan patron, burg'i asbobiga uzatadi. Chap va aylantiradigan burg'ilash paytida yoki skvajinadan chiqarib olishga mo'ljallangan. Patron pnevmo uzatqich yordamida ikki tomonga qarab joyini o'zgartiradi. Harakatlanuvchi changak uzatilayotgan bog'lanadi va reduktor pnevmututqich bilan dvigateldan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

Dastgohni boshqaruv pultida quyidagilar mavjud: Uzatishni boshqaruvchi kran, avtomatik qurilma, stop - kran (to'xtatish krani), bosimni tartibga soluvchi (regulyator) pnevmo zarba beruvchini boshqaradigan suv ventili va krani, puflashni tartibga soluvchi (regulyator

obduva). Burg'ilashdan hosil bo'lgan shlam (loyiha) dastgoh mexanizmlariga tushishdan saqlash uchun burg'i shtangasi puflab tozalab turiladi. Dastgohni odatda ikki silindr bilan ekspluatatsiya qilinadi (NKR-100M va NNR-100MPa o'zgartirilgan turlari).

4.2.6. Sharoshkali burg'ilash dastgohi

Keyingi yillarda diametri 320 mm va undan ham qattiqroq diametrdagi skvajinalar burg'ilashga qiziqish paydo bo'ldi. Rudniklarda sharoshkali dastgoh SBSH-320 (12-rasm) qo'llanilmoqda. Bu dastgohni mashina bo'limi ikki qismga ajratilgan bo'lib oldidagi qismi isitiladi, orqadagi bo'limi isitilmaydi. Oldingi qismida moynasos stansiyasi gidroapparaturalar, suvni bakka haydovchi nasoslar, elektroapparaturalar joylashtirilgan. Orqa qismi ikki vintli kompressorlarni joylashtirishga xizmat qiladi.



12-rasm. Sharoshkalii burg'ilovchi dastgoh SBSH-320

Dastgohni dum tomonida ikkita kabel barabani joylashtirilgan. Mashinist kabinasi dastgohni chap tomonida joylashtirilgan. Kabinada boshqaruv pulti mashinist o'rindig'i, isitkich va nazorat – o'lchovchi asboblari joylashtirilgan. Operatorni shovqin ta'siridan saqlash uchun germetizatsiyalashgan va vibratsiyaga to'sqinlik qiluvchi moslama bilan ham ta'minlangan kabinasi.

4.2.7. Burg'ilash asboblari tayyorlash uchun ishlatiladigan materiallar

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

Masalan VK4V qotishmani tarkibi volfram karbidi – 96%, kobalt 4%;
VK8V volfram karbidi – 92%, kobalt 8%;

VK11V volfram karbidi – 89%, kobalt 11%;

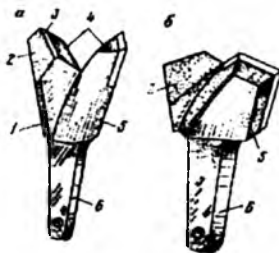
VK15V volfram karbidi – 85%, kobalt 15%;

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

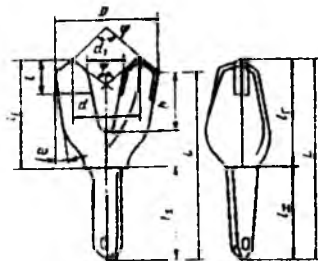
Elektr parma uchun burg'ilash asbobi.

Elektr parma – 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 (13-rasm) Korpus-5, dumi (xvostovini)-6 keskichni shtangaga mahkamlash uchun mo'ljallangan.



13-rasm. Ko'mir uchun «a» keskich jinslar uchun «b» keskichini



14-rasm. Keskichlarning asosiy o'lchamlari:

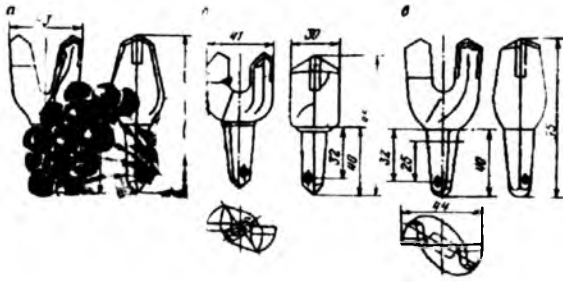
d-keskich diametri; *d*-kesilgan joyining diametri; *d*₁– qorishma diametri; *v*-qorishma chuquriligi; *l*-armirovka uzunligi; *l*₁-keskich kallagining uzunligi; *l*_x – dumining uzunligi (xvostoviki); *L*-kesadigan joyining uzunligi; θ -konus burchagi; φ -keskich uchining burchagi; ψ -keskich burchagi;

Keskichning oldi qirrasi perpendikulyar aylanish tomoniga qaratilgan bo'lib, qattiq metall qorishmasidan tayyorlangan plastinka bilan uskunalar. 2- orqa qirrasi; 3- shpur kavjoyiga (shpur tubiga) qaratilgan. Orqa va oldingi qirralarining kesishgan joyi asosiy bosh kesuvchi qismini tashkil etadi.

Keskichni belgisi, o'lchamlari va kesish burchagi 14- rasm ko'rsatilgan. Kesish yuzasi- ishchi keskich orkali o'tgan kesadigan tig'i. Konstruktiv burchagi asbobning ishchi qismini aniqlaydigan shakli; sanoatda ishlab chiqariladigan keskichlarni qo'llanish chegarasi ko'rsatilgan.

Keskich RU-4M jinslar aralashmagan ko'mir qatlamini burg'ilashda va yumshoq jinslarda shpurlar burg'ilashda qo'llaniladi.

Keskich RU13M (mahkamlik koeffitsiyenti $f = 4 - 6$ teng bo'lgan o'rtacha mahkamlikka yaqin bo'lgan jinslarda shpurlar burg'ilashga mo'ljallangan. U asimmetrik kesuvchi qirrasi burchagi 45° va 30° bo'lganida keskichni uzatishga sarflanadigan kuchni kamaytiradi. Keskich RUB-1 (14V-rasm) perolar oralig'ida burchakli keskich o'rnatilgan.



15-rasm. Ko'mir keskich

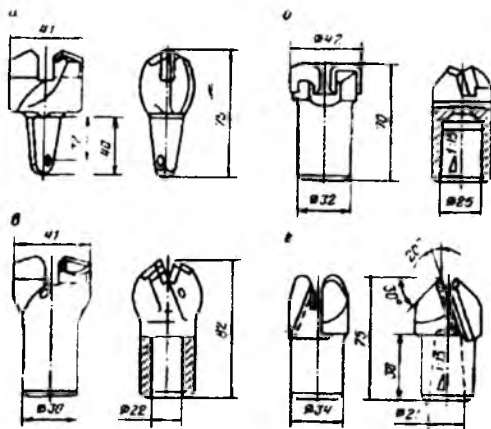
Keskich RP-7 (15a-rasm) mahkamlik koeffitsiyenti $f \leq 8$ bo'lgan jinslarda kolonkali elektr parmada burg'ilyadi. Keskich burg'i shtangasiga buralib, ponasimon dumchali shplint yordamida mahkamlanadi.

Tog' jinslari keskichi RV-42-2 (15b-rasm) mahkamlik koeffitsiyenti $f=10$ bo'lgan jinslarda shpur va skajinalar burg'ilash uchun qo'llaniladi. Kesuvchi qismini keskichi ikkita yasmiqsimon qurilma bilan uskunalangan. Keskichni oldingi burchagi 20° teng. Burg'ilash olti qirrali shtanga bilan amalga oshiriladi. Keskich, shtangaga konusli bog'lanib, konus burchagi 1:15. Konusning boshlang'ich diametri – 25 mm.

Tog' jinslari keskichi BI-741V (15v-rasm) kolonkali elektr parma bilan va burg'ilovchi qurilma BUE-1, mahkamligi $f \leq 8$ bo'lgan tog' jinslarida shpur va skvajinlarni suvlab burg'ilash imkonini bu yerda. Bunday o'q yo'nalishidagi kuchlanish 10000-15000 N. Keskichni kesuvchi qismi teskari oldingi burchakka ega, u 15° ga teng. Qo'llaniladigan shtanga oltiburchakli, bog'lanishi konusli, konuslik burchagi – 5° . Konusning boshlang'ich diametri 22 mm.

Mahkam jinslarda shpurlar burg'ilash uchun RP-42 rusumli keskich ishlab chiqarilgan. Keskichni o'tkirlangan burchagi 60° , oldingi teskari burchagi $10-20^{\circ}$.

Keskich o'qli yo'nalishdagi kuchlanish 20 kN bo'lganda qo'llaniladi.



15-rasm. Jinslur keskich

Kelajagi bor keskich RP-43 (15g-rasm) bu mexanik burg'ilash tezligini 5-2 barobar oshirish, keskich sarflanishini esa 2-2,5 barobar kamaytirish imkonini beradi. Xuddi shunday differensial keskich ham.

Burg'i shtangasi buraluvchan olti burchakli va aylana shakldagisi qo'llaniladi. Buriladigan shtangani tayyorlash uchun rombsimon U-7 po'lat prokatidan foydalaniladi. Romb diagonali bo'yicha o'lchami 18-36 mm, spiralingning 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 qurilmada diametri 32 mm bo'lgan shtanga qo'llanilib, burg'ilovchi mashinaning keskich va shpindel bilan konusli bog'lovchiga ulanadi.

Keskichni sarflanishi burg'ilanayotgan ko'mir yoki jinslarni 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'riqtirishni orttiradi, bu esa elektr energiyani odatdagidan ko'proq sarflashga olib keladi. Keskichlarni charxlab o'tkirlanganda suvga solib sovitish mumkin emas, chunki qattiq qotishma platinasida darzlik paydo bo'lishiga olib keladi. Katta diametrlilik keskichdan keyingi kichik diametrlilik keskichni bo'lishi muhim ahamiyatga ega. Aks holda shpindelni teskari aylantirganda keskichni kesuvchi qirrasini sinib ketishi mumkin. Keskichlar turini tanlash 7-jadvalga muvofiq tanlash tavsiya etiladi.

Keskich	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 RB-42-2 RP-42	Kolonkali parma va burg' ilovchi kareta Kolonkali elektr parma va burg' ilovchi kareta	jinslar $f=4-8$ jinslar $f=8-12$

4.2.8. Aylanma (shnekli) burg' ilash dastgohi.

Aylanma burg' ilaydigan burg' i dastgohini ochiq kon korxonalarining kon ishlarida qazib olish uchun qo'llaniladi. Uskuna yordamida burg' lashda kerakli bo'lgan asosiy qismlarga- bir necha ketma-ket ulanadigan shtangalar va dolotodan iboratdir. Sidirg' asiga kesuvchi qirrali doloto ko'mir va qoplama jinslarni burg' ilashda ishlatiladi. uning katta uzun 1 sm lik kesuvchi qirrali bo'lib o'q yo'nalishidagi kuch miqdorining oz o'lchamda bo'lishi ham burg' ilash ishlari oson kechadi. SVB-23-03M2 dolotoning tig'ni qattiq metall qotishmasi bilan uskunalash, ko'p mehnat va energiya sarflashni talab etadi.

Mashina quruvchi zavod tomonidan ishlab chiqarilayotgan doloto korpusi 35 L markali po'latdan quyiladi. Dolotoni kesuvchi yon qirralari qattiq qotishma VK8 bilan jihozlanadi. Energiya xarajatini qisqartirish, skvajina tubidagi kavjoy tog' jinslarini yemirib ushatish jarayonida skvajina tubidagi jinslarni yoppasiga uzluksizligini uzib turish maqsadga muvofiq bo'ladi. Shuning uchun dolotoning uzgaruvchan ko'chma keskichini qo'llash kerak.

Uzluksiz tig'li doloto va ko'chma keskich.

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 tog' jinslarning shlamlarini tashqariga chiqaradi.

Shtanga (16-rasm) metall quvurdan iborat boʻlib, unga vint chizigʻi boʻyicha metall tasma (polosa) payvandlangan boʻladi.

Shnekli spiralning qadami shtanganing aylanish chastotasiga bogʻliq holda tanlanadi. Namlangan yumshoq togʻ jinslarida burgʻilash uchun spiral qadami $l=(0,5-0,7) d$, bu yerda d -shnek diametri. Quruq va oʻrtacha mahkamlikdagi togʻ jinslari uchun $l=(0,86-1) d$.



16-rasm. Shnekli shtanga

8- jadval

Dastgoh turi	SBR-2M	SBR-160	2SBR-125
spiral boʻyicha shneknmg diametri, mm	155	155	120
shtanganing ishchi uzunligi, mm	1785	8190	4200
shtangani toʻliq uzunligi, mm	1845	8250	4290
spiral qadami, mm	105	120	96
quvur oʻlchami, mm	76x7	70x10	55x8
ogʻirligi, kg	38	270	48

4.3. Kon lahimini otish ishlarini bajarish ketma-ketligi

Kon lahimlarini oʻtish ishlarining texnologik majmuasi muayyan ketma-ketlikda bajariladigan alohida jarayon va operatsiyalar majmuyini oʻz ichiga oladi.

Kavjoy lahimlarini oʻtish jarayonlari tarkibiga quyidagi ishlar kiradi: kon lahimini oʻtish ishlari; portlatish ishlari va kon lahimlarini shamollatish; geologik hujjatlarni tuzish.

Kon lahimi oʻtish ishlarini asosiy operatsiyalari quyidagilarni oʻz ichiga oladi: shpurlarni burgʻilash; shpurlarni zaryadlash; portlatish; lahimni shamollatish; togʻ jinsini chiqarish; kon lahimini doimiy mustahkamlagich oʻrnatish; yordamchi jarayonlarga: vaqtinchalik mustahkamlagich oʻrnatish; shamollatish quvurlarini uzaytirish; suvlarni chiqarish kanavkasini oʻtkazish; rels yotqizigʻini uzaytirish; yoritish moslamalarini oʻrnatish; kon lahimini doimiy shamollatish va boshqalar.

Bu ish jarayonlarning barchasi kon ishchilar guruhi tomonidan ma'lum bir ketma-ketlikda amalga oshiriladi.

Kon lahimini o'tish sikli- bu kavjoyda bajariladigan ishlarining ma'lum ketma-ketlikda yoki kon lahimini ikki marta portlatish ishlarining orasida bajariladigan operatsiyalarga aytiladi.

Kon lahimini bir marta portlatib o'tilgandan so'ng kavjoyi uzayishi yoki chuqurlashishiga "kavjoyning siljishi" deb ataladi.

Kon lahimini o'tish tezligi kavjoyi siljishiga bog'liq bo'ladi. Qisqa kavjoyi siljishi ish unumdorligini pasaytiradi, ammo ularning uzunligiga kon lahimining kengligi ham ta'sir etadi. Bundan tashqari, u smenaning davomiyliги bilan ham cheklangandir. Ishning samaradorligini ta'minlash uchun yuqorida keltirilgan barcha cheklanish va shartlarni ham hisobga olish kerak. Biroq, yakuniy tahlilda, mehnat unumdorligi konchilar jamoasining barcha a'zolari smenada ishlashiga bog'liq bo'ladi. Kon ishlarni shunday tashkil etish kerakki, lahim o'tish siklining asosi "portlatish ishlari" smenalar yoki sikllar orasida bir vaqtda o'tkazib ish unumdorligi yuqori bo'lishiga olib keladi. Bu jarayonlarga zaryadlash va portlatish ishlari, shamollatish va ba'zi hollarda kon lahimini mustahkamlash ishlarini ham o'z ichiga oladi. Bunday holda, sikldagi operatsiyalarini birlashtirish, shuningdek uncha band bo'lmagan brigadaning alohida a'zolari tomonidan har xil turdagi ishlarni birlashtirish mumkin. Konchilik amaliyotida eng ko'p tarqalgan tashkiliy sxemalar- bir smenada bitta siklni bajarishni ta'minlaydigan sxemalardir. Siklining davomiyliги yoki kavjoy siljishining davomiyliги kon lahimini o'tish ishlari ratsional uzunligi deb ataladi.

Kavjoyi bir siklda bunday siljishi kon lahimini o'tish ishlarining maksimal mehnat unumdorligi bilan ta'minlaydi.

Bitta siklga bajariladigan kanavadagi ishlar uchun bu usul to'g'ri kelmaydi, bu usul yer osti kon ishlarida bajariladigan jarayonlarning xilma xilligida to'g'ri keladi.

Bir siklning davomiyliğini hisoblashda siklning har bir harakati uchun tasdiqlangan ishlab chiqarish ishlari vaqt me'yorlari standartlariga asoslanadi [2].

Bunday hollarda, avval kon lahimini o'tish chuqurligini hisoblash ularning turlari bo'yicha umumiy vaqtini aniqlash uchun, kon lahimini standart o'lchami bir metriga teng bo'lgan kon lahimi uzunligidan hisoblab chiqiladi va so'ng butum jamoaning umumiy mehnat qilish nisbati (aniqrog'i, bir vaqtning o'zida siklda kon lahimida ishlaydigan

ishchilarning soni) qazib olish ishlarining har bir metriga to'g'ri keladigan me'yoriy ish haqi summasiga:

$$L = m * n / Q,$$

bu yerda L- kirilma (zaxodka) ning ratsional uzunligi, m;

m- smenaning davomiyligi, soat;

n- kavjoydagi ishchilar soni;

Q- standart kon lahimining bir metrini o'tish uchun ish haqi, kishi / soat.

Shurflarni o'tishda kavjoyda faqat bir kishi ishlaydi, gorizontal kon lahimini o'tishda esa bir kishi uchun 2 m² lahim yuzasiga to'g'ri keladi. Yer ostida ishlash smenasining davomiyligi (uch metrdan ortiq chuqur bo'lsa) 6 soatni tashkil etadi.

Shuni ham yodda tutish kerakki, har xil tog' jinlarida kavjoyning siljishi ham farq qiladi tog' jinsi qanchalik mahkam bo'lsa, kavjoy shunchalik qisqa o'tiladi va tog' jinsi qanchalik yumshoq bo'lsa, kavjoy shunchalik uzun o'tiladi. Shuning uchun, ishlarni loyihalashda buni e'tiborga olish kerak: yoki alohida hisob-kitoblarni o'tkazish yoki ularni o'rtachasini qabul qilish kerak.

4.4. Tog'-jinlarining zichligini hisoblash

Tog'-jinlarni zichligini aniqlashda ularning zichligi, og'irligi (hajm og'irligi, t/m³), g'ovakdorligi (umumiy va ochiq). Kon lahimlarni o'tishda tog' jinlarining zichligi muhim ahamiyatga egadir. Bunda zichlikni massiv holatda yoki tegilmagan agregat holi, namunaviy holda va buzilgan yoki parchalangan holda (tokma zichlik).

Massiv holdagi tog' jinlari zichligi, namunaviy tog' jinlarni zichligidan kichikroq bo'ladi, chunki ular tarkibiy (strukturmiy) tuzulishi bo'yicha bloklarga bo'linganda darzliklari hisobiga ortadi. Yana bir zichlikning fizik parametrlariga tog' jinsining g'ovakdorligi, g'ovakdorlik koeffitsiyenti va ko'pchish koeffitsiyenti kiradi.

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

$$\gamma = m/v,$$

bunda, m - tog' jinsining agregat holdagi og'irligi kg; v- tog' jinsining hajm

bo'yicha o'lchov birligi, m³.

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

$$\gamma_v = \gamma_g,$$

bunda, 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 tenglashtiriladi - V ; ya'ni:

$$G' = 100 V_g / V$$

G'ovakdorlik koeffitsiyenti K_g - g'ovaklarning solishtirma hajmiga

V_r - mineral moddaning hajmiga (qattiq jismda) V_0 , ya'ni: $K_g = V_g / V_0$

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 , mineral moddaning zichligi, kg/m^3 .

Shu formulaga qo'yib 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'shama zichligi bilan tavsiflanadi, ko'pchish koeffitsiyenti, granulometrik tarkibi, tabiiy yotish burchagi, ichki ishqalanish burchagi va hokazolar.

Ko'pchish koeffitsiyenti $K_k = V_k / V$

Sochma zichlik o'lchamlari tog' jinsini massividagi tabiiy yotish zichligi - γ va ularning sochma solishtirma koeffitsiyentlarning farqi bilan ajralib turadi.

Ko'pchish koeffitsiyenti va tog' jinsining sochma granulometrik tuzilishining shakli va buzilgan tog' jinsi bir - biriga yotishi, va bir yerda uzoq vaqt yotishi hisobiga (o'z-ozidan zichlanishi), bosimining ortishi, tog' jinsi sochma holdagi joylashtirilgan idishdagi balandligi va uning sig'imi. Eng kichik ko'pchish koeffitsiyenti qumlik va tuproqsimon tog' jinlarida - ($K_k = 1,15 - 1,20$) eng katta ko'pchish koeffitsiyenti mo'rt tog' jinlarida kuzatiladi - ($K_k = 1,3 - 1,8$)

1-misol Fotometriya javobiga qarab, shtrekning o'rtacha ko'ndalang kesim yuzasi o'tilgandagi o'lchami bo'yicha $S_n = 9,82 m^2$, 1ta portlaganda

kavjoy 1,82 m siljidi. Jinslar VG – 2 vagonetga ortiladi hajmi $V_v = 2 \text{ m}^3$ va tortildi. Hammasi bo‘lib – $N=16$ ta vagonetkaga tog‘ jinsi ortildi; Kon massasi umumiy og‘irligi $M=45.650 \text{ kg}$. Laboratoriya o‘rganishlari shuni ko‘rsatadiki tog‘ jinsi zichligi (namuna, jinsda) $\gamma_n = 2760 \text{ kg/m}^3$. Tog‘ jinsi zichligi massiv holda g‘ovakdorligi darzdorligi hisobiga-?

Yechish 1. Marksheyderlik hisobiga ko‘ra chiqarilgan tog‘ jinsi hajmi:

$$V = S_{ny}; \text{ tog' jinsi zichligi } \gamma_m = m / (S_{ny}) = 45650 / (9,82 \cdot 1,82) = 2554 \text{ kg/m}^3$$

2. Massivni g‘ovakdorligi darzdorligi hisobiga.

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

2-misol. Namunaviy tog‘ jinsi umumiy g‘ovakdorligi J_n , va massivdagi jins J_m , agar laboratoriya hisobotiga ko‘ra, tog‘ jislarining zichligini (hajm og‘irligini) namunada.

$\gamma = 2760 \text{ kg/m}^3$, mineral moddaning zichligi $\gamma_v = 3040 \text{ kg/m}^3$. Tabiiy massiv

holdagi zichligi o‘lchmalarda: $\gamma_m = 2550 \text{ kg/m}^3$.

Yechish. Namunaning g‘ovagi.

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

2. Massiv g‘ovakdorligi

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

3 -misol. 1- misol shartlariga ko‘ra tog‘ jinsi ko‘pchish koeffitsiyentini K_k va sochma zichlikni γ_c aniqlash.

Yechish: vagonetkalariga yuklangan jinslarining to‘ldirish koeffitsiyenti

$$K_T = 0,9 \quad V_B = N V_B \quad K_T, \text{ Ko'pchish koeffitsiyenti esa } K_K = N V_B K_T / (S_n l_y) = 16 \cdot 2 \cdot$$

$$0,9 / (9,82 \cdot 1,82) = 1,61 \quad 2. \text{ Sochma zichlik } \gamma_c = \gamma_k / K_k = 2760 / 1,61 = 174 \text{ kg/m}^3$$

4-misol. Ko‘pchish koeffitsiyenti aniqlash K_K , jinsi bo‘lagidagi zichlik γ va sochma zichligi γ_c jinsning, agar VG – 2 to‘liq to‘ldirilgan tog‘ jinsi bilan ($K_T = 1$) tog‘ jinsi vagontekadagi og‘irligi $m_j = 3565 \text{ kg}$.

Vagonetkani to‘liq suv to‘ldirilganda umumiy og‘irlik $m = 4255 \text{ kg}$.

Yechish 1. Vagonetkadagi suv hajmini aniqlaymiz, agar suvning zichligi

$$\gamma_v = 1000 \text{ kg/m}^3$$

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

2. Vagonetkadagi tog' jinsi hajmini aniqlash agar vagonetka

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

3. Tog' jinsi zichligi $\gamma_c = m_j / V_j = 3565 / 1,31 = 2720 \text{ kg/m}^3$.

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

5. Ko'pchish koeffitsiyenti $K_k = \gamma / \gamma_c = 2720 / 1783 = 1,53$

Nazorat savollari

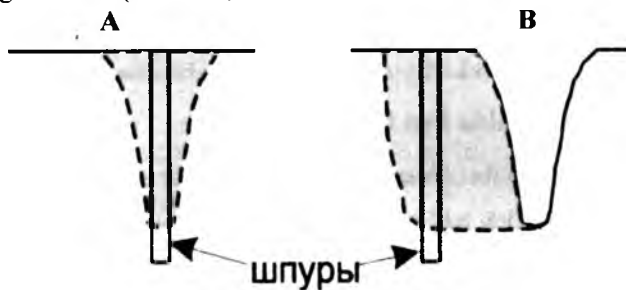
1. Kon lahimlarini o'tishning necha xil asosiy usullari bor?
2. Mashina mexanizmlari yordamida kon lahimlarini o'tish usullari.
3. Qo'l kuchi yordamida kon lahimlarini o'tish.
4. Burg'ilash va portlatish usulida kon lahimlarini o'tish.
5. Kon lahimini o'tish ishlarini bajarilish ketma-ketligi.

5 BOB. SHPURLAR SONI VA KAVJOYGA JOYLASHTIRISH

Burg'ilash va portlatish ishlari yordamida kon lahimlarini o'tish uchun, quyidagi asosiy parametrlarga ahamiyatlidir: shpurlar soni, ularning chuqurligi va diametri, shpurning islatilish koeffitsiyenti va portlovchi moddaning sarfi.

Mustahkam tog' jinslarida tashkil topkan kon lahimlarni o'tishda shpurlar sonini to'g'ri aniqlash, shpurlarni zaryadlash va portlatishda zaryadlar orasida vaqtni ma'lum bir ketma-ketlikda amalga oshirish muhimdir.

Portlovchi moddaning tog' jinsi massiviga ta'siri sezilarli darajada bo'lishi uchun ochiq yuzalarning bittadan ortiq bo'lishi lozim. Qancha ochiq yuzalar ko'proq bo'lsa shuncha portlovchi moddaning ish unumdorligi oshadi. (17-rasm).



17- rasm. Portlovchi modda zaryadining bitta (A) va ikkita (B) ochiq yuzaga ta'sirlari ko'rsatilgan.

Qo'shimcha ochiq yuzaning mavjudligi birinchi holatga nisbatan ko'proq portlash kuchiga hissa qo'shadi. Shuning uchun kon lahimini o'tishda kavjoyda avval o'yiqlik hosil qilinadi, bu esa tog' jinsini massivdan bo'shashiga yordam beradi.

5.1. Shpur turlari

Shpular o'yuvchi, qo'poruvchi va chegaralovchi turlarga bo'linadi.

O'yuvchi shpurlar- qo'shimcha ochiq yuzani hosil qilish, qo'poruvchi va chegaralovchi shpurlar ishlarining oson kechishi uchun qo'llaniladi. Ular doimo birinchi navbatda portlatiladi. Tog' jinsining mustahkamligiga qarab odatda o'yuvchi shpurlar 3- dan – 6- gacha qo'llaniladilar. Ba'zi hollarda juda mustahkam tog' jinslarda kavjoy

o'rtasiga 1-2 ta zaryadsiz bo'sh shpur burg'lanadi, ular qo'shimcha ochiq yuzani hosil qiladi.

O'yuvchi shpurlarning kavjoydagi sxemasi va joylashishi o'yuvchi shpurning shakli deyiladi.

O'yuvchi shpurlarning ishlash prinsipiga qarab – uzib oluvchi (ponasimon, piramidasion), kon lahimining markaziy o'qiga qarab burg'lanadi, qo'poruvchi (to'g'ri, prizmasimon, tirqishsimon) shpurlar kon lahimi o'qiga parallel burg'lanadi (18- rasm).

Birinci guruh o'yuvchi shpurlar keng tarqalgan, lekin chuqurligi kon lahimining eni bilan cheklangandir (B):

$$l_{shp} = (0,7 - 0,9) B.$$

Qiyalik burchagi tog' jinsining mustahkamligiga bog'liq. Protod'yakonov shkalasi bo'yicha tog' jinsini mustahkamligi $f = 15 - 20$ bo'lganda shpur maksimal qiyalikda burg'lanadi – 60° , mustahkamroq ($15 - 5$) - 65° va $1 - 5$ mustahkamlikda bo'lsa 70° burchak qiyalikdan oshmaydi.

Ikkinchi guruhning shpurlari sizga kattaroq o'lchamli kavjoyning siljishini amalga oshirishga imkon beradi:

$$l_{shp} = (1,1 - 1,3) B.$$

Qo'poruvchi shpurlar orasidagi masofa o'yuvchi shpurlarga qaraganda birmuncha kattaroq bo'ladi, chunki o'yuvchi shpurlar qiyin sharoitda yani bitta ochiq yuzada ish bajarishini hisobga olish kerak (tog' jinsi massivining yaxlit bolganligi). Qo'poruvchi shpurlar esa o'z o'rnida bir vaqtning o'zida portlatish mumkin bo'lsa ham joylash sxemasi bo'yicha yordamchi va chegaralovchi shpurlarga bo'linadi. Yordamchi shpurlar o'yuvchi shpurlarga yaqin joylashgan bo'lib, o'yuvchi shpurlar ochgan kavjoy yuzasini kengaytirish uchun xizmat qiladi, chegaralovchi shpurlar esa kon lahimining kerakli bo'lgan o'lchami va shaklini portlab yasaydilar. Shuning uchun ular mustahkam tog' jinsi orasidan kon lahimini o'tishda uning konturidan tashqi tomonga $75-80^\circ$ qaratib burg'lanadi, ortacha mustahkamlikdagi tog' jinsida esa shpurlar kontur ichida parallel yoki qiya burg'lanishi mumkin.

Amaliyotdagi ishlab chiqishga asoslanib, turli xildagi o'yuvchi shpurlarni qo'llash mumkin. Massiv tog' jinlarida eng samarali o'yuvchi shpur shakli bu kavjoyning markaziy qismida piramida shaklidagi o'yiqni hosil qilishdir. Ponasimon shakldagi o'yuvchi shpurlar qat-qat bo'lgan tog' jinlarida qo'llaniladi. To'g'ri burchak ostida joylashgan o'yuvchi shpurlar kichik o'lchamdagi kon lahimlarda qo'llaniladi.

Yordamchi shpurlar portlaganda tog' jinsi ochiq yon o'yuvchi shpur tomon otilib chiqadi. Ular o'yuvchi shpurlar portlagandan so'ng portlaydi va o'yuvchi shpurlarning kengayishiga yordam beradi.

Chegaralovchi shpurlar eng so'nggi navbatda portlaydi va kon lahimiga loyihadagi ko'rsatilgan shakl va o'lchamlarni beradi.

Ko'ndalang kesim yuzasi kichik bo'lgan kon lahimi kavjoyda yordamchi shpurlar burg'ılanmaydi, ularning vazifasini chegaralovchi shpurlar bajaradi.

5.2. Shpurlar soni va kavjoyga joylashtirish

Portlatishning mehnat sig'imi va portlatish ishlarining to'g'ri olib borilishi lahim kavjoyda burg'ılanan shpurlar soniga bog'liq. Shuning uchun kavjoydagi eng maqbul miqdordagi shpurlar sonini aniqlashda, portlatiladigan tog' jinslarining fizik-mexanik xususiyatlarini hisobga olish, portlatiladigan kavjoy yuzasi o'lchamiga, portlovchi moddalarning ish bajarish qobiliyatiga, patron diametriga va boshqa o'lchamlarga bog'liq.

Odatda kavjoyda burg'ılanadigan shpurlar soni aniq sharoitda portlatib sinab ko'rilgandan so'ng belgilanadi. Empirik formula bilan yoki amaliy ish natijasida tuzilgan jadvaldan olinadi. Kavjoyda burg'ılanadigan shpurlar sonini aniqlashni 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 kavjoy maydonini va shpurlar soni n_l va l_m^2 kavjoyga shunga o'xshash sharoitda portlatilganligiga qarab kavjoy maydonini hammasiga to'g'ri keladigan shpurlarning umumiy sonini aniqlash mumkin.

$$N_s = S_{np} * n;$$

Yuqorida keltirilgan formulalar portlovchi modda umumiy sarflanishini va solishtirma sarflanishini aniqlash imkonini beradi. Shpurlarni lahimda joylashtirish sxemasi chizilgandan 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 raesional sxemasi aniqlanganidan keyin zaryad massasi ularni portlatish sxemasi va boshqa o'lchamlarini "Burg'ilash portlatish ishlari pasporti" ga kiritiladi, shaxta bosh muhandisi tasdiqlaydi. Tog' jinslarning mustahkamligi, qattiqligi, kavjoy

maydonning o'Ichamlari va boshqa ma'lumotlar o'zgarganida "Burg'ilash portlatish ishlar pasporti" ga o'z vaqtida yangi ma'lumotlarni kiritib borish zarur bo'ladi.

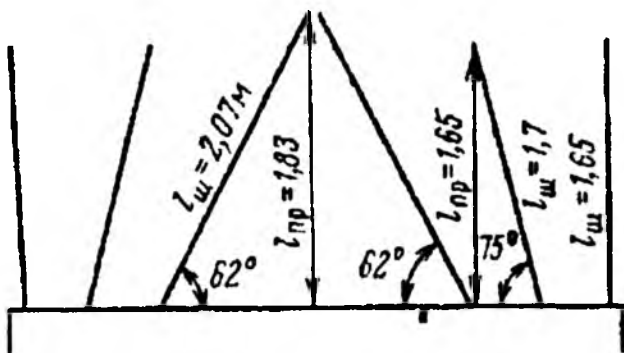
Tayyorlovchi kon lahimlari kavjoyga shpurlarni joylashtirish

Shpurlarni joylashtirish sxemasini tuzishda portlatiladigan tog' jinslarining xarakteristikasini, kavjoy o'Ichamini, qo'llaniladigan portlovchi moddani ishlash qobiliyatini va siklda kavjoyi ilgarilab siljishni mos kelishini hisobga olish zarur. O'yuvchi, qo'poruvchi va chegaralovchi (konturlovchi) shpurlarni joylashtirish sxemasining amaldagi o'Ichamlarini hisobga olgan holda tanlanadi. O'yuvchi shpurlar zaryadining birinchi navbatda portlashi natijasida tog' jinslari kavjoy massivida ikkinchi ochiq yuza hosil bo'ladi va u portlatish o'yig'i deb ataladi.

Portlashda o'yig'ini hosil bo'lishi konturlovchi va qo'poruvchi shpurlar zaryadini portlatish ishini ancha yengil bo'lishiga imkoniyat yaratadi, ya'ni kavjoyda hosil bo'lgan ikkita ochiq yuzada ishlaydi, bu o'yuvchi shpurlarga nisbatan ancha yengil sharoitda ishlaydi. O'yuvchi shpurlarni joylashtirish sxemasini tanlash qo'poruvchi va chegaralovchi (konturlovchi) shpurlarning zaryadini ishi natijasini belgilovchi asosiy omillaridan biridir. Shuning uchun ham bunga alohida e'tibor beriladi.

Amaliyotda kavjoy yuzasi tekis bo'lmaganligi uchun shpurlari haqiqiy chuqurligi ham bir xil bo'lmaydi. Shunday bo'lishiga qaramasdan tog' jinslari massivida yoki ko'mir qatlamida burg'ulanadigan shpurlarning chuqurligi bir xil bo'lishi kerak. Bunda faqat o'yuvchi shpurlar tog' jinslari massivida qo'poruvchi va konturlovchi shpurlarga nisbatan 15-25 sm chuqurroq burg'ulanadi.

Yon tomonidagi (o'ng va chap) lahim kavjoyining yuqori qismida va tagida va burchagidagi shpurlar ham boshqalaridan farq qiladi (18-rasmga qaralsin).



18-rasm Shpurlarni kavjoy yuzasiga nisbatan og'ish burchagi va chuqurligi proyeksiyasi.

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

$$INP = l_{sh} * \sin \alpha;$$

Bu yerda l_{sh} - qiya shpurlar chuqurligi; $\sin \alpha$ - kavjoy yuzasi bilan shpur oralig'idagi burchak, gradus.

Masalan og'ish burchagi 62° va chuqurligi 2,07 m; $\sin \alpha = 0,883$ bo'lgan shpurlarni burg'ilashda, shpurlarni proyeksiyadagi joylashish chuqurligi (rasm 12) teng bo'ladi.

$$I_{NP} = 2,07 * 0,883 = 1,83 \text{ m};$$

O'yuvchi shpur zaryadlarini portlatilganda ko'p hollarda shpurning chuqurligi bo'yicha eng ostki qismi qoladi (stakan), shuning uchun ularni qo'poruvchi va konturlovchi shpurlarga nisbatan proyeksiyadagi chuqurligi 20-25 sm uzunroq etib burg'ilanadi. Shuning uchun ham qo'poruvchi shpurlardan katta o'lchamdagi ostki qismi (stakan) qoladi. Bu o'z navbatida siklda kavjoyni ilgari lab siljish o'lchamini kamaytiradi, portlovchi materiallar xarajatini va burg'ilashga ketgan vaqtini uzaytiradi.

5.3. Shpurlar sonini aniqlash

Hisoblashning bir nechta usullari bor bo'lib, hammasi empirikdir. Kop hollarda hisoblash uchun M.M. Protod'yakonovning formulasidan foydalaniladi, tog' jinsining mustahkamligi koeffitsiyenti va kon lahimining kavjoy yuzasi:

$$N = 2,7 f * S$$

Bu yerda f – tog' jinsining mustahkamlik koeffitsiyenti.

S – kavjoy maydoni yuzasi

Berilgan formula bilan o'rtacha mustahkamlikdagi tog' jinlarida shpurlar sonini aniqlash uchun qo'l keladi, yumshoq va juda mahkam tog' jinlarini hisoblash uchun quyidagi tengsizlikni qo'llash kerak:

$$N = 0,70 \text{ m}^2 > \text{---} > 0,14 \text{ m}^2.$$

Ko'rsatilgan tengsizlik M. M. Protod'yakonovning yuqoridagi formulasi bo'yicha hisoblash natijasini tekshirishga xizmat qilishi mumkin. Agar tengsizlik bajarilmasa, shpurlar soni o'zgaradi, shunda bitta shpur ostidagi shpur maydoni ko'rsatilgan qiymatlarga mos keladi.

5.4. Burg'ilash portlatish usuli bilan kon lahimlarini o'tganda shpur chuqurligini aniqlash

Shpur chuqurligini aniqlash uchun M.N. Pokrovskining metodikasi bo'yicha, kon lahimlarini o'tish siklining dovomiligiga qarab aniqlanadi.

$$L = f(T_s), \text{ yoki } l = f(t_{bur} + t_{zar} + t_{sham} + t_{ort}),$$

Bu yerda: t_{bur} – shpurlarni burg'ilashga ketgan vaqt, soat. T_{zar} – shpurlarni zaradlashga ketgan vaqt, soat.

T_{sham} – kavjoyini portlatish, shamollatish va uni xavfsiz holatga keltirishga keltirilgan vaqt, soat.

T_{ort} – tog' jinlarini yuklashga ketgan vaqt, soat. Shpurlarni burg'ilashga ketadigan vaqt.

$$T_{bur} = \frac{Nl}{n1v}, \text{ soat}$$

Bu yerda: n_1 – bir vaqtda ishlayotgan burg'ilash uskunalari soni; v – bitta burg'ilash uskunasi burg'ilash tezligi m/soat. Shpurlarni zaradlashga ketadigan vaqt,

$$T_{zar} = \frac{T}{n} t_1, \text{ soat}$$

Bu yerda: n -shpurlar soni, bir ishchiga to'g'ri keladigan; t_1 -bitta shpurni zaryadlashga ketadigan vaqt.

Bitta ishchining tog'ri keladigan zaryadlash shpurlarining soni $n = 10$
 - 12. Portlatilgan tog' jinslarni yuklashga ketadigan umumiy vaqt

$$t_{ort} = \frac{k_0 \eta \mu s}{n_2 p}, \text{ soat}$$

Bu yerda: k_0 -tog' jinslarini sochma ko'pchish koeffitsiyenti.

$$F=10-14 \quad k_0=2,2$$

$$f=4-8 \quad k_0=2,0$$

$$f=2-3 \quad k_0=1,8$$

η - shpurlarni ishlatish koeffitsiyenti;

μ - kon lahimining ko'ndalang kesim yuzasini kengayib ketish koeffitsiyenti;

n_2 -yuklovchi mashinalar soni; p -yuklov mashinalarni ish unumdorligi, m^3/soat .

Hamma hisob kitoblarni qo'shib chiqib o'tish kon lahim siklining davomiyligini aniqlaymiz.

$$T_s = \frac{N}{n_1 v} + \frac{N}{n} t_1 + t_3 + \frac{k_0 \eta \mu s}{n_2 p}$$

Qiyin bo'lmagan hisob kitoblardan shpur chuqurligini aniqlaymiz.

$$l = \frac{T_{\text{quva}} - \left(\frac{N}{n} t^1 + t_3 \right)}{\frac{N}{n_1 v} + \frac{k_0 \eta \mu s}{n_2 p}}, \text{ m}$$

Nazorat savollari

1. Kavjoydagi shpurlarning nomlanishi.
2. O'yuvchi shpurlarning ahamiyati haqida nimani bilasiz?
3. Kavjoyga shpurni burg'ilashda bajariladigan ishlarning ketma ketligi.
4. Tog' jinsining qattiqligi shpurlarni burg'ilashga ta'siri.
5. Kon lahimiga shakl beruvchi shpurlarning nomlanishi.

6 BOB. PORTLASH VA PORTLOVCHI MODDA HAQIDA TUSHUNCHA DETONATSIYANING FIZIK XUSUSIYATLARI, FAKTORLARI, DETONATSION TEZLIGI VA TURG'UNLIGI

Tashqi ta'sir (qizish, uchqun, zarba, turtki) orqali nihoyatda qisqa vaqt davomida parchalanishga ega bo'lgan, parchalanish paytida issiqlik ajralib, ko'p miqdorda siqilgan gazlarning hosil bo'lishi, ularni yuqori haroratgacha qizitib, yuqori bosimni atrofdagi muhitga rivojlantirib, uni buzishga va ko'chirishga keltiradigan modda- portlovchi modda deb aytiladi.

PM larni ko'pchiligi portlaganda yonuvchan elementlar N_2 va C ni PM tarkibidagi O_2 oksidlantiradi. Shu sababli PM ni hajm birligida energiyani yuqori konsentratsiyasi ta'minlanadi.

PM ni farq qiluvchi alomatlari quyidagilar:

1. Energiyani hajmda yuqori konsentratsiyasi;
2. O'zgarish jarayonini yuqori tezligi;
3. Jarayonni ekzotermikligi;
4. Gazlar hosil bo'lishi;
5. Tovush effekti.

Portlovchi modda portlaganda energiya kimyoviy reaksiya hisobidan ajraladi. Kimyoviy reaksiyaning sodir bo'lishi portlovchi moddalar komponentlarining molekular tarkibida mavjud kislorod vodorodni suvga uglerodni uglerod oksidiga (CO) va uglerod ikki oksidiga (CO_2) oksidlantirishi bilan bog'liq.

Bu reaksiya portlovchi moddani hajm birligida energiyaning yuqori darajada mujassamlanishini ta'minlaydi.

Portlash paytida gazlar ko'p miqdorda ($700-1000 \text{ l kg}$) hosil bo'ladi va $1900-4500^\circ\text{C}$ gacha issiqlik ajralib chiqadi.

Detonatsiyani juda katta tezlikda o'tishi, energiyani juda ham oz fursatda ajralib chiqishi va portlash mahsulotlarni atrofdagi muhit bilan juda kam issiqlik almashishi tufayli portlash gazlarni yuqori haroratgacha qizdiradi.

Tashqi impuls ta'siridan portlaydigan kimyoviy birikmalar va aralashmalar ko'p, ammo sanoat portlovchi moddalarni tayyorlashda va ishlatishida yetarli darajada xavfsiz, oz vaqt davomida saqlansa va

qoʻllaganda fizik va kimyoviy dastlabki xossalarni oʻzgartirmaydigan portlovchi moddalarga tegishlidir.

Portlovchi moddalar – deb, kimyoviy birikmalar yoki mexanik aralashmalardan iborat boʻlib, tashqi impuls (qizish, zarba, alanga, uchqun) taʼsirida portlash xususiyatlariga ega boʻlgan moddalar. Sanoat portlovchi moddalarini portlatish detonatsiyalanish shaklida kechadi, bunda portlovchi moddalarning butun massasida detonatsiya, tovush tezligidan yuqori tezlikda tarqaladi.

Portlovchi moddalarning portlashi – deb uning favqulotda tovush tezligidan yuqori tezlikda bir turdan ikkinchisiga (kimyoviy) aylanishi, bunda katta miqdordagi issiqlik va siqilgan gazlar ajraladi, natijada atrof muhitni buzib, yemirib va qoʻporib mexanik ish bajarilishiga aytiladi.

Portlashga xavfli gazlar – havo bilan aralashib portlash xususiyatini hosil qiluvchi yonuvchi gazlar. Shaxta va rudniklar atmosferasida quyidagi portlovchi gazlar boʻlishi mumkin: oltingugurt vodorodi, butan, vodorod, metan, uglerod oksidi, propan, etan, etilen va boshqa uglerod kabi gazlar va bugʻlari ajraladi.

Portlatish – belgilangan ketma-ketlik usulida zaryad massasida portlashni uygʻotish (qoʻzgʻash) jarayoni boʻlib, bu ishlarni bajarishda uning xavfsizligi va samaradorligini taʼminlash tushuniladi. Tovush tezligidan yuqori tezlikda portlovchi modda zaryadi boʻylab portlashning tarqalishiga aytiladi.

Amaliyotda eng keng tarqalgan sanoat portlovchi moddalar- qattiq va suyuq kimyoviy yoki portlovchi moddalar aralashmalaridir.

6.1. Kon-qidiruv lahimlarini oʻtishda portlatish ishlari

Kon lahimini oʻtishning yangi samarali va iqtisodiy usullarini ishlab chiqish texnologik taraqqiyotning asosiy yoʻnalishlaridan biridir. Portlatish usuli yuqori mahsuldorlik va rentabellik bilan ajralib turadi, shuning uchun u kon-qidiruv lahimini oʻtishda, ayniqsa qoyali togʻ jinslari sharoitida keng qoʻllaniladi. Shu bilan birga, kon-qidiruv lahimlarini oʻtuvchi konchilardan portlash energiyasini boshqarish sohasida juda yuqori nazariy va amaliy tayyorgarlikni talab qiladi.

Turli kon-texnik sharoitlari va togʻ jinslarining fizik-mexanik xususiyatlari kon-qidiruv lahimlarini oʻtishda maʼlum qiyinchiliklarni keltirib chiqarmoqda, bu esa bunday ishlarni boshqarishda portlatish sohasida chuqur bilimli hodimlarga ehtiyoj borligini yana bir bor

isbotlaydi. Amaliyotda kon qidiruv lahimlarini qazib olish jarayonida burg'ilash va portlatish ishi texnologiyasi foydali qazilma konlarini qazib olish ishlaridan unchalik farq qilmaydi. Ammo kon-qidiruv lahimlarini o'tishda burg'ilash portlatish ishlarini olib borish texnologiyasi, qazib oluvchi kon lahimlarini o'tishdan oz farq qiladi. Tog' jinslarining fizik-mexanik xususiyatlarining o'zgarishi bilan bog'liq bo'lgan xususiyatlarni va kon-qidiruv lahimlarining yo'nalishini hisobga olish kerak. Shuning uchun kon-qidiruv lahimlarini o'tish ishlarini bajarishga va oldin portlash va portlovchi moddalar haqida asosiy tushuncha va kimyoviy reaksiya turlari, portlash jarayonidagi o'zgarishlarni ko'rib chiqishimiz kerak bo'ladi.

6.2. Portlash va portlovchi moddalar haqida tushuncha

Birinchi marta portlashning fizik mohiyati haqidagi masalani hal qilishda M.V. Lomonosov - yilda yozgan "Selitratning tabiati va yaratilishi to'g'risida" maqolasida u portlashni juda katta energiya va katta miqdordagi gazlarning tez ajralib chiqishi deb ta'riflaydi. Zamonaviy talqinda portlash deganda, tovush tezligidan tez fizik yoki kimyoviy o'zgarish detonatsiya to'liqini orqali o'tishi va shu moddaning potensial energiyasini yoki uning konsentratsiyasi mahsulotlarini kinetikaga o'tish jarayonini tushuniladi. Portlovchi moddaning kimyoviy o'zgarishining uch xil shakli mavjud: sekin kimyoviy o'zgarishi, yonish va detonatsiya.

Sekin kimyoviy o'zgarish past haroratlarda moddaning butun hajmi davomida sodir bo'ladi. Yonish paytida issiqlik o'tkazuvchanligi hisobiga qatlamdan qatlama issiqlik o'tadi. Yonish tezligi bir santimetrdan o'nlab metrgacha bo'lishi mumkin. Portlovchi moddaning doimiy maksimal tezlik bilan tarqaladigan portlashiga detonatsiya deyiladi.

Portlovchi moddalar tashqi ta'sir (issiqlik, zarba, ishqalanish va boshqalar) ostida portlashni hosil qiladigan aralashmalar va kimyoviy birikmalardir, ya'ni ular juda ko'p miqdordagi issiqlik va gaz hosil bo'lishi bilan juda tez boshqa birikmalarga aylanadi. Binobarin, portlashning o'zgarishi - bu portlovchi moddaning kimyoviy o'zgarishi ya'ni oksidlanishi bo'lib, juda ko'p miqdordagi gaz hosil bo'lishi va sezilarli issiqlik hosil bo'lishi bilan kechadigan kimyoviy reaksiya bo'lib, natijada gazlar yuqori harorat va PM lar joylashgan bo'shliqda shpur yoki skvajina ichida yuqori bosimni hosil qiladi.

Portlashda zaryad ichidagi portlovchi moddaning kimyoviy o'zgarish tezligi har xil bo'lishi, bu esa asosan portlovchi moddaning yemirish

ta'sirini aniqlaydi. Portlovchi moddalarning o'ziga xos xususiyati uning tarkibida oksidlanish reaksiyalari uchun zarur bo'lgan barcha elementlarning mavjudligidir. Portlovchi moddalar kimyoviy birikmalardan hosil bo'ladi, ularning molekularida yonuvchan elementlar va oksidlovchi moddalar va aralashmalar mavjud bo'lib, ular qattiq, suyuq yoki gazsimon tarkibiy qismlarning mexanik aralashmasi komponentlaridan tashkil topadi. Qattiq moddalarning eng ko'p ishlatiladigan portlovchi modda aralashmalaridir.

Portlovchi moddalarning samaradorligi- portlovchi moddaning tog' jinslarni yemirish va massivdan ajratish bo'yicha mexanik ishlarni bajarish qobiliyatini tavsiflaydi. Bu esa ajralib chiqadigan gazlarni hajmi va portlash paytida hosil bo'ladigan issiqlik miqdoriga bog'liq bo'ladi. Portlovchi modda ish samaradorligini aniqlash uchun qo'rg'oshinli bomba ichida 10 gr og'irlikdagi zaryadning portlashi bilan belgilanadi. Ish samardorligi qo'rg'oshinli bomba hajmini kub santimetrda o'zgartirish bilan baholanadi. Masalan, portlovchi moddaning ish samaradorligi 370 sm deyilganda, 10 g hajmdagi portlovchi moddaning portlashidan keyin qo'rg'oshinli bomba ichki hajmi 370 sm ga oshganiga aytiladi.

Portlovchi moddaning brizantligi-portlovchi moddaning tog' jinsini maydalash kuchi bilan tavsiflanadi (toshni katta yoki kichikroq bo'laklarga maydalash). Bu esa asosan portlash tezligiga bog'liq. Brizantlik haqida – 50 gr. hajmdagi portlovchi moddani portlashi natijasida qo'rg'oshin silindrining qisqarish miqdori bo'yicha baholanadi. Brizantlilik millimetr o'lchamlarda ifodalanadi.

Portlovchi moddalarning sezgirligi ularning turli xil tashqi ta'sirlarga nisbatan sezuvchanlik darajasidir: termal (alanga, uchqun, harorat ko'tarilishi), mexanik (zarba, ishqalanish), shuningdek detonatsion o'tkazuvchanligiga bog'liq. Ushbu o'ta muhim xususiyat portlovchi materiallar bilan muomila qilishda, ayniqsa ularni tashish va saqlashda xavfsizlikning asosiy choralarini belgilaydi. Portlovchi moddalarni detonatsion o'tkazuvchanligi nafaqat portlatish ishlarida, balki portlovchi moddalar sifatini aniqlash uchun sinov paytida ham qo'llaniladi.

Kumulyatsiya. Ushbu hodisaning ta'siri yorug'likni fokuslovchi qabariq linzaga o'xshaydi. Agar detonatorning uchi tomonidagi linza qabariq chuqurchasi bo'lsa, portlash paytida u fokuslangan yo'nalishi bo'yicha kuchaytirilgan harakatni amalga oshirishi mumkin. Bunday holda, energiyaning to'liq o'sishi bo'lmaydi va faqat uning konsentratsiyasi (tikuv ignasi kabi, uning uchida matoning kichik joyiga o'zgina kuch sarflanganda kuchli bosim paydo bo'ladi). Zaryadning bu

yo'naltirilgan harakati kumulyatsiya deb nomlanadi. Buning sababi, detonatordagi ichki tomonga yo'naltirilgan kumulyativ chuqurchaga ega bo'lganligi zaryadning portlashi paytida detonatorga qarama-qarshi bo'lgan zaryadning qabariq linza chuqurchasi qismidagi portlashda hosil bo'lgan gazlari chuqurchaga qadar normal tekislikda uchib, o'z o'qida to'qnashadi va kuchli yupqa kumulyativ reaktiv oqimni hosil qiladi. Kumulyativ oqim tezligi detonatsiya tezligidan ancha yuqori bo'lib,

10000-12000, ba'zan esa 30000 m/sek ga yetadi va bosim 100000 kg/sm dan oshadi, bu uning yemirish kuchini anglatadi. Kumulyativ effektning samaradorligiga zaryadning detonatsion tezligi, o'yiqli shakli va o'lchami ta'sir qiladi. Detonatsion tezlik qanchalik yuqori bo'lsa, kumulyativ ta'sir kuchliroq bo'ladi. Kumulyativ o'yiqli konus va yarimsfera shakldagisi eng maqbulidir.

Kumulyativ chuqurchaning kartondan yasalgani samarasi past bo'lsa, po'latdan ishlangan esa kumulyativ kuchni oshiradi.

Kislorod muvozanati. Portlovchi modda tarkibidagi kislorodning nisbiy ulushi ularning muhim ko'rsatkichidir. chunki portlash paytida hosil bo'lgan gazlarning, shu jumladan zaharli moddalarning tarkibi shunga bog'liq. Oxiridagi jumla uglerod oksidiga tegishli – CO va azot oksidi kiradi. Sof azot va karbonat anhidrid zaharli gazlar emas, ammo ularning ko'payishi kislorodning nisbiy ulushini kamaytiradi, oddiy sharoitda odamlar uchun bu 21 foizni tashkil etadi. Shuning uchun yer osti kon ishlarida nol kislorod balansli portlovchi moddalar ishlatiladi. Bu portlovchi moddalar uglerodni to'liq oksidlashi va karbonat anhidridga aylantirish uchun yetarli kislorodga ega, ammo azotni oksidlash uchun juda ko'p emas. Kislorod yetishmovchiligi bilan portlovchi moddalar salbiy muvozanatga ega va ortiqchasi bilan ular musbat balansga ega.

6.3. Portlovchi modda komponentlarining tarkibi bo'yicha tasnifi

Sanoat portlovchi moddalari asosan tabiiy portlovchi moddalar va qo'shimcha aralashmalardan hosil qilinadi. Qo'shimcha aralashmalar portlovchi moddalarning xususiyatini muayyan sharoitlarida foydalanishni o'zgartiradi, samaradorligini va xavfsizligini oshiradi, masalan, kavjoyning nam sharoitida yoki chang va gaz portlash xavfli bo'lgan kon lahimlarda xavfsiz ishlashini ta'minlaydi.

Ko'pgina portlovchi moddalarning aksariyati turli xil kimyoviy nisbatdagi uglerod, kislorod, vodorod va azotning kimyoviy birikmalari, ya'ni oksidlovchi elementlar va to'ldiruvchi moddalar bo'lib, ular faol

ishga tushganda (tashqi tomondan qo'shimcha energiya oladi) bir-biri bilan tez reaksiyaga kirishadi.

6.3.1. Nitroglitserinli portlovchi moddalar

Bularga nitroglitserin yoki nitroglitserinli nitroglikol asosidagi portlovchi moddalar- dinamitlar, detonitlar, pobeditlar kiradi.

Nitroglitserin $C_3H_5(NO_3)_3$ – och sariq rangdagi suyuq yog'li portlovchi modda. Nitroglitserin zaharli- teri orqali tanadagi nafas olish organlariga kirib, qattiq bosh og'rig'i va yurakni tez urishiga olib keladi. Yong'in va mexanik turtkilarga juda sezgir. Yonayotgan nitroglitserin ko'pincha portlashga olib keladi.

Uning ish qobiliyati 550 sm, brizantliligi 20 mm, detonatsion tezligi o'zgaruvchan va 1165 dan 9150 m/sek gacha.

Nitroglitserinning juda katta kamchiligi bor + 13°C haroratda muzlaydi. Muzlatilgan nitroglitserin ishlatishda juda xavflidir. Nitroglikol qo'shimchalari yordamida muzlash nuqtasini sezilarli darajada kamaytirish mumkin.

Nitroglitserin o'zi bilan ishlash xavfli bo'lganligi uchun, uni yakka o'zini portlatish ishlari uchun ishlatilmaydi, lekin ko'pgina portlovchi moddalar tarkibiy qismlariga qo'shimcha sifatida qo'shiladi.

Nitroglikol - $C_2H_4(NO_3)_2$ - rangsiz shaffof suyuqlik, ish qobiliyati 650 sm, brizantliligi - 30 mm, detonatsion tezligi - 8300 m/sek. muzlash harorati - 22,6°C. Nitroglitserin bilan oson aralashadi va ikkinchisining muzlash nuqtasini pasaytiradi. Nitroglitserin bilan solishtirganda nitroglikol mexanik turtkiga nisbatan kam sezgir, ammo u sof shaklda sanoat portlovchi moddasi sifatida ham foydalanilmaydi.

Dinamitlar - bu nitroglitserin bilan nitroglikolning aralashmasini yutuvchi- yog'och uni, kaliy, natriy yoki ammiakli selitra va boshqalar tashkil topkan. Dinamitlarning kimyoviy qarshiligini oshirish uchun ularning tarkibiga stabilizator sifatida bo'r yoki soda qo'shimchalari qo'shiladi. Dinamitlarning sifati ko'p jihatdan asosiy tarkibiy qism - nitroglitserinning xususiyatlari bilan belgilanadi. Shunday qilib, masalan, oddiy dinamitning muzlash harorati + 10°C. Muzlatilgan dinamitlar ishlov berishda juda xavflidir, ularni portlatish ishlari uchun ishlatish mumkin emas, ularni maydalash, sindirish, kesish yoki qog'oz o'rniini ochish taqiqlanadi.

Dinamitlarni odatda isitiladigan xonada harorati + 20° gacha bo'lganda yoki maxsus idish-isitgichlarda eritish mumkin. Dinamitning

muzlash nuqtasini kamaytirish uchun ularning tarkibiga nitroglukol qo'shimchalari qo'shiladi, sekin muzlaydigan dinamitning 62 foizi nitroglukol qo'shiladi va - 20°C harorat ostida muzlaydi. Dinamit markasidan oldingi sonlar foizda qo'shilgan nitrogliserin, nitroglukolning yoki ularning umumiy miqdorlari ko'rsatiladi.

Bundan tashqari, dinamitlarni kamchiliklari ham bor: uzoq muddatli saqlash vaqtida ular "aynaydi", ekssudatsiyalanadi. Ekssudatsiya deb dinamit patronlarning tashqi yuzasiga nitroglitserin aralashmasining ajralib chiqishiga aytiladi.

Dinamitlarning "aynishi" ularning zichligi oshishi bilan ham namoyon bo'ladi, bu ularning portlovchi xususiyatlarini qisman yoki to'liq yo'qotishiga olib keladi. Ushbu dinamitlarni qo'llash juda xavfli bo'lib, aralashmasiz boshlang'ich shakldagi kabi xavfli bo'lib qoladi. Portlatish ishlari davrida ekssudatsiya belgilari bo'lgan dinamit patronlardan foydalanish taqiqlanadi. Bundan kelib chiqadiki, nitroglitserinli portlovchi moddalarini saqlash vaqti va shartlarini buzish mumkin emas. Ularning aksariyati uchun saqlash muddati 6-8 oyni tashkil qiladi. Yaroqlilik muddati o'tgan portlovchi moddalar yo'q qilinadi.

Dinamitlarning afzalligi, ularning yuqori ish bajarish qobiliyati, brizantligi va ayniqsa suvga chidamliligi, har qanday mahkamlikdagi jinslarni, nam va suv bosgan kavjoylarda ishlatish imkonini beradi.

Dinamitlar faqat patronlashtirilgan shaklda chiqariladi. Ular nisbatan kon korxonalarda kam ishlatiladi, chunki ularning narxi ammiakli selitra portlovchi moddalarining narxidan 2-3 baravar yuqori, ammo ba'zi hollarda dinamitlardan foydalanish ammonitlarni ishlatish samarasiz kechganda qollaniladi.

Detonitlar - sanoat portlovchi modda bo'lib, nitroglitserin 6 dan 15% gacha va ammiakli selitraning aralashmasidan tashkil topadi. Turli xil sharoitlarda portlatish uchun ishlatilishi mumkin, chang yoki gaz portlash xavfi bo'lgan shaxtalardan tashqari.

Pobeditlar - sanoat portlovchi moddalardir, unga oz miqdordagi nitrogliserin, ammiakli selitra, trinitrotoluol va alanga so'ndiruvchi sifatida tuz qo'shiladi. Nitroglitserinning oz miqdorini portlovchi moddaga qo'shilishi dinamitlarga xos bo'lgan barcha salbiy xususiyatlarni namoyon etmaydi, shu bilan birga detonatsiya qobiliyatini va boshqa foydali xususiyatlarni sezilarli darajada oshiradi. Tuzni portlash haroratini pasaytirish uchun qo'shiladi, bu esa chang va gaz portlash xavfi bo'lgan kon lahimlarida pobeditni qo'llash imkonini beradi.

Detonitlar va pobeditlar patronlashgan shaklda chiqariladi, saqlash, tashish va muomila qilishda ammoniy selitrasi portlovchi moddalariga teng ekvivalentda bo'lib, lekin ammonitlarga qaraganda ularning kimyoviy bardoshiligi yaqunroq talablar qo'yiladi.

Detonitlar va pobeditlarning barcha gigroskopikligi bilan shubhasiz afzalligi shundaki, nam kavjoyda ham qo'llash mumkin, birmuncha vaqt namlansa ham detonatsiyaga sezgirlikni yo'qotmaydi va shuning uchun nam kavjoyda foydalanish mumkin.

6.3.2. Nitro birikmalar

Nitro birikmalar, mexanik aralashmalardan farqli o'laroq, organik yoki noorganik birikmalarning azot kislotasi bilan sulfat yoki sirka kislotasi ishtirokida o'zaro ta'siri natijasida hosil bo'lgan kimyoviy portlovchi moddalardir. Ushbu guruhning ba'zi portlovchi moddalari ammonitlarga qo'shimcha moddalar sifatida (trotil, geksojen), boshqalari esa detonatsion pilik yoki kapsula detonatorlarda portlovchi vosita sifatida ishlatiladi. Portlovchi modda sifatida ishlatilmaydi.

Trotil (tol. trinitrotoluol) $C_6H_2(NO_2)_3 \times CH_3$ – bu sariq rangli kukun plastinasimon granulali bo'ladi. Bundan tashqari, trotil presslangan shaklda chiqariladi yoki ba'zi holatlarda quyma zaryad chiqarilishi mumkin.

Trotil namlik, zarba va ishqalanishga kam sezgir bo'lib, oson va bir tekis yonadi. Ish unumdorligi 360 sm^3 , brizantligi - 15 mm, portlash tezligi - 7000 m/sek. Portlash paytida trotil juda ko'p zaharli gazlarni chiqaradi, shuning uchun uning toza shaklida faqat ochiq kon ishlarida ishlatilishi mumkin.

Dinitronaftalin $C_{10}H_6(NO_2)_2$ – zaif portlovchi modda, kulrang-sariq rangdagi kukun. Ammiak selitrasi portlovchi moddalarni (dinafitalit) ayrim turlarini ishlab chiqarishda foydalaniladi.

Tetril $C_6H_2(NO_2)_3 \times CH_3(NO_3)$ – och sariq rangdagi mayda kristalli portlovchi modda. Uning ish unumdorligi 380 sm^3 , brizantligi- 22 mm. detonatsion tezligi – 7200 - 7700 m/sek. Tetril namlikdan qo'rqmaydi va portlovchi xususiyatlari jihatidan u trotildan ustunroq, ammo mexanik sezgirliги yuqori bo'lganligi tufayli u mustaqil ravishda portlash uchun ishlatilmaydi. Tetril portlashda yuqori sezgirlikka ega va boshqa portlovchi moddalarga portlashni yaxshi o'tkazadi. Shuning uchun u ikkilamchi portlash qo'zgatuvchi portlovchi modda sifatida kapsula detonatorlarda qo'llaniladi.

Ten / pentrit / $C_2H_2(NO_3)_4$ oq kristall kukun. Tenni ish unumdorligi 500 sm, brizantligi 25-26 mm, detonatsion tezligi 8200-8700 m/sek. Ten namlikdan qo'rqmaydi. Bu tetrit kabi, detonatorlarni ishlab chiqarishda ikkilamchi portashni qo'zg'atuvchi portlovchi modda sifatida ishlatiladi.

Geksogen $C_2H_6(N_4O_2)_3$ oq kristalli kukun. Geksogen kimyoviy jihatdan bardoshli, namlikdan qo'rqmaydi, mexanik ta'sirlarga sezgirlikda tetritga yaqin, ammo quvvati ancha yuqori. Shunday qilib, geksogenning ish samaradorligi 520 sm^3 , brizantligi- detonatsiya tezligi- 8300 m/sek. Detonatsion pilik ishlab chiqishda, detonatorlarni (ikkilamgi portlashni qo'zg'atuvchi modda sifatida) va ammonitlarni kuchli ayrim turlarini ishlab chiqarishda ishlatiladi.

Shaqildoq simob – $Hg(CNO)_2$ oq yoki kul rangdagi mayda kristalli modda. Quruq shaqildoqsimon simob alanga va mexanik ta'sirlarga juda sezgir. Portlash paytida u atrof-muhitga kuchli va keskin zarba beradi. Shuning uchun, u detonatorlarni ishlab chiqarishda portlovchi moddalarning asosiy qo'zg'atuvchisi birlamchi portlashni qo'zg'atuvchi modda sifatida ishlatiladi.

Shaqildoqsimon simob namlikka juda sezgir emas, lekin uzoq vaqt suvda saqlangandan so'ng, u 50% gacha suvni o'ziga so'rib oladi. Bunday shaqildoq simob alanga va zarbadan portlamaydi, lekin quruq shaqildoq simob portlashidan portlab ketishi mumkin. Nam bo'lgan holda shaqildoq simob ba'zi elementlar bilan kirishishi mumkin, o'ta xavfli portlovchi birikmalar hosil qiladi- fulminitlar. Ayniqsa alyuminiy bilan oson reaksiyaga kirishadi, va u hech qachon alyuminiy gilzalarga joylashtirilmaydi. Shaqildoq simob detonatorlar karton gilzalarga va kamroq misli yoki jezga joylashtiriladi.

Qo'rg'oshin azidi - $Pb(N_3)_2$ oq kristalli mayda kristalli kukun. U namlikdan qo'rqmaydi va tarkibida 30% gacha namlik bo'lganda portlatish xususiyatlarini yo'qotmaydi.

Qo'rg'oshin azidi shaqildoq simobga qaraganda alanga va mexanik ta'sirlarga nisbatan kam sezgir, ammo ikkinchisiga nisbatan ancha yuqori quvvatli. Bundan tashqari, u kapsul detonatorlarda birlamchi portlovchi moddalar qo'zg'atuvchisi sifatida ishlatiladi.

Namlik va karbonat anhidrid bo'lsa, qo'rg'oshin azidi mis bilan oson o'zaro ta'sir qirishadi; temir bilan qiyinchilik bilan qirishadi, lekin alyuminiyga umuman ta'sir o'tkazmaydi. Shu sababli, qo'rg'oshin azidi detonatorlari alyuminiy va karton gilzalarida tayyorlanadi. Qo'rg'oshin azidi mis gilzalarga joylashtirilmagligi kerak.

TNRS (teneres) - $C_6H(NO_2)_3 \times PbO_2 \cdot H_2O$ - kristalli modda, oltin-sariq rangli ochiq havoda qorayadi. Teneres qo'rg'oshin azidi va shaqidoq simobga nisbatan bir necha baravar quvvatsiz. Ammo u yong'inga juda sezgir va uning qo'rg'oshin azidi zaryadining ustidagi kichik alangasi o'rnatilsa azidli detonatorlarni kafolatli portlaydi, alanga o'tkazuvchi pilikni va elektroalanlatgich ham ishonchli portlashini kafolatli ta'minlaydi.

6.3.3. Ammiakli selitra portlovchi moddalari

Ushbu guruhning portlovchi moddalari ammiakli selitranning (og'irligi 50% dan yuqori) boshqa portlaydigan va portlamaydigan moddalar bilan mexanik aralashmalari. Ular ammonitlar, ammonallar va dinaftalitlarga bo'linadi.

Ammiakli selitra - NH_4NO_3 oq rangli kristalli kukun. - 16° va $+32^\circ$ haroratda ammiyakli selitra qayta kristallanadi va qizish jarayoni natijasida sochma holdan zich, yopishgan massaga aylanadi.

Ammiakli selitra juda gigroskopik (suv yutish) va suvda oson eriydi. Uzoq muddatli saqlash paytida, ayniqsa vaqtincha namlik sharoitida, yopishib ketish sodir bo'ladi.

Ammiakli selitra nafaqat kislorodni tashuvchisi, balki portlovchi modda hamdir. Yetarlicha kuchli boshlang'ich impuls bilan u portlashi mumkin. Ishga tushirish oraliq ammonit patronining portlashi bilan sodir bo'ladi, uning og'irligi selitranning og'irligi 5 % dan 20% gacha bo'lishi kerak. Ish unumdorligi 200 sm^3 , brizantligi- 1,5 mm, detonatsion tezligi- 1500-3000 m/sek.

Ammonitlar - bu ammiakli selitra va yonuvchan qo'shimchalar bilan portlovchi nitro birikmalaridir. Eng ko'p ishlatiladigan nitro birikma - bu turli darajadagi ammonit markalariga kiritilgan trotil moddasidir. Yuqori quvvatli ammonitlar qo'shimcha ravishda geksojen yoki ten qo'shimchalarini o'z ichiga olishi mumkin. Yonuvchan, ammo portlamaydigan qo'shimchalar sifatida ko'pincha yog'och kukunidan foydalaniladi.

Ammiakli selitranning xususiyatlari, ammonitlarning asosiy tarkibiy qo'shimchasi sifatida ko'p jihatdan oxirgilarning xususiyatlarini ham aniqlaydi. Bir qator sinfdagi ammonitlarning aksariyati yuqori gigroskopikdir, pishish va yopishib ketishga qodir. Bunday ammonitlarni portlatish ishlarida ishlatib bo'lmaydi, ular portlamay qolishi yoki to'liq

bo'lmagan portlashi mumkin, bu esa ba'zi hollarda oddiy yonishga aylanadi.

To'liq portlamay qolgan taqdirda zaharli gazlarning miqdori keskin oshadi, bu yer osti kon ishlarida shamollatish ishlarini amalga oshirishda qo'shimcha qiyinchiliklarni keltirib chiqaradi.

Ammonitlarning gigroskopikligini pasaytirish uchun parafin, yog 'kislotalari, stearin sodalarini oz miqdorda (1% gacha) qo'shimchalar aralstiriladi. Bundan tashqari, ularni yupqa qatlam parafin bilan qoplanadi, parafinli yoki pergamentli qog'ozlarga, barcha ammonit patronlari o'raladi.

Ammonitlar presslangan, patronlashgan va sochma shaklida ishlab chiqariladi. Ular arzonligi va ishlov berishda xavfsizligi bilan ajralib turadi, chunki ular yong'inga, ishqalanishga va zarbalarga sezgirliги past. Ammonitlarning portlash xususiyatlari nafaqat ularning tarkibiga, balki ishlab chiqarish usuliga ham bog'liq.

Ammonitlarning ayrim markalari ish unumdorligi, brizantiligi, detonatsion tezligi va boshqalar jihatidan dinamitlardan kam emas va samaradorlik jihatidan ular dinamitdan 62% yuqori.

Portlovchi moddadan issiqlik ajralib chiqishini kamaytirish va portlash haroratini pasaytirish uchun ammonitlarni natriy xlorid va kaliy xlorid bilan to'ldiriladi. Bunday ammonitlar saqlagichli deb ataladi, va bu ularni gaz portlash xavfi, ko'mir va oltingugurt changlari yoki neft va benzin bug'lari portlash xavfi bolgan kon lahimlarida ishlatish imkonini beradi.

Bularning barchasi hozirgi vaqtda ammonitlar barcha turdagi portlatish ishlarida ustunlikka ega bo'lishiga olib keldi.

Ammonallar- ammiakli selitradan (70% gacha), portlovchi nitro birikmalari va alyuminiy yoki ferrosilitsin kukuni (16% gacha) tashkil topadi. Ular yuqori ish unumdorligi va namlikka chidamliligi bilan ajralib turadi. Qolgan xossalar asosan oddiy ammonitlarning xususiyatlarini eslatadi.

Dinaftalitlar – ammiakli selitrali portlovchi moddalari bo'lib, ular tarkibiga dinitronaftalin qo'shiladi. Ammonitlardan farqli o'laroq, ular gigroskopik emas va yopishib ketmaydi, bu ularning ajralib turadigan xususiyatiga kiradi.

Barcha ammiakli selitra portlovchi moddalari 6 oydan ortiq bo'lmagan kafolatli saqlash muddatiga ega. Saqlash muddati tugashi bilan oq, shuningdek ularning sifati to'g'risida shubha to'g'ilsa, ammiakli selitraning portlovchi moddalari portlashning to'liqligi, detonatsiyaning

uzatilishi va namlik uchun tekshirilishi kerak. Ishlamay qolgan ammiak selitrasi portlovchi moddalari yo`q qilinishi kerak.

Atrof-muhitga ta'sir qilish xususiyatiga ko`ra portlovchi moddalar ikki guruhga bo`linadi: brizantli (maydalash) va uloqtiruvchi (poroxli). Brizantli portlovchi moddalar orasida yuqori sezgirlikka ega bo`lgan portlovchi moddalar maxsus guruhga ajratiladi, bu PM lar – kapsula detonator (KD), elektr detonator (ED) va detonatsion pilik (DP) ishlab chiqarishda ishlatiladi. Konchilik sanoatida ishlatiladigan qo`zg`atuvchi portlovchi modda tayyorlash uchun shaqidoq simob, qo`rg`oshin azidi, teneres, tetril, geksogen va tendan foydalaniladi.

Nazorat savollari

- 1. Portlovchi modda deb nimaga aytiladi?**
- 2. Portlovchi modda portlaganda energiya nimaning hisobiga paydo bo`ladi?**
- 3. Portlovchi moddalarning portlashi deb nimaga aytiladi?**
- 4. Portlovchi moddaning brizantligi deb nimaga aytiladi?**
- 5. Kislород muvozanati deb nimaga aytiladi?**
- 6. Portlashni qo`zg`atuvchi portlovchi moddalar nimalardan tashkil etadi?**

7 BOB. PORTLOVCHI MODDANI TASHISH

Ko'pgina portlovchi moddalarning mexanik va issiqlik ta'sirlariga yuqori sezgirligi ehtiyotkorlik va ushbu materiallarni xavfsiz o'rtish, tushirish va tashish talablariga qat'iy rioya qilishni talab qiladi.

Portlovchi moddani zavoddan asosiy baza omborxonaiga yoki baza omborxonaidan tarqatish omborxonaiga tashishda faqat korxonadan chiqqan butun tara, qutilarda amalga oshiriladi. Asosiy baza omborxonasida namunalar olingan qutilar ushbu omborxona mudiri tomonidan muhrlanadi. Ularga yangi og'irlik o'lchovi qo'yiladi yoki qutida qolgan portlovchi moddalarning yangi soni ko'rsatiladi.

Agar PMni qabul qilib olishda, taraga zarar yetgan yoki vazn yo'qotgan bo'lsa, mas'ul shaxs vakillarning tomonlaridan **DALOLATNOMA** tuzilib, tergov organlariga topshiriladi.

Portlovchi moddani avtomobil, temir yo'l, suv, havo, ot va eshshak yordamida tashish, shuningdek qo'l yuki bilan tashish mumkin.

Qoida tariqasida, portlovchi moddani yonuvchan va boshqa yuklar bilan birga tashish taqiqlanadi. Shuningdek, turli xildagi portlovchi modda guruhlarini birgalikda tashish taqiqlanadi (portlovchi modda saqlash va tashish vaqtida xavflilik darajasi bo'yicha guruhlarga bo'linadi). Ba'zi hollarda portlatish ishlari boshlig'ining ruxsati bilan portlovchi moddalarni aravalarda, avtouloularda, qayiqalarda va kameralarda quyidagi shartlarni bajarilgan holda birga olib borishga ruxsat etiladi:
umumiy portlovchi modda soni oshmasligi kerak

- a) portlovchi moddalar 500 kg
- b) dona detonator 5000
- c) detonatsion pilik 500 m,
- d) alanga o'tkazuvchi pilik 4000 m,
- e) talabga binoan yoqish vositalari.

f) perforator snaryadlarini jangovar holatda 200 dona. Bunday holda portlovchi materiallarni ortish, joylashtirish va transport qlish masalalariga alohida e'tibor beriladi.

Belgilangan transport turlarida tashishda qurolli soqchi qo'riqlab boradi va barcha xodimlar bo'ysunadigan javobgar, mas'ul shaxslar bilan birga bo'lganda ruxsat beriladi. Mas'ul javobgar shaxs oldingi transport vositasining kabinasida, oldingi ot aravada yoki birinchi yuk tashish

hayvoni bilan bo'lishi kerak. Soqchilarning biri transport vositasining orqa qismida bo'lishi kerak. Ogohlantiruvchi signallar kalonnaning boshi va orqa qismiga o'rnatilishi kerak. Ot arava va eshshak arava yordamida transport qilinganda qadamlab yurishi kerak, avtomobil transport vositalarining tezligi soatiga 20 km dan oshmasligi kerak, ko'rinishi past bo'lgan obi-havoda esa- 10 km / soat. 2-guruh PM larni va alanga o'tkazuvchi pilikni tashishda ushbu talabni bajarish shart emas. Portlovchi moddaning cheklangan og'irligi transport vositasining yuk ko'tarish qobiliyatiga teng bo'lishi mumkin. Shu bilan birga, dinamitlarni tashishda maksimal ruxsat etilgan og'irlik transport vositasining yuk tashish hajmining 2/3 qismidan ko'p bo'lmasligi kerak. Tirkamada detonator, dinamit va qora poroxni tashish taqiqlanadi. Gazli avtoulavlar va samosvallar bilan yuk tashishga yo'l qo'yilmaydi (19-rasm).



19-rasm. Portlovchi modda tashuvchi mashinaning yurish tezligi

Hayvonlar yordamida yuklarni tashiladigan bo'lsa umumiy yukning ruxsat etilgan maksimal og'irligi 20-75 kg ni tashkil qiladi. Ushbu hayvonlarda hurjunlab tashishda portlovchi material yuklarning maksimal og'irligini 20-30% ga kamaytirish tavsiya etiladi. Portlovchi moddani hurjunli usulda tashish, ularni to'g'ri, mahkam osish va to'g'ri yukni taqsimlash, shuningdek, qadoqlangan portlovchi materialni hurjunga yaxshi joylash ruxsat etiladi. Har bir ishchi yoki portlatuvchi sumkada 24 kg dan ko'p bo'lmagan portlovchi moddalar o'zini olib yurishi mumkin, portlashni qo'zg'atish vositasi bilan portlovchi moddalar tashish 12 kg dan oshmasligi kerak. Portlatuvchi detonatorlarni o'zi yonida olib yurishi kerak.

Portlatish ishlarini bajarish uchun yagona xavfsizlik qoidalarida belgilangan portlovchi moddalarni saqlash, tashish, ulardan foydalanish va

hisobga olish qoidalarini buzganlikda aybdor shaxslar amaldagi qonun hujjatlariga muvofiq intizomiy yoki jinoiy javobgarlikka tortiladilar.

Nazorat savollari

- 1. Portlovchi moddani tashish transportlarining turlari?**
- 2. Portlovchi modda qadog'iga shikast yetsa qanday qabul qilib olinadi?**
- 3. Portlovchi moddani tashish qoidalarini haqida nima bilasiz?**
- 4. Mas'ul shaxsning PM transport vositasida tashilganda qoidalari?**
- 5. Hayvonlar yordamida portlovchi modda tashilganda qanday tezlik ruxsat etilgan?**

8 BOB. PORTLATUVCHI MATERIALLARNI SAQLASH

Sanoat va ishlab chiqarish birlashmalari, kombinat, trestlar raxbarlari mas'uldirlar: o'zlariga qarashli korxonalar, qurilish va tashkilotlarida kerak bo'lgan miqdordagi va sig'imdagi portlovchi materiallar omborlari bilan ta'minlanishiga; baza omborlarini laboratoriya va portlovchi materiallarni sinov poligoni bilan ta'minlashiga; bazalar omborlarini harbiylashtirilgan qorovullar bilan ta'minlashga; portlovchi materiallar omborlarida saqlash tartibiga rioya qilinishi, portlovchi materiallarni qabul qilish, tarqatish va ularning hisobotini to'g'ri talabga muvofiq olib borilishiga; temir yo'l vagonlaridan, kemalardan portlovchi materiallarni tushirishda, qo'riqlashning ta'minlanishi, transport vositalariga yuklash, omborlarga va ish joyiga tashib keltirishga; portlovchi materiallarni saqlash, foydalanish va uni hisobini yuritish qoidalarini buzgan shaxslarni o'z vaqtida javobgarlikka tortishga.

Kon sanoat xavfsizlik qo'mitasi va uning joylardagi organlari mas'uldir: portlovchi materiallarni saqlash, foydalanish va uning hisobotini to'g'ri olib borilishini muntazam tartibli ravishda tekshiruv o'tkazib turishni ta'minlashga; portlatish ishlari olib borish uchun ruxsatnoma berish tartibiga rioya qilinishini; portlovchi materiallar olish uchun belgilangan tartibda portlovchi materiallar omborlari sig'imini hisobga olgan holda guvohnoma berish.

Korxonalar, qurilish, tashkilotlar raxbari, bosh muhandisi yoki texnik raxbari mas'uldir: o'z vaqtida portlatish ishlari huquqini beruvchi ruxsatnomani rasmiylashtirishga, portlovchi materiallarni olish va ularni tashib keltirish, portlovchi materiallar olish uchun, ularni ishlab chiqaradigan zavodlar bilan o'z vaqtida shartnoma tuzish, portlatish ishlari raxbarini va portlatish ishlarini olib boruvchi ishchilarni belgilangan tartibda ishga qo'yish va tayinlash; portlovchi materiallarni saqlash va u bilan muomala qilish; tashkilot, qurilish va korxonalarni talab qilingan miqdordagi portlovchi materiallar omborlari bilan ta'minlash, uning sig'imi va butligini ta'minlash, belgilangan tartibda qorovullar bilan ta'minlash; omborlarda portlovchi materiallarni saqlash, qo'riqpash, tarqatish va hisob - kitob ishlarini to'g'ri olib borilishi ustidan har oyda nazorat tekshirishi o'tkazib turishni ta'minlash.

Portlovchi materiallarni transport vositalariga yuklash, tushirish, omborlarga joylashtirish, joyiga tashib keltirish, portlovchi materiallarni hisobini to'g'ri olib borish, ish joyida qo'riqlanishini; aniq sharoitga

qo'llanishga ruxsat etilgan portlovchi materiallarnigina olish va ishlatishga; portlovchi materiallar o'g'irlansa tezlik bilan yuqorigi xo'jalik tashkiloti raxbarlariga, bevosita nazorat etuvchi organ xodimlariga, ichki ishlar boshqarmasini joyidagi vakiliga (xodimiga) xabar qilish; portlovchi materiallarni saqlash, foydalanish va hisobini olib borishda portlatish ishlarini amalga oshirishda xatoliklarga yo'l qo'ygan shaxslarga nisbatan javobgarlikka tortish.

Portlatish ishlari raxbari mas'uldir: uning qo'l ostidagi xodimlar tomonidan portlovchi materiallarni saqlash tartibini, hisobotini, tashib keltirish va sarflashda talab qilingan vazifalarni aniq bajarilishini ta'minlash; portlovchi materiallarni sinash, bu ishga ruxsat etilgan kishilarni qo'yish. Usta - portlatuvchini o'z vaqtida hisobot topshirishini, ishlatmay qolgan portlovchi materiallarni omborga topshirilishini ta'minlash; portlovchi materiallar omborini holatini doimiy nazorat etib turishni tashkil etish; uchastkadagi tarqatuvchi punkti, yer osti tarqatuvchi kamera va ulardagi xizmat qiluvchi shaxslarni va qorovullarni; burg'ilash portlatish ishlari pasportini tuzish, portlatish o'tkazilgan amaliy tajriba portlatish xulosasini olishni ta'minlash; ishlab chiqarilib amaliyotda qo'llanishga tavsiya etilgan loyiha va burg'ilash - portlatish ishlari pasportini to'g'riligini doimiy nazorat ostiga olish, portlatish ishlari pasporti, yo'riqnoma va xavfsizlik qoidalari talablarini bajarilishini nazorat etish. Tarqatuvchi omborlarga yuritiladigan kirim - chiqim va qaytarilgan portlovchi materiallarni tekshirib, kitobga o'z xulosalarini yozib qo'yish; usta -portlatuvchilarni laborantlarni, tashib keltirib tarqatuvchi xodimlarni o'qitish, qayta tayyorlash ishlarini tashkil etish. Portlovchi materiallar bilan muomala qilishda xavfsizlik shartlari bilan tanishtirish, portlovchi materiallarni faqat ko'rsatilgan joydagina belgilangan ishni bajarishni ta'minlashi lozim.

8.1. Portlovchi modda sarfini hisoblash

Portlovchi moddalarning portlash zaryadini hisoblash uchun bir qator hisobkitoblardan foydalanish kerak: 1) $1m^3$ tog' jinsini yemirish uchun solishtirma sarfi; 2) bitta portlatib siljish uchun portlovchi modda sarfi, so'ng bitta siljish uchun portlovchi modda sarfi shpurlar sonini bilib, har bir shpurning zaryadini hisoblash mumkin.

Portlovchi moddalarning solishtirma sarfini aniqlash uchun tog' jinsini $1m^3$ portlatish uchun zarur bo'lgan portlovchi moddalarning

miqdorini aniqlaydigan M.V. Pokrovskiyning empirik formulasi qo'llaniladi.

$$q = q_{1ecw}, \text{ kg/m.}$$

bu yerda q_1 - ba'zi bir standart sharoitlar uchun hisoblangan portlovchi modda

solishtirma normal sarfi;

e - portlovchi moddaning samaradorlik koeffitsiyenti;

w - tog' jinsining siqilishini hisobga olgan koeffitsiyent;

c - tog' jinsining tarkibiy koeffitsiyenti.

Har bir kavjoy siljishi uchun portlovchi modda sarfi nisbati aniqlanadi

$$Q_{sil} = qV_{sil}, \text{ kg.}$$

bu yerda V_{sil} - kon lahimini siljish hajmi m^3 da.

Barcha ishlarni bajarish uchun portlovchi moddalarga bo'lgan ehtiyojni Q_{sil} orqali yoki q orqali hisoblab chiqarish mumkin, bu kon lahimini o'tish uchun umumiy hajmi aniqlanadi.

Bir turdagi shpurlarni qo'llaganda, masalan, kanavani bitta shpurning zaryadini quyidagicha aniqlash mumkin:

$$q_{shp} = Q_{sil} / n, \text{ kg}$$

bu yerda n - bitta siljishdagi shpurlar soni.

Yer osti kon ishlarida o'yuvchi shpurlar zaryadi, qo'poruvchi va yordamchi shpur zaryadlari bilan taqqoslaganda 20-30% ga oshiqroq bo'ladi.

Yer osti kon ishlarida shpur zaryadlarining massasi quyidagi tenglama bilan aniqlanadi:

$$Q_{sil} = q_{o'y. shp} n_{o'y.} + q_{qo'p. shp} n_{qo'p.}, \text{ kg,}$$

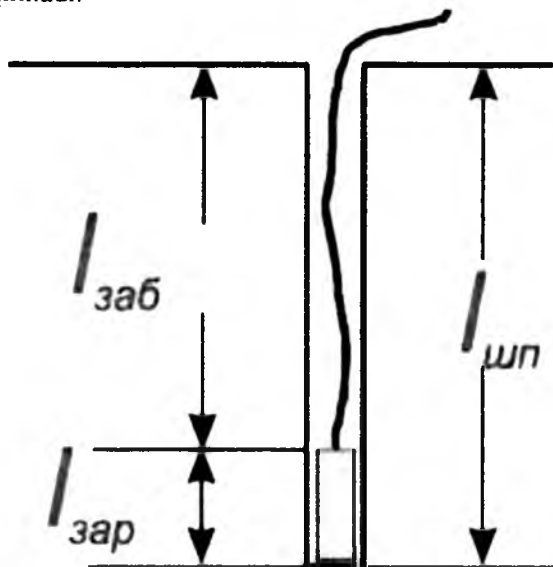
bu yerda $q_{o'y. shp}$ - o'yuvchi shpurning massasi, $n_{o'y.}$ - o'yuvchi shpurlarning soni, $q_{qo'p. shp}$ - bu qo'poruvchi (yordamchi) shpurning massasi, $n_{qo'p.}$ - qo'poruvchi va yordamchi shpurlarning soni.

Kon ishlarini bajarish amaliyotida odatda standart portlovchi modda patronlarini qo'llanilishiga duch kelamiz. Agar ba'zi patronlarni bo'linishi shunchaki noma'qul bo'lsa, boshqalari esa aslo mumkin emas. Shuning uchun, shpurlarning zaryadining hisoblangan qiymatlarini standart

portlovchi modda patronlarning eng yaqin vazn o'lchamlariga yaxlitlanishi kerak. Ushbu yaxlitlashlarni hisobga olgan holda, bir marotaba va butun ishlab chiqarish uchun portlovchi moddalarni sarf qilishda o'zgarishlar kiritish uchun alohida hisob-kitob qilish kerak. Burg'ilash va portlatish ishlari uchun pasportda faqat ushbu tuzatilgan ma'lumotlar olinadi.

8.2. Tiqin va zaryad uzunligini hisoblash

Ushbu hisob-kitoblarga ehtiyoj, avvalambor, xavfsizlik qoidalari talablariga bog'liq. Tiqin uzunligi shpurning umumiy uzunligining 30 foizidan, chang va gaz portlash xavfi bo'lgan kon lahimlarda esa 50 foizdan kam bo'lmasligi kerak. Agar ushbu shart bajarilmasa, unda qayta hisoblash va kuchliroq portlovchi moddani tanlash yoki shpurlar sonini ko'paytirish yoki ikkalasini bajarish kerak. Tiqin (забойка) va zaryad uzunligi shpur diametri va uzunligi shuningdek portlovchi modda massasi va zichligiga qarab hisoblanadi. Shpur diametri burg'i kallagini diametriga qarab qabul qilinadi.



20-rasm. Zaryadlash va tiqinlash uzunligini hisoblash sxemasi. Zaryad uzunligi – PM- zaryadining uzunligi, tiqin uzunligi - barchasi PM ozod shpurning qismi

Birinchi dan, ma'lum portlash zaryadining PM massasi va zichlikka ega bo'lgan hajmi, so'ngra shpur hajmi hisoblanadi, ularni taqqoslab, zaryad va tiqinning shpur uzunligida qancha qismi egallashni aniqlash oson (20-rasm).

$$L_{tiq} = l_{shp} - l_{zar}, l_{tiq} > 30\% l_{shp}$$

Nazorat savollari

1. Portlovchi materiallarni saqlash omborxonalariga qo'yilgan talablar.
2. Portlovchi materiallarni saqlash omborxonalari kim tomonidan nazoratga olinadi?
3. Portlovchi modda omborxonalarining sig'imi nimalarga bog'liq?
4. Portlatish ishlari raxbari nimalarga ma'suldir?
5. Portlovchi moddaning sarfi qanday hisoblanadi?

9 BOB. PORTLOVCHI MODDA ZARYADLARIDA PORTLASHNI QO'ZG'ATISH VOSITALARI

Barcha portlovchi moddalar, istisnosiz, katta ish qobiliyatiga ega va bu borada inson uchun juda foydali, ammo, afsuski, ularning kuchi asosan uning zarariga ishlatiladi. Butun insoniyat tarixi bu o'z-o'zini yo'q qilishning eng samarali vositalarini izlashdir va bu borada sezilarli yutuqlarga erishdi.

Barcha portlovchi moddalarning umumiy kamchiliklari bor, ulardan foydalanish maxsus ehtiyot choralarini talab qiladi, ayniqsa yuqori sezuvchanlikka ega portlovchi moddalar. Yaxshiyamki, turli xil portlovchi moddalar uchun bir xil emas va bu ularni jangovar va sanoat maqsadlarida foydalanish texnologiyasining asosidir.

Hamma portlovchi moddalarni ishlatish texnologiyasi umumiy prinsipga ega. Ularning qo'llanish sharoitiga ko'ra portlovchi zanjirdagi portlovchi moddalar ikki xil turga bo'linadi: ishchi va qo'zg'atuvchi. Birinchisining asosiy vazifasi foydali ishlarni bajarish, ikkinchisi esa kam sezuvchan, ammo yuqori samarali portlovchi moddalarni ishga tushirish. Bunday zaryadlovchi vositalardan foydalanish zarurati xavfsizlik choralari bilan bog'liq. Ta'sir qilish uchun sezgir portlovchi moddaning kichik massasi talab qilinadi, ishchi portlovchi moddaning katta massasi kerak bo'ladi. Past sezgirliги tufayli ishchi portlovchi modda xavf tug'dirmaydi. Bundan tashqari, xavfni minimallashtirish uchun ikki xil PM boshlang'ich portlashni qo'zg'atish vositasi qo'llaniladi: yuqori sezuvchan va eng oz massaga ega bo'lgan (shaqildoq simob, qo'rg'oshin azidi) birinchisi qo'zgap va ikkinchisini uyg'otib portlashi (ten, geksojen, tetril), birinchisidan impuls olgan holda, uni ishchi portlovchi modda zaryadiga o'tkazadi (porox, ammonitlar, dinamitlar, trotil va boshqalar). Bu zanjir ketma-ket ulanib jangovar patronni hosil qiladi, uning bir qismi qo'zg'atuvchi moddalar bo'lgan kapsul-detonator deb ataladi. Konchilik ishida jangovar patronlarni to'g'ridan-to'g'ri portlatish joyida yasaladi, kapsul-detonator va portlovchi moddalar alohida saqlanadi.

9.1. Jangovar zaryadlarni portlatish usullari

Jangovar zaryadlarni portlashi katta xavf bilan bog'liq, shuning uchun burg'ilash portlatish ishlarining ushbu qismi texnologiyasiga katta e'tibor beriladi. Zaryadlarni portlatishning beshta usuli mavjud- alangali, elektr, elektro-alangali, detonatsion pilik yordamida va bugungi kunda yangi usul bo'lgan to'lqin yordamida portlatish usuli. Ulardan birini yoki

boshqasini tanlash, bir tomondan, portlashni qo'zg'atish vositalarining mavjudligi, ikkinchi tomondan, xavfsizlik texnologiyalarining shartlari va talablari bilan bog'liq.

Alangali portlatish usuli eng arzon va oson bajariladigan usullardan biri bo'lib, uning kamchiliklariga portlatish tarmog'ini yoqish uchun portlatuvchi kavjoyda bo'lishi, portlatish tarmog'ining tayyorlanish sifatini tekshirishini mumkin emasligi, shpur guruhlarni ketma-ket portlatish qiyinligi. Bir zaryadning ikkinchisining muddatidan oldin portlab unga shikast yetishi ham istisno etilmaydi. Xavfsizlik qoidalariga binoan vertikal va qiya kon lahimlarida, chang va gaz portlash xavfi bo'lgan kon lahimlarida va neft mahsulotlari obyektlarida ishlatish mumkin emas.

Elektr usulida portlatishda hech qanday cheklovlar yo'q, eng xavfsiz usul, portlagan zaryadlar soni cheklanmagan. Ammo bu murakkab va qimmat usullardan, maxsus jihozlardan foydalanish, qarshilik va tok zanjirining oqimni hisoblashni talab etiladi.

Elektro-alangali portlatish usuli bu avval elektr toki yordamida alanga o'tkazuvchi pilikni maxsus yondiruvchi patron yordamida yondiriladi va alanga o'tkazuvchi pilik kapsul detonatorga uzatib portlashni qo'zgatadi.

Detonatsion pilik yordamida portlatish usuli keng tarqalmagan, ammo prinsipial jihatdan har qanday sharoitda ishlatilishi mumkin (chang va gaz portlash xavfi bo'lgan kon lahimlarida portlatish uchun maxsus xavfsiz saqlagichli – detonatsion pilik ishlatiladi). Bu usulni yana kapsulasiz portlatish usuli deb ham atashadi, chunki portlatishni amalga oshirish uchun hech qanday kapsul detonator ishlatilmaydi, ya'ni detonatsion pilikni o'zi portlovchi moddaning portlashini qo'zg'ata oladi.

9.2. To'lqin yordamida portlatish usuli

To'lqin yordamida portlatish usuli XXI asrda kon ishlarida qo'llanilishi boshladi, va bugungi kunda eng xavfsiz usuldir. Bu usulda portlatish ishlari maxsus plastik naycha uchiga kapsul detonator o'rnatilgan bo'lib, naycha ichki devoriga oktogen (HMX) va alyuminiydan tashkil topgan reaktiv kukun aralashmasi aerosol holda purkaladi. Aralashmaning zarb to'lqini naycha orqali 2100 m/sek tezlikda tarqaladigan o'tkazuvchi sifatida xizmat qiladi.

Nonel tizimi shpur va skvajinadagi portlovchi modda zaryadlarini qo'zg'ash, boshlang'ich impulsni berish uchun ishlab chiqilgan bo'lib, yer

osti kon lahimida saqlagichsiz II sinf portlovchi moddalarni portlatishda ruxsat berilgan

Nonel to'liqin naychasi yuqori mustahkam va kimyoviy moddalarga bardoshli qarshilik ko'rsatadi uch qavatli plastmassadan qilingan ichi bo'sh naychadan iboratdir. Standart naychanning tashqi diametri 3 mm.

Naychanning ichki devor yuzasiga oktogen (HMX) va alyuminiydan tashkil topgan reaktiv kukun aralashmasi aerosol holda purkaladi. Aralashmaning zarb to'liqini naycha orqali 2100 m/sek tezlikda tarqaladi.

Zarb to'liqini detonatorning susayturuvchi elementini boshlang'ch impulsini qo'zg'atish uchun etarlicha kuchli, ammo Nonelning naychasini yorib yuborish uchun kuchi yetmaydi. Naychalarning bu xususiyatlari shpurlarning ostki qismida detonatorni joylashtirish uchun ishlatiladi va bu holda detonatorni ishga tushirish uchun energiya uzatuvchi Nonel naychasi portlovchi moddaga hech qanday ta'sir ko'rsatmasligi juda muhimdir. Yana bir afzallik shundaki, Nonel portlatish tizimini o'rnatishda naychalar bir-biriga ta'sir qilmasdan kesishishi mumkin.

Naychanning farqlovchi ranglarini

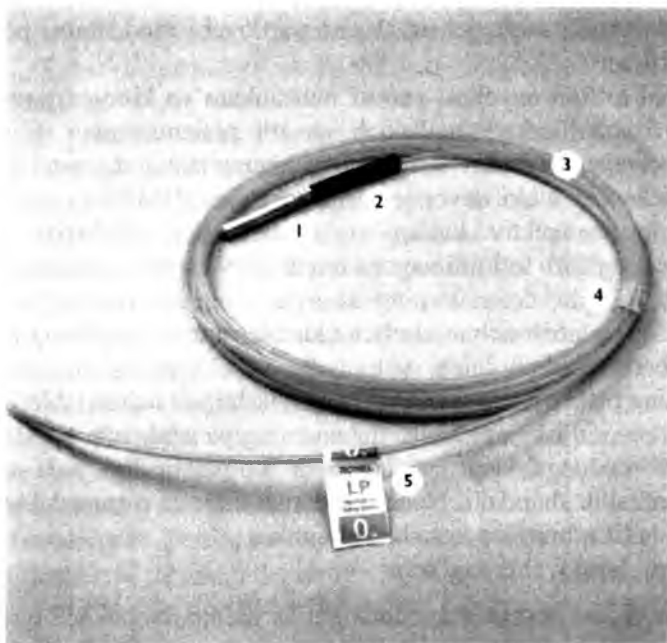
Qizil – yer yuzasi skvajinadagi detonatorlar uchun (Nonel MS turi).

Pushti - sirt sekinlashishi, boshlanuvchilar va ulanish bloklari uchun.

Sariq – yer osti shpur detonatorlar uchun (Nonel LP turi).

Nonel tizimi NPED detonatoridan foydalanadi (21-rasm) (birlamchi portlashni qo'zg'atuvchisiz) N8. Mahkamlovchi tiqin Sekinlativchi element Asosiy zaryad Nonel naychasi Detonator gilzasi Qo'zg'atuvchi element 21-rasm Nonel tizimi NPED detonatoridan foydalanadi: birlamchi portlashni qo'zg'atuvchisiz N8.





22-rasm. To'liq o'tkazuvchi naychanning tuzilishi:

1-detonator; 2- rezina tiqin; 3- naycha; 4-bog'lash tasmasi; 5- portlash vaqti va naychanning uzunligi haqidagi.

Detonator yangi alyuminiydan qilingan va uning uzunligi 45 dan gacha to'xtam, qisqa to'xtam vaqtiga qarab 95 mm gacha o'lchamda bo'ladi .

9.3. Portlovchi moddani portlatish usullari va vositalari

Portlovchi moddani qo'zgatuvchi (uyg'otuvchi) vositalari quyidagilar kiradi:

- 1) alangali portlatish usuli kapsul– alanga o'tkazuvchi pilik, detonator uni yoqish vositalari va kapsul-detonator;
- 2) elektr alangali portlatish usuli – elektr yondiruvchi patron, alanga o'tkazuvchi pilik, kapsul-detonator;
- 3) elektr portlatish usuli-elektr o'tkazuvchi simlar, tok manbalari, nazorat o'lchov asbobi, elektrdetonator;

- 4) detonatsion pilik bilan (kapsulsiz portlatish) portlatish usuli-detonatsion pilik va uni ishga tushirish vositalari;
- 5) to'liqin bilan portlatish usuli – to'liqin o'tkazuvchi naychalar va to'liqin uyg'otuvchi mashinka.

Nazorat savollari

- 1. Portlovchi moddani alangali portlatish uchun kerakli vositalar.**
- 2. Portlovchi moddani elektr alangali portlatish uchun kerakli vositalar.**
- 3. Portlovchi moddani elektr usulida portlatish uchun kerakli vositalar.**
- 4. Portlovchi moddani kapsulasiz portlatish uchun kerakli vositalar.**
- 5. Birlamchi va ikkilamchi portlashni qozg'atuvchi portlovchi moddalar.**

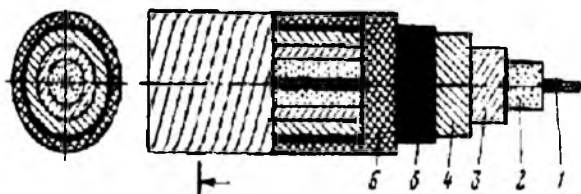
10 BOB. ALANGA O'TKAZUVCHI PILIK VA DETONATSION PILIK

10.1. Alanga o'tkazuvchi pilik

Alanga o'tkazuvchi pilik tuzilishi: diametri 5 mm ingichka arqoncha sifatida bo'lib, markazidan qora porox va ustidan bir necha qavat ipli to'qima bilan qoplanadi, to'qima ustiga suv o'tkazmaydigan mastika surkaladi. Suv ostida portlatish ishlari uchun alanga o'tkazuvchi pilikning guttapercheli yoki xlorvinilli izolyatsiyasi bilan qoplanadi (23-rasm).

Yonish tezligiga ko'ra, alanga o'tkazuvchi pilik quyidagilarga bo'linadi:

oddiy yonuvchi 1 sm/sek tezlikda yonadi, ustki to'qima rangi kulrang va sekin yonuvchi- 0,5 sm/sek, ustki to'qimasining rangi sariq. Alanga o'tkazuvchi pilik kapsul detonator gilzasiga joylashtiriladi, va qora poroxdan chiqqan uchqunlar kapsul detonatorni qo'zg'aydi.



23-rasm. AO'P markali Alanga o'tkazuvchi pilik:

1- yonaltiruvchi ip; 2 – qora poroxli markaziy yadro; 3, 4, 6- navbati bilan birinchi, ikkinchi va uchinchi ipli to'qima; 5- suv o'tkazmaydigan qoplama. Yonish tezligi: 0,5-1,0 sm / sek, diametri 5-6 mm.

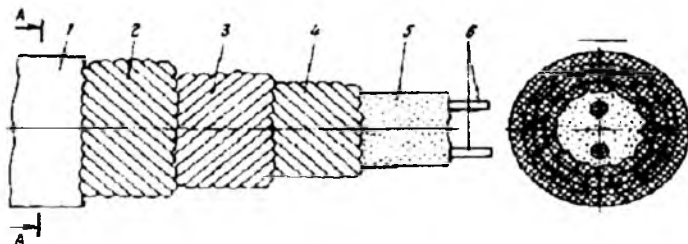
Alanga o'tkazuvchi pilik yoqish uchun yondiruvchi pilik yoki yondiruvchi shamdan foydalaniladi. Alanga o'tkazuvchi piliklar soni ko'p bo'lib, bir vaqtning o'zida guruhlab yoqish uchun yondiruvchi patronlardan foydalaniladi. Bunday patronchalar bir vaqtning o'zida 30-37 alanga o'tkazuvchi pilikni yoqish uchun mo'ljallangan. Ularni yoqish uchun bir dona kalta pilik yoki elektralangatgich kerak bo'ladi.

10.2. Detonatsion pilik

Detonatsion pilik sanoat portlovchi modda zaryadlariga detonatsiyani (portlashni) uzatish uchun mo'ljallangan.

Barcha sanoat portlovchi moddalari detonatsion pilikdan ishonchli tarzda portlaydi va bu holda shpurlarda kapsul detonatorlarni ishlatishni talab qilmaydi. Detonatsion pilik kapsul detonator yoki elektr detonator detonatsiyasidan portlaydi. U yuqori tezlikda (tahminan 7000 m/sek) portlaydi, bu ko'p miqdordagi zaryadlarni bir vaqtning o'zida portlashini ta'minlaydi.

Detonatsion pilik bir nechta ipli to'qimadan, mastika yoki plastikat bilan suvdan izolyatsiyalangan va pilik markazi yuqori brizantli TEN PM dan tashkil topkan bo'lib, ikkita qizil yonaltiruvchi ipdan iborat. Oddiy detonatsion pilik (DP), shuningdek alanga o'tkazuvchi pilik (AO'P) ham chang yoki gaz portlash xavfi bo'lgan kon lahimlarida ishlatish taqiqlanadi. Bunday sharoitda faqat DShP-1 va DShP-2 markali suvga chidamli detonatsion pilik ishlatishga ruxsat beriladi (24rasm).



24-rasm. DShV markali detonatsion pilik:

1, 2, 3- mos ravishda polivinilxlorid, paxta va lyonli to'qima; 4- polietilen plyonka, 5- tenali portlovchi aralashma; 6- yonaltiruvchi iplari

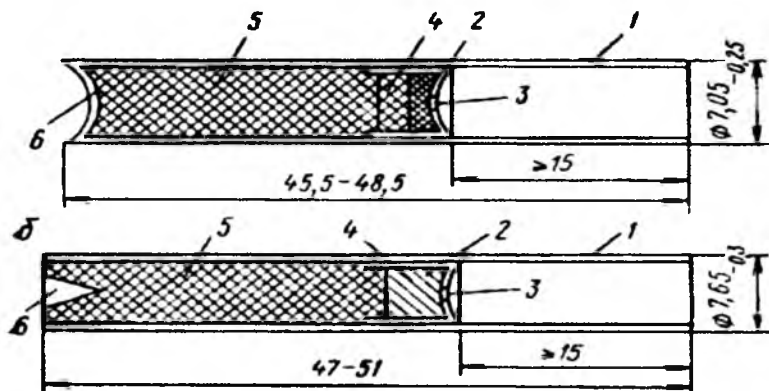
Detonatsion pilik juda xavfli, uni o'tkir pichoq bilan kesish mumkin, u katta qiyinchilik bilan yonadi va alanga bir tekis yonadi. Shu bilan birga, 10-12 sm dan uzun pilik bo'laklarini yoqishga yo'l qo'yilmaydi, chunki yonish portlashga aylanishi mumkin. Pilikni kesishga faqat yog'och taxta ustida va portlovchi moddalardan 10 m uzoqlikda ruxsat beriladi.

10.3. Kapsul detonatorlar va elektr detonatorlar

Aslida, elektr detonator an'anaviy kapsul detonatordan faqat elektr alangalatgich bilan jihozlanadi va elektr detonator bo'lsa, portlashni kechiktiruvchi aralashma mavjudligi bilan farq qiladi. Ular bir xil ish bajarishadi.

Kapsul detonator. Asosiy portlovchi modda zaryadni portlatish uchun mo'ljallangan kapsul detonator mis, jez, alyuminiy yoki qog'oz ichiga

presslangan birlamchi va ikkilamchi portlovchi modda zaryadini qo'zg'atuvchi bilan jihozlangan gilzadir (25-rasm).



25- rasm. Kapsul detonator: a, b- metall va qog'oz gilzalarda;
 1- gilza; 2- tavoqcha; 3- teshik; 4, 5- birlamchi va ikkilamchi PM qo'zg'atuvchisi; 6 – kumulyativ o'yiqliq, portlash energiyasini konsentratsiyalash uchun bukilgan o'yiqliq.

Birlamchi qo'zg'atuvchi sifatida shaqildoq simob yoki qo'rg'oshin azididan foydalaniladi. Birinchi holda, gilza materiallari qog'oz, jez yoki misdan iborat bo'lishi kerak (detonator markasi B yoki M harflari). Ikkinchi holda- qog'oz yoki alyuminiy (detonator markasi B yoki A harflari bilan). Azid detonatorlarining portlashi ishonchli bo'lishi uchun birlamchi qo'zg'atuvchining zaryadiga kam miqdorda teneres qo'shiladi.

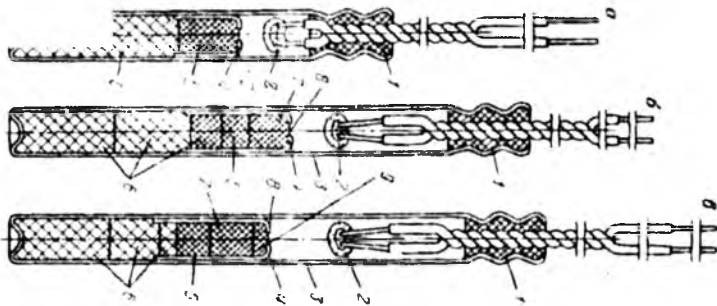
Tetrit, ten, geksagen, gilzaning ostki qismiga joylashtirilgan ikkilamchi qo'zg'atuvchi sifatida ishlatiladi. Ikkilamchi qo'zg'atuvchining uchida kumulyativ o'yiqliq hosil qilinadi. Alanga o'tkazuvchi pilikning uchini kiritish uchun gilzaning bir tomoni bo'sh qoldiriladi.

Kapsul detonatorni namlikdan himoya qilish lozim, bundan tashqari, ularni tushirib yuborish, hatto yengil zarbalar borishi va qizdirish mumkin emas. To'g'ridan-to'g'ri quyosh nuri tushishi ta'sirida ular tashqi ta'sirga sezgirligini keskin oshadi. Chang yoki gaz portlash xavfi bo'lgan kon lahimlarida kapsul-detonatorlar yordamida alangali portlatish usulini qo'llash mumkin emas.

Ular faqat bir zumda portlaydigan qilib ishlab chiqariladi. Shpurlarni zarur ketma-ketlikda portlashiga pilik uzunligi yoki shpurni ma'lum ketma-ket portlashi orqali erishiladi.

Kapsul detonatorlar faqat shaqildoq simobli portlovchi modda 8-sonli yoki azid tetrili 8-sonli ishlab chiqariladi.

Elektr detonator - bu elektr energiyasini issiqlik energiyasiga aylantiradigan shu bilan birga yonuvchi moddan chaqnashiga va ishchi portlovchi moddaning portlashga olib keladigan qurilma. (26-rasm).



26-rasm a, b, c - mos ravishda bir zumda, qisqa to'xtamli va to'xtamli ED lar;

- 1 – plastikli tiqim; 2- elektr alangalatgich; 3- detonator gilzasi;
4- tovoqcha; 5, 6- bilamchi va ikkilamchi portlovchi moddani qo'g'atuvchilari; 7, 9- portlashning qo'zg'atishni sekinlashtiruvchi modda; 8- ipakli to'r (to'xtam vaqti 25-250 ms 0,5-10 sek).

Yondiruvchi ko'pikcha, bu 30-50 mikron konstanta yoki nichrom sim bilan jihozlangan, ko'prik qattiq tomchi shaklida yonadigan birikma bilan o'ralgan.

Bunday aralashma sifatida 46% bertoli tuzi, 28 % rodanistli qo'rg'oshin va 26 % yog'och yelim ishlatiladi. Ko'prikchanning uchlarning diametri 0,5 mm va uzunligi 1,5-2,5 metr bo'lgan misli sim detonator gilzasidan tashqariga chiqariladi. Detonatorning gilzasidagi elektr alangilatgich namlik o'tkazmaydigan mastika aralashmasi yoki plastik tiqin bilan tiqinlanadi.

Elektr detonatorlarni ehtiyotkorlik bilan ishlatish kerak, sim o'tkazgichlarni tortish yoki ularga boshqa biron bir mexanik ta'sir o'tkazish mumkin emas. Ular bir zumda (ED), to'xtamli (ED-ZD) va qisqa to'xtamli (ED-KZ) larga bo'linadi.

Alangalatgich va birlamchi portlovchi moddani qo'zg'atuvchi o'rtasidagi to'xtamli detonatorlarda kechiktiruvchi (bariy periksid, kaliy selitrasi va iditol aralashmasi) bo'lgan naycha mavjud. Har xil elektr

detonatorlari uchun 0,5 sekdan 10 sekgacha bo'lgan kechiktirish vaqtining qiymati trubkaning uzunligiga bog'liq.

Bir zumda portlaydigan elektr detonatorlarni barcha kon ishlarida ishlatish mumkin, to'xtamli elektr detonatorlarni, chang yoki gaz portlash portlash xavfi bo'lgan kon lahimlarida mutlaqo foydalanish taqiqlanadi.

Qisqa toxtamli elektr detonatorning alangalatgichi va birlamchi qo'zg'atuvchi o'rtasidagi simob suriki, silikokalsiy va ferrosilitsiya aralashmasidan tashkil topgan sekinlashtuvchi trubka mavjud. 25 dan 250 ms gacha (25 dan 100 ms gacha bo'lgan intervallari mavjud) turli xil elektr detonatorlari uchun xar uzunlikkga teng bo'lgan sekinlashuv vaqtining kechikish tarkibi trubkaning uzunligiga bog'liq.

Qisqa to'xtamli elektr detonatorlari barcha turdagi portlash ishlarida, shu jumladan chang va gaz portlash xavfi bo'lgan kon lahimlarida ishlatilishi mumkin. Qisqa to'xtamli detonatorlardan foydalanish bilan shpurlardan foydalanish koeffitsiyenti oshadi; bundan tashqari, tog' jinsini mayda va bir xilda maydalash, tog' jinsining bir tekis uloqtirilishi to'plangan holda, portlash zarbasining seysmik darajasini pasayishi va portlovchi moddalarni sarfining kamayishiga olib keladi.

Chang yoki gaz portlash xavfi bo'lgan shaxtalarda (otilib chiquvchi portlashni yuzaga keltiradigan qatlamlar bundan mustasno), nollis qisqa to'xtamli ED-8-56 qisqa vaqt ichida portlaydigan elektr detonatorlaridan foydalanishga ruxsat beriladi:

a) shaxtaning ko'mirli kavjoylarida- 120 m/sek, bir bosqichda portlash;

b) tog' jinsi va ko'mirli kavjoylarida- 120 m/sek, ikki bosqichli portlatishdan oshmasligi lozim;

c) tog' jinsi kavjoylarida- 170 m/sek, portlatish soni cheklanmagan.

10.4. Elektr toki o'tkazgichlari

Elektr tokini manbadan detonatorlarga o'tkazish uchun, misli yoki kam holda alyuminiy simli o'tkazgichlar qo'llaniladi.

Qo'llanishiga qarab, ulanadigan simlar: detonator, birikuvchi va magistral o'tkazgichlarga o'raladi. Detonator simlarining ko'ndalang kesim yuzasi $0,20 \text{ mm}^2$, diametri 0,5 mm. Birikuvchi va magistral simlar sifatida ko'ndalang kesim yuzasi $0,75 + 1,50 \text{ mm}^2$, diametri 1,0-1,5mm bo'lgan simlar ishlatiladi. Paxtali izolyatsiya o'tkazgichlarni faqat quruq joylarda ishlatishga ruxsat beriladi; nam va ho'l kon lahimlarda faqat rezina va vinil izolyatsiyali simlar qo'llaniladi.

Bir-biriga ma'lum bir ketma-ketlikda ulangan barcha o'tkazgichlar va elektr detonatorlar tizimi elektr portlatuvchi tarmog'ini deb ataladi.

Quvvat manbalari va nazorat o'lcho'v asboblari

Konchilik sanoatida quvvat manbalari sifatida quruq elementli batareyalar va akkumulyator batareyalari, to'g'ridan-to'g'ri doimiy va o'zgaruvchan elektr tokining manbalariga va yoritish tarmoqlari. portlatish mashinkalari ishlatilishi mumkin.

Kon- qidiruv ishlarini olib borish tajribasida portlatish mashinkalariga ustunlik berish kerak, chunki ulardan foydalanish qulay va ishonchli. Portlash ishlari olib boriladigan joyda sanoat elektr toki bo'lmasligi mumkin, shunda mashinkaning roli yanada oshadi. Portlatish mashinkalari ikkita asosiy turga ega: dinamo-elektrli va kondensatorli.

Dinamo-elektrli portlatish mashinkalari doimiy tok manbali portativ elektr generatoridan tashkil topkan bo'lib, qo'l kuchi yordamida buraluvchi tutqich yoki kontaktli, portlovchi tarmoqning magistral simlarini mashinkaga ulash uchun qisqich moslamalardan iborat. Bunday mashinkalarning namunasi PM-1, PM-2 va BM-10 bo'lishi mumkin. Ularning barchasi har qanday ishlar uchun ishlatilishi mumkin, chang va gaz portlash xavfi bo'lgan kon lahimlaridan tashqari.

Shu bilan birga, kondensator mashinkalari yanada keng tarqalgan, chunki ular yanada quvvatliroq va kam vaznga ega. Ular zaryadni to'plab, bir zumda razrayadlanish prinsipi asosida ishlaydi. Elektr ta'minoti (zaryadlash) prinsipiga ko'ra, kondensatorli portlatish mashinkalari induktorli, akkumulyatorli va batareyaliga bo'linadi. Ushbu turdagi portlatish mashinkalari an'anaviy usulda ishlab chiqariladi, chang va gaz portlash xavfli bo'lgan konlar uchun ishlab chiqilganlari ham mavjud. Ikkinchisi har qanday ishda, shu jumladan chang yoki gaz portlash portlash xavfi bo'lgan kon lahimlarida ishlatilishi mumkin.

Kondensatorli mashinalardan BMK-3/50 mashinasi eng ko'p ishlatiladi. Ushbu mashina portlashga qarshi ishlab chiqarilgan bo'lib, uning quvvati har qanday razvedka ishlarida portlatish ishlari uchun etarli. Radsiz portlatish uchun zarur shartlardan biri quyidagidir: portlovchi tarmoqning qarshiligining haqiqiy qiymati portlovchi mashinaning xarakteristikalarida ko'rsatilgan chegara qiymatidan oshmasligi kerak. Elektr portlash paytida elektr o'lchash asboblari elektr detonatorlarini tekshirish, ularni qarshilik bo'yicha tanlash, portlovchi tarmoqning yaxlitligini tekshirish va ularning qarshiligini aniqlash uchun ishlatiladi.

Ulardan asosiylari: ЖИИ-48 chiziqli portlovchi ko'prigi, kichik ommetr va ВМО-3 portlovchi sinov qurilmasi.

Nazorat savollari

- 1. Alanga o'tkazuvchi pilikning tuzilishi va yonish tezligi.**
- 2. Detonatsion pilikning portlash tezligi va tuzilishi.**
- 3. Kapsul detonatorning ichki tuzilishi va o'lchamlari.**
- 4. Elektr detonatorning ichki tuzilishi va o'lchamlari.**
- 5. Elektr detonatolarning turlari.**

11. PORTLATISH TARMOQLARINI HISOBLASH

Portlash tarmoqlarini hisoblashning ma'nosi, xavfsizlik choralariga rioya qilgan holda, portlashni ishlarini bajarish uchun shart-sharoitlarni ta'minlash bilan qisqartiriladi.

11.1. Alangali portlatish usuli

Hisoblash har bir shpurdagi alanga o'tkazuvchi pilikning uzunligini va ularning yondirish ketma-ketligini, yondirish vositalarini tanlashda aniqlanadi.

Alangali portlatish usuli bilan shpurlarini portlatish quyidagi ketma-ketlikda bajariladigan ishlardan iborat: yondiruvchi trubkalarini tayyorlash, jangovar patronlarni tayyorlash, shpurlarni zaryadlash, shpurlarni tiqinlash va alanga o'tkazuvchi pilikni yoqish (27-rasm). Xavfsizlik nuqtayi nazaridan, alanga o'tkazuvchi pilik bo'lagining minimal ruxsat etilgan uzunligi kamida 1 m bo'lishi kerak, yondiruvchi trubka bu alanga o'tkazuvchi pilikning kapsul detonator gilzasi o'rnatilgani. Jangovar patron – bu portlovchi modda patroni ichiga yondiruvchi trubkani o'rnatilgani.

Alanga o'tkazuvchi pilikning uzunligini hisoblash:

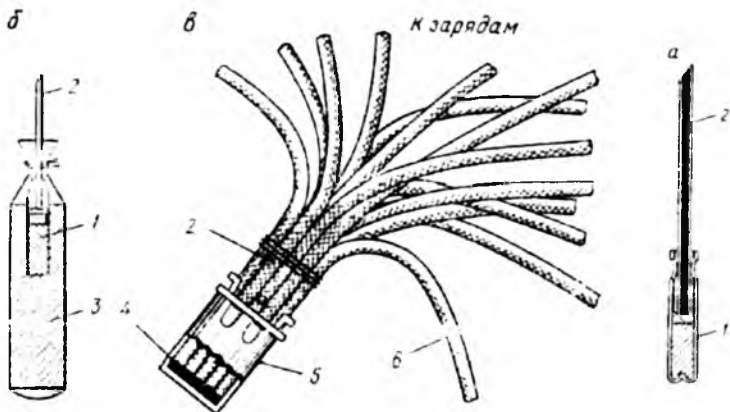
Alanga o'tkazuvchi pilikning bo'lagining uzunligi

$l_{kav} + 15$ sm, bu yerda l_{kav} - tiqinning uzunligi.

Alanga o'tkazuvchi pilikning umumiy uzunligi 100 sm dan kam bo'lmasligi kerak.

Shpurdan tashqariga chiqadigan alanga o'tkazuvchi pilik bo'lagining uzunligi 15 sm dan kam bo'lmasligi kerak.

Portlatilayotgan zaryadlarni zarur ketma-ketligidagi portlashi uchun, alanga o'tkazuvchi pilik bo'lagining uzunligining yondiruvchi trubkadagi o'zgartirish yoki pilikni birin-ketin yoqish bilan amalga oshiriladi.



27-rasm. Yondiruvchi trubka (a), jangovor patron (b) va yondiruvchi patron (c):

1 - KD; 2 - OSH; 3 - portlovchi modda patroni; 4 - yondiruvchi tarkib;
5 - qog'oz gilza; 6 – alanga o'tkazuvchi pilikning yonuvchi bo'lagi.

Bir guruh AO'P larni yoqish uchun, bir bo'lak pilikni har 5-6 santimetda kesilgan yerida bilan amalga oshiriladi; kaliy nitrat eritmasiga namlangan lyon yoki paxta matosidan yasalgan; umumiy yonish vaqti 1, 2 va 3 minutni tashkil etuvchi yoki yondiruvchi sham (bir tomondan yonuvchan aralashma bilan to'ldirilgan qog'oz gilza).

Portlatuvchiga bir marta "portlatishga" 16 dona alanga o'tkazuvchi pilikni yoqish mumkin. Agar bu holda yondiruvchi yoki elektr yondiruvchi patronlar ishlatilsa, bitta patronda bir vaqtning o'zida alanga o'tkazuvchi piliklar soni 30-37 ga yetkazish mumkin. Xavfsizlik qoidalariga ko'ra, bir vaqtning o'zida oltidan ko'p bo'lmagan yondiruvchi patronlarni yoqishga ruxsat beriladi. Bu holda alanga o'tkazuvchi piliklar maksimal soni $37 \times 6 = 222$ ga etadi. Elektr yondiruvchi patronlari ishlatiladigan usul, elektr alangali portlash usuli deb nomlanadi.

11.2. Elektr bilan portlatish usuli

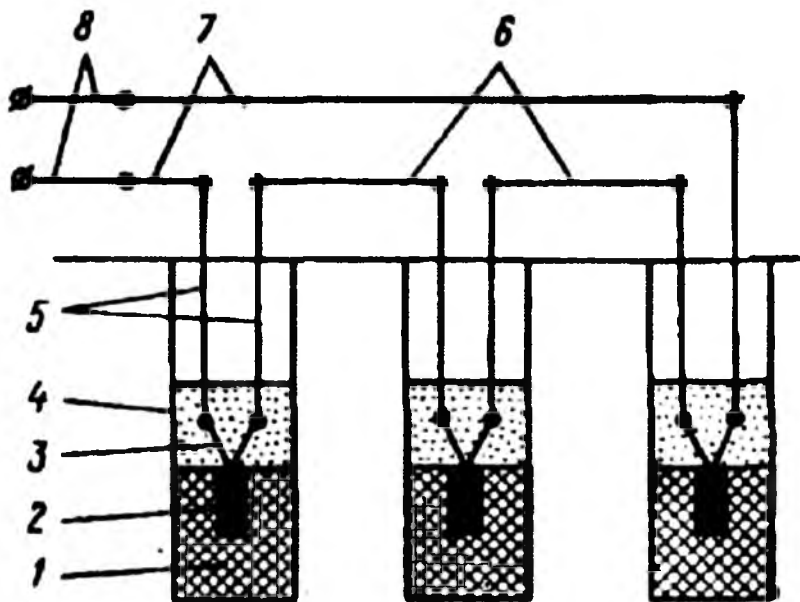
Portlashning elektr usuli har qanday kon lahimlarida ishlatilishi mumkin va bir vaqtning o'zida portlatilgan shpurlarning soni cheklanmagan, faqat kuchliroq tok manbayini tanlash kerak. Ushbu elektr bilan portlatish usuli alangali portlatish usuliga qaraganda biroz

murakkabroq, u maxsus jihozlardan foydalanishni talab etadi, ammo u boshqa usullarga qaraganda ancha xavfsizroq.

Shpur yordamida portlatilganda xavfli zonaning radiusi kamida 200 m bo'lishi kerak. Portlatish mashinkasi bilan portlatuvchi portlashni sodir etganda ma'lum bir ko'rsatilgan xavfsiz masofada joylashgan bo'ladi. Xavfsizlik qoidalariga ko'ra, bir tarmoqda portlatiladigan elektr detonatorlarini ba'ri bitta qutida olingan bo'lishi kerak va qizdirish ko'prikchasi bir xil qarshilikka ega va bir xil kafolatlangan tokning qiymati. Portlatish ishlaridan oldin barcha zarur o'lchovlar va tekshiruvlar bilan hisoblanishi va yuqori sifatli portlatish tarmog'ini o'rnatilishi zarurligi haqida yuqorida aytilgan.

Zanjirni hisoblash ishlari, qarshilik va tok kuchini kattaligi kabi parametrlarini o'rganish uchun aniqlanadi. Portlovchi mashinkalardan foydalanganda hisoblash uchun boshlang'ich mashinkaning parametrlari va xarakteristikalari- alangalatish impulsi, voltaji va chegaraviy qarshiligi o'rganiladi. Shuning uchun, avval mashinka tanlanadi, so'ngra kontaktlarning qarshiligi va tokiga qarab hisoblab chiqiladi. Tok kuchining kattaligi zanjir qarshiligiga teskari proportsional bo'lib, u elektr detonatoridagi alangalatish aralashmasining muammosiz yonishini ta'minlab ma'lum bir kuch uchun mo'ljallangan, elektr detonatorining kafolatlangan tokining qiymati ham bo'lishi kerak.

Eng ko'p ishlatiladigan sxema bu elementlarning ketma-ket ulanishi sxemasi (28-rasm). Bunday holda, uning umumiy qarshiligi barcha elektr detonatorlarining qarshiligi va elektr tarmoqlarining qarshiligi yig'indisi bo'ladi. Elektr detonatorlarning bitta portlatish shpurlarining soniga teng bo'ladi. Simning qarshiligi, sim uzunligi va uning solishtirma qarshiligi hisoblanadi. Detonator va simlarning xususiyatlari ma'lumotnomada keltirilgan bo'ladi. Elektr tokini manbasidan detonatorlarga uzatish uchun izolyatsiyalangan mis va kamroq, alyuminiy o'tkazgichlardan foydalaniladi.



28-rasm. Elektr portlatish tarmoqning ketma-ket ulanish sxemasi.

1 – portlovchi modda zaryadi; 2 - elektrodetonator; 3 - elektr detonatordan chiqqan simlar; 4 - tiqin; 5, 6, 7 - ulanish simlari; 8 - magistral simlar.

Ulanish simlariga qarab: detonator, birikuvchi va magistral simlar ishlatiladi.

Detonator simlarining ko'ndalang kesim yuzasi $0,20 \text{ mm}^2$ ($d = 0,5 \text{ mm}$). Birikuvchi va magistral sim sifatida $0,75 + 1,50 \text{ mm}^2$ ($d = 0,98 : 1,38 \text{ mm}$) ko'ndalang kesim yuzali. Paxta ipi izolyatsiyasi bilan quruq kon islarida ruxsat beriladi; nam yoki ho'l kon lahimlarda faqat rezinali va vinil izolyatsiyali simlardan foydalaniladi. Magistral simning uzunligi obyektidan ikki baravar xavfsiz masofaga teng - 400 m. Bog'lanish simlarining uzunligi kavjoydagi shpurlar orasidagi masofaning umumiy yig'indisiga teng. Detonator simlarini uzunligi sirtga chiqadigan simning uzunligig (har bir shpurdan 15-20 sm) shpurlarning umumiy chuqurligiga teng bo'ladi.

Portlatish mashinkasini tanlaganda kuchi tarmoqdagi har bir detonatorning kafolatlangan tokidan sezilarli darajada ortsa, unda kamroq kuchli mashinani tanlash kerak. Siz quyidagi mashinkani ham tanlashingiz

mumkin, ammo keyin tarmoqdagi doimiy "pasaytiruvchi" qarshilikni kiritish tavsiya etiladi.

Simlarning qarshiligi materiallar va simning ko'ndalang kesim yuzasi qarab farq qiladi.

Zanjirdagi tokning kattaligi, mashinkaning alangalatish impulsi ulanish simlarining kontaktlarning umumiy qarshilik kattaligiga teng. Hisoblash natijasida tanlangan mashinkadan foydalanish imkoniyati to'g'risida xulosa chiqariladi. Agar u kerakli tokni ta'minlay olmasa, boshqa mashinka tanlanadi va kerakli tok qiymatini olinmaguncha hisoblash yana bir xil sxema bo'yicha amalga oshiriladi.

Portlatish tarmog'ni ketma-ket ulanish usulining qarshiligini hisoblash:

Tarmoqning umumiy qarshiligi (R_{um})

$$R_{um} + R_m + R_{ulan} + n R_d,$$

bu yerda R_M magistral simlarning qarshiligi,

R_{ulan} - ulanish simlarining qarshiligi,

$n R_d$ - barcha elektr detonatorlarining qarshiligi; simning qarshiligi $R=p/l/S$,

Bu yerda p - simning solishtirma qarshiligi,

l - sim uzunligi, m,

S - simning ko'ndalang kesim yuzasi;

Tok kuchi $I = U / R_{umum}$, bu yerda I tok kuchi (1-2,5 A dan kam emas).

Parallel ulangan portlovchi tarmoqning qarshiligini hisoblash (29-rasm):

Tarmoqning umumiy qarshiligi (R_{umum})

$$R_{umum} = R_M + R_{ulan} + R_{d,uch},$$

bu yerda R_M - magistral simlarning qarshiligi,

R_{ulan} - ulanish simlarining qarshiligi,

$R_{d,uch}$ - barcha elektr detonatorlari va sim uchlarning qarshiligi;

radsiz portlash sharti

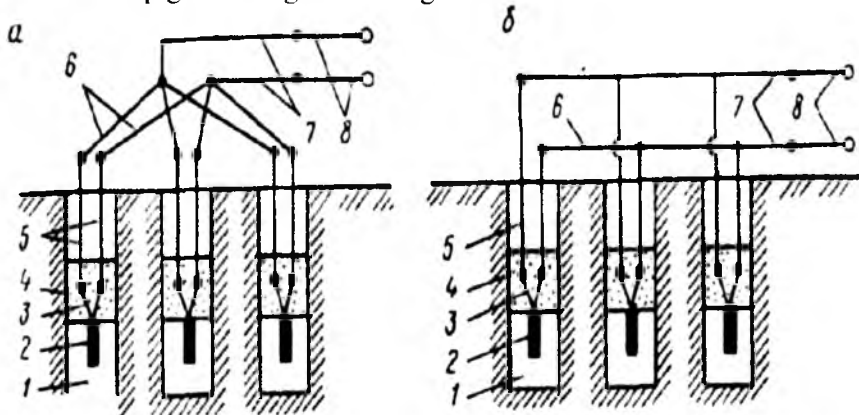
$$I_d \leq I_{kat}$$

I_{kat} (elektr detonatorning kafolatli toki oqimi) kamida -1,0 - 2,5 A.

Tarmoqdagi haqiqiy tok kuchi va hisoblangan (ayniqsa, kondensatorli portlatish mashinalari uchun) o'rtasidagi farq har doim sodir bo'ladi. Ammo qarshilik tashqi qarshilik qiymatiga teng yoki unga yaqin bo'lsa, u kichik bo'ladi.

Barcha elektr detonatorlarining qizish ko'priklashining qarshiligi va kafolatlangan tokning qiymatiga qarab tanlanishi kerak. Simlar bir-biriga ulanganda - ochilgan uchlarini yaxshilab tozalash, mahkam birlashtirish va yuqori izolyatsiya.

Tarmoqni ishonchli portlashi va xavfsiz bo'lishi faqat tarmoq to'g'ri hisoblab chiqilgan va to'g'ri o'rnatilgan bo'lsa kafolatlanishi mumkin.



29- rasm. Elektr portlovchi tarmoqning parallel ulanish sxemasi:

a – dasta ulanish; b – parallel ketma-ket;

1 – portlovchi modda zaryadi; 2 - elektrodetonator; 3 – ED dan chiqqan simlar; 4 - tiqin; 5, 6, 7 - ulanish simlari; 8 - magistral simlar.

11.3. Detonatsion pilik bilan portlatish usuli

Kon qidiruv ishlarini olib borishda detonatsion pilik bilan portlatish usuli kamdan-kam holatda qo'llaniladi. Lekin skvajina va kamerali zaryadlarni portlatish detonatsion pilik bilan amalga oshirilsa, zaryadlash va tiqinlash butunlay xavfsiz bo'lib chiqadi, chunki zaryadda detonator ishtirok etmaydi, detonatsion pilik bilan portlatish juda keng tarqalgan. Ushbu usul bir vaqtning o'zida ko'p miqdordagi portlovchi modda zaryadlarini portlatish keng qo'llaniladi.

Pilikni zaryadga yoki portlovchi moddaga o'rnatmasdan oldin kerakli uzunlikdagi bo'laklarga pichoq bilan kesilishi mumkin. Pilikni zaryadga

yoki portlovchi moddaga o'rnatilgandan so'ng uni kesish taqiqlanadi. Detonatsion pilikni bir-biriga ulash uchun ikki usul qo'llaniladi: ustki ulash usuli (nakladnoy) va dengiz tugunlari (morskoy uzel) usuli. Zaryadga kiritilgan detonatsion pilikning uchi, zaryaddagi portlovchi moddalarning og'irligini oshirish uchun ikki yoki uchta oddiy tugunlarga bog'lab qo'yilishi kerak. Tugunlar o'rniga detonatsion pilikning uchini ikki yoki uch marta buklab izolyatsion patron yoki ip bilan mahkam bog'lab qo'yish kerak. Pilik bo'lagini magistral detonatsion pilikka ulash usulida, ustki ulash usulidan foydalaniladi, undan tashqari, ulangan pilik detonatsiya to'loqini rivojlantirish yo'nalishi bo'yicha magistral pilikka ulanishi kerak. aks holda pilik teskari tomonga ulanganda detonatsiya uzatilishi uzilishi mumkin.

Detonatsion pilikning magistral yo'nalishining maksimal uzunligi 50 m dan oshmasligi va unga ulangan detonatsion pilikni tomoni 15+ 25 m dan oshmaydigan uzunlikda tavsiya etiladi. Agar uzunroq uzunlikdagi magistral pilikdan foydalanish kerak bo'lsa, ulanishlarni mukammallik bilan bajarilishi kerak. Pilikning bukilgan burchagi kamida 90° bo'lishi kerak. Detonatsion pilikni portlatilish uchun alangali usul bilan portlatilganda kapsul detonator yoki elektr portlatish usulida elektr detonatorlardan foydalaniladi. Detonatsion pilikni kapsul detonator bilan ulaganda pilikning chetidan 10-15 sm masofada kapsul detonator ustiga joylashtiriladi.

Kon lahimining o'tish ishlarining barcha asosiy ma'lumotlari burg'ilash va portlatish ishlari pasportlida keltirilgan. Burg'ilash portlatish ishlari (BPI) pasporti portlatish ishlari parametrlarini aniqlaydigan ko'rsatma xaritasi (texnik hujjat): shpurlarning soni, yo'nalishi va chuqurligi, zaryadlarning massasi va ularning portlash ketma-ketligi, elektr portlovchi tarmog'ining sxemasi va hisob-kitobi, tiqin materiali va o'lchami, portlovchi moddalar va portlatuvchi uchun boshpana joyi, portlashdan keyin shaxtaning kavjoy yuzasini shamollatish muddati, xavfsizlik choralari.

BPI pasporti portlash ishlarini bajarish tartibini belgilaydi. Burg'ilash va portlatish ishlari pasportiga kon lahimi kavjoyga shpurlarning joylashishining uch tomonidan proyeksiya sxemasi ko'rsatiladi.

Burg'ilash portlatish ishlari pasporti

1.	Kon lahimi nomi
2.	Kon lahimi qo'ndalang kesim yuzasi
3.	Lahimning uzunlg
4.	Tog' jinsi kategoriyasi
5.	Mustahkamlik koeffisienti
6.	O'yuvchi shpur turi
7.	Shpurlarni umumiy soni
	Shu jumladan- o'yuvchi
	- yordamchi
	- chegaralovchi
8.	O'yuvchi shpurning kavjoy yuzasiga yotish burchagi
9.	Shpurlaning chuqurligi:
	- o'yuvchi
	- yordamchi
	- chegaralovchi
10.	Shpurlaning uzunligi:
	- o'yuvchi
	- yordamchi
	- chegaralovchi
11.	Kon lahimining siljishi
12.	Kon lahimining bo'shidan oxirigacha siljishlar soni
13.	Shpurdan foydalanish koeffisienti
14.	Portlovchi modda
15.	Portlashni qo'zg'atish vositalari:
	- elektrdetonatorlar
	- o'tkazgichlar (simlar)
16.	Portlatish usuli
17.	Tok manbalari
18.	Portlovchi modda sarfi
	- bitta siljishga
	- kon lahimining boshidan oxirigacha
19.	Portlashni qo'zg'atish vositasi sarfi
	- bitta siljishga
	- kon lahimining boshidan oxirigacha
20.	Zaryad o'lchami
	- har bir o'yuvchi shpurda
	- har bir yordamchi shpurda
	- har bir chegaralovchi shpurda

21.	Portlashni qo'zg'atish vositasining sarfi
	- har bir o'yuvchi shpurda
	- har bir yordamchi shpurda
	- har bir chegaralovchi shpurda
22.	Zaryadning uzunligi
	- har bir o'yuvchi shpurda
	- har bir yordamchi shpurda
	- har bir chegaralovchi shpurda
23.	Tiqin uzunligi
	- har bir o'yuvchi shpurda
	- har bir yordamchi shpurda
	- har bir chegaralovchi shpurda

Nazorat savollari

1. **Alangali portlatish usulida kerakli bo'lgan vositalar.**
2. **Elektr alangali portlatish usulida kerakli bo'lgan vositalar.**
3. **Elektr portlatish usulida kerakli bo'lgan vositalar.**
4. **Detonatsion pilik yordamida portlatish uchun kerakli vositalar.**
5. **Burg'ilash portlatish iishlari pasportini tuzilishi.**

12 BOB. KAVJOYNI SHAMOLLATISH

Boshi berk kon-qidiruv lahimlarining shamollatish shaxta umum dipressiya hisobida mahalliy shamollatish ventilyatorlar, ventilyatsion quvur va ventilyatsion skvajinalar yordamida amalga oshiriladi.

12.1. Mahalliy shamollatish usullari

Eng ko'p qo'llaniladigan usullardan biri bu mahalliy shamollatish usulidir, ventilyatsion quvur va ventilyatsion skvajinalar yordamida shamollatishdir, kavjoyini ventilyatsion shamollatishni usul bilan quyidagi sxemalari mavjuddir: haydash, so'rish va kombinatsion aralash kavjoyini (30-rasm).

Haydash usuli bilan kavjoydagi portlash oqibatidagi hosil bo'lgan chang va gazlarni ventilyatsion quvurlar yordamida tez tarqatib yuborsa bo'ladi.

Ventilyatsion quvurlarni kavjoy yuzasidan 8- 10 m masofada o'rnatiladi. Bu usulning kamchiliklariga kon lahimi ichida chang va gaz uzoq muddat bir yerda muallaq turib qolishi mumkin.

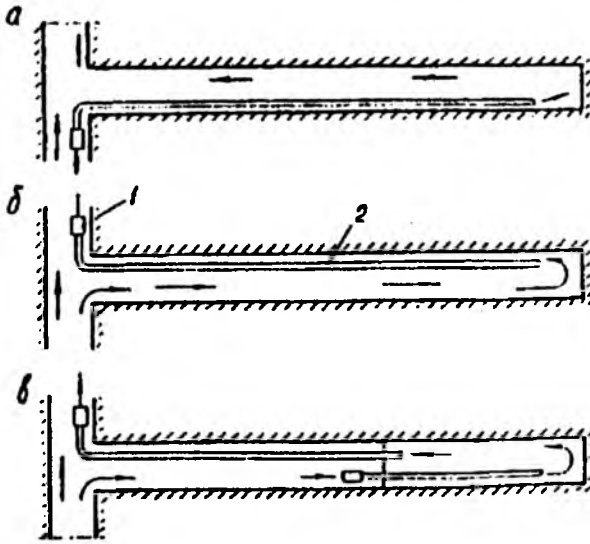
So'rish usuli bilan kavjoyini shamollatilganda, rudniklar uchun ruxsat etilmagan, kon lahimida chang va gaz holi bo'ladi (kavjoy yuzasiga yaqin joyga tegishli emas), quvur kavjoy boshidan 2- 3 m masofaga o'rnatilsa eng yuqori ish samarasini beradi. Lekin portlash vaqtida ventilyatsion quvurga shikast yetkazmaslik uchun uni kavjoy yuzasidan 6- 8 m uzoqlikka o'rnatiladi. Bu holda kavjoyini shamollatish sekin kechadi va gazlar kavjoyda turib qoladilar.

Kombinatsion (aralash) usuli bilan shamollatilganda ikkita ventilyator qo'llaniladi, biri toza havoni kavjoyga xaydasa ikkinchisi esa xaydalgan chang va gaz larni so'rib oladi.

So'ruvchi ventilyatorlarning ish bajarish unumdorligi 20 % ga haydash ventilyatorlari-dan ortiqroq bo'lishi kerak.

Agar kombinatsion shamollatish tizimini to'siqsiz bajarilsa unda so'rish ventilyatori ish unumdorligi 30 % dan katta bo'lishi kerak. Shunda chang va gaz lar kavjoydan to'liq so'rib olinadi.

Kon lahimlarini o'tish shamollatish tizimlarining eng ko'p qo'llaniladigan usuli bu kombinatsion usuli bo'lib unda ventilyator, ventilyatsion skvajina va ventilyatsion quvurlar yordamida ish bajariladi.



30-rasm. Boshi berk kon lahimlarni shamollatish usullari:

a- haydash usuli; b- so‘rish usuli; v-aralash usul; 1-haydovchi ventilyator; 2-so‘ruvchi ventilyator; 3-haydash va so‘rish quvurlari.

Diametri 400- 500 mm bo‘lgan skvajinalarni yer yuzasidan yer osti kon lahimi o‘qi bo‘yicha bir – biridan 50 – 100 m uzoqlikda burg‘ilanadi.

Toza havo o‘z o‘qi atrofida aylanuvchi ventilyator bilan qiya stvol og‘zidan 15 m uzoqlikda o‘rnatiladi, temirli yoki rezinasimon quvurlar yordamida kavjoyini shamollatiladi, ifloslangan havoni esa skvajinalar yordamida yer yuzasiga o‘rnatilgan ikkinchi ventilyator yordamida so‘rib olinadi.

Stvoldan bir muncha uzoqlikda joylashgan kavjoyini shamollatish uchun yer yuzasidan ikkita skvajina burg‘ilanadi. Ulardan biri havoni quvurlar yordamida kon lahimga haydash uchun bo‘lsa ikkinchisi ifloslangan havoni ventilyator bilan so‘rib olish uchun xizmat qiladi.

Kon lahimini shamollatish va ventilyatsion uskunani tanlashda hisoblash kon lahimga kerakli bo‘lgan portlatish ishlarini amalga oshirish uchun toza havo miqdorini Q_h (m^3/sek) hisoblashda quyidagi formuladan foydalaniladi:

$$Q_h = \frac{2,25}{60t} \sqrt[3]{\frac{kAbLz}{Sp^2}}$$

bu yerda S- kon lahimining ko'ndalang kesim yuzasi, m²; 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 – havoni yo'qotilish koeffitsiyenti.

12.2. Kon qidiruv lahimlarini shamollatishi va ventilyator uskunasini tanlash

1 Kon lahimlarini o'tishda shamollatish ishini tashkil etish va uni hisoblash

2. “Kon ishlari olib borishda xavfsizlik qoidasi” talablariga muvofiq ishlash kerak.

3. Uzun kon lahimlarini shamollatishda havoni haydash- so'rish va aralash (haydash - so'rish) usullarni qollash tavsiya etiladi. Bu usullardan foydalanish uchun egiluvchan (rezinali) va metall quvurlar ishlatiladi.

4. Kon lahimlarini shamollatishda egiluvchan quvur qo'llanilsa, ventilyatorlar toza havo oqimi o'tadigan joyga “kaskad” qilib o'rnatiladi.

5. Kon lahimini shamollatish uchun metall quvur qo'llanilsa ventilyatorlar biri ikkinchisidan ma'lum bir uzoqlikda o'rnatishi mumkin.

Ketma-ket o'rnatiladigan ventilyatorlar soni quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$N = \frac{N_t}{N} = \frac{aLQ_t^3 p^2}{15,7d^5 \eta N} kvt \quad (1)$$

Bu yerda

N_t- quvur qarshiligini yengishga sarflanadigan quvvat,

$$N_t = \frac{6,5aLQ_t^3 p}{102d^5 \eta} kvt \quad (2)$$

N- alohida ventilyatorlarni quvvati

$$N = \frac{r l Q_1^3 p}{102 \eta} \text{ kvt (3)}$$

α - quvurlarni aerodinamik qarshilik koeffitsiyenti kgs *sek²/m; L- quvur uzunligi, m;

l- ventilyatorlar oralig`idagi masofa, m; Q₁- lahimga beriladigan havoni miqdori, m³/sek ρ - quvurda havoni miqdorini yoqolishini hisobga oluvchi koeffitsiyent; d- shamollatuvchi quvur diametri, m; η - ventilyatorlarni foydali ish koeffitsiyenti.

6 Ventilyatorlar oralig`idagi masofa (ketma-ket o`rnatilgan ventiyatorlar o`rtasidagi masofa)

$$l = \frac{102 N \eta}{r p^2 Q_1^3} \text{ kvt (4)}$$

Keltirilgan (1) va (4) formuladan ma`lumki, ketma-ket o`rnatiladigan ventilyatorlar soni va ular o`rtasidagi masofa shamollatish quvuri diametriga bog`liq holda o`zgaradi. Shuning uchun boricha o`tilayotgan kon lahimiga muoffiq keladigan katta diametrdagi quvur qabul qilinishi kerak

7. Shamollatish quvurini aerodinamik qarshiligi:

$$R = 6,5 \frac{dL}{d^5} \text{ rL., km. (5)}$$

8 Metall quvur uchun α va r qiymati quyidagi jadvalda keltiriladi:

10- jadval

d, m	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2
α	0,00040	0,00035	0,00032	0,00030	0,00025	0,00024	0,00023	0,00021
r km/m	0,25000	0,07300	0,02600	0,01160	0,00495	0,00240	0,00160	0,00055

9 Shamollatish quvuridagi havoni yo`qotilishini hisobga oladigan aerodinamik qarshiligi.

$$R^1 = \frac{R}{p}; \text{ km. (6)}$$

10. Metall quvur uchun havoning yo`qotilish koeffitsiyentini quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$p = \left(\frac{1}{3} k d \frac{L}{m} \sqrt{R} \cdot l \right)$$

Nazorat savollari

- 1. Yer osti kon lahimlarining shamollatish usullari.**
- 2. Tabiiy usul bilan shamollatish qanday kon korxonalarida amalga oshiriladi?**
- 3. Boshi berk kavjoyni toza havoni haydash shamollatish usulidan foydalanishni qanday bajariladi?**
- 4. Boshi berk kavjoyga havoni so`rish shamollatish usulidan foydalanish.**
- 5. Aralash usulidan foydalanish uchun ventilyatorlar qanday o`rnatiladi?**

13 BOB. KON LAHIMI UCHUN MUSTAHKAMLAGICH MATERIALLARI

Kon lahimi atrofini o`rab turgan kon jinlarining lahim ichiga qulab tushmasligi, uning ko`ndalang kesim yuzasini va ishlash qobiliyatini saqlashni ta`minlash maqsadida o`rnatiladigan sun`iy inshootlarni kon mustahkamlagichi deb ataladi.

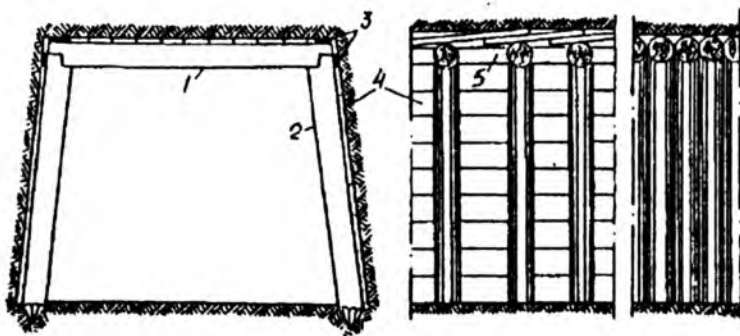
Kon mustahkamlagichi yog`ochdan, metalldan, monolit beton va temirbetondan barpo etilishi mumkin. Ruda konlari lahimlarini mustahkamlashda, ayrim hollarda anker mustahkamlagichlardan ham foydalaniladi.

13.1. Yog`och mustahkamlagichlar

Yog`och mustahkamlagichlar asosan ishlash muddati qisqa (2-3yil) va kon bosimi mo`tadillashgan asosan gorizontal, qisman qiya lahimlarda qo`llaniladi. Yog`och mustahkamlagichlar to`g`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 birbiridan biroz 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`laklarini lahim ichiga qulab tushishidan saqlaydi.(31-rasm).

Yog`och mustahkamlagich romlar diametri 20- 25mm g`o`laldan barpo etiladi. Mustahkamlagich ustunlarning ostki zaminga o`rnatiladi uchi qoziqsimon qilib tayyorlanadi va ular 10-20 sm chuqurcha hosil qilib o`rnatiladi. Ustun uchining qoziqsimon bo`lishi mustahkamlagichni biroz eziluvchan bo`lib, kon bosimiga moslashishini ta`minlaydi.



31-rasm. Yog'och mustahkamlagichning konstruksiyasi:

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

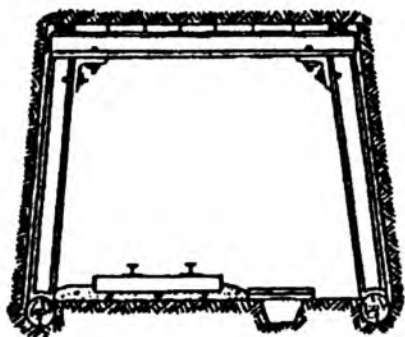
Trapetsiyasimon romlar ustunlarini gorizontga nisbatan 80- 85^o burchak ostida o'rnatiladi. Agar lahim osti (zamin) qabarish xususiyatiga ega bo'lsa, u holda ustunlar tagsinchga o'rnatiladi. Bunday romlar to'la rom deb yuritiladi. Agar lahim yon devorlari mustahkam bo'lsa, ustunsiz mustahkamlagichdan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

Lahimning qiyaligi 30 gradusdan ortiq bo'lsa, uni to'la mustahkamlagich romlari bilan mustahkamlanadi va qo'shni to'sin hamda tagsinchlar o'rtasiga tiralmalar o'rnatiladi. Bu esa romlarning surilib ketishini oldini oladi.

13.2. Metall mustahkamlagichlar

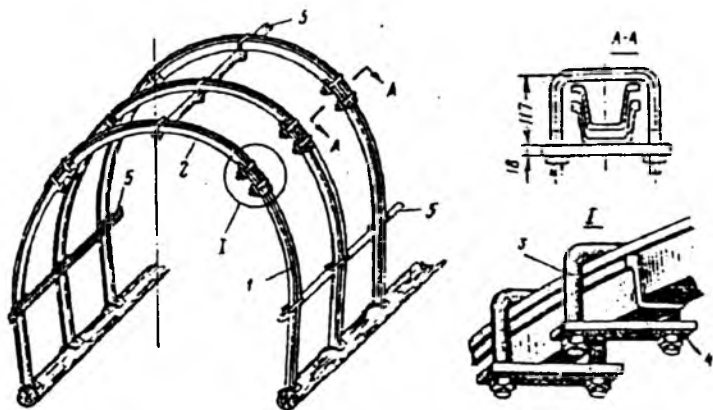
Metall mustahkamlagichlar uzoq muddat ishlashi, mustahkamligi va ta'mirlash xarajatlari kamligi tufayli konchilik amaliyotida keng qo'llanilmoqda. Metall mustahkamlagichlar trapetsiyasimon, arkali va aylana shaklida, shuningdek, eziluvchan yoki qat'iy (ezilmaydigan) bo'lishi mumkin.

Qat'iy trapetsiyasimon mustahkamlagich romi asosan dvutavr balkasi yoki relsdan yasaladi. Bunday mustahkamlagichga biroz eziluvchanlik xususiyatini berish maqsadida ustunlar g'ola yog'och tagliklar ustiga o'rnatiladi (32-rasm).



32-rasm. Qat'iy metall mustahkamlagich romi.

Konchilik korxonalarida qat'iy mustahkamlagich bilan bir qatorda maxsus egiluvchanlik konstruksiyasiga ega bo'lgan metall mustahkamlagichlardan keng foydalaniladi. Bularga MPK-IT, KMP-T, MTPSh rusumli mustahkamlagichlar misol bo'la oladi.



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

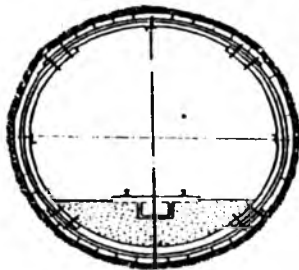
1-metall ustunlar; 2-yuqori segment; 3-to'sinni ustunlarga bog'lovchi xomut. 4-gaykali planka; 5bog'lovchi.

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 berishidir.

33-rasmda uch bo'g'inli eziluvchan arka mustahkamlagich romi ko'rsatilgan.

Kon lahimiga barcha tomonlaridan kuchli bosim ta'sir etadigan. buning ustiga uning zamini qabarish xususiyatiga ega bo'lsa, bunday lahimlarni to'rt yoki olti bo'g'inlik aylana shaklidagi metall mustahkamlagichlar bilan mustahkamlanadi (34- rasm).



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

13.3. Monolit beton mustahkamlagichlari

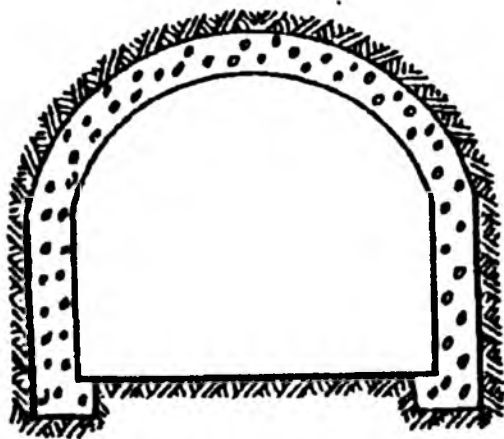
Monolit beton mustahkamlagichlarining asosiy konstruksiyasi vertikal devor va gumbazsimon yopqichdan (gorizontal va qiya lahimlarda), silindr shaklidagi beton mustahkamlagichidan (vertikal lahimlarda) tashkil topadi.

Shaxtalarda vertikal kon bosimining lahimga ta'siri kuchliroq bo'lganligi tufayli, ko'pincha vertikal devorli va gumbazsimon yopqich shaklidagi monolit beton mustahkamlagichidan foydalaniladi (35-rasm).

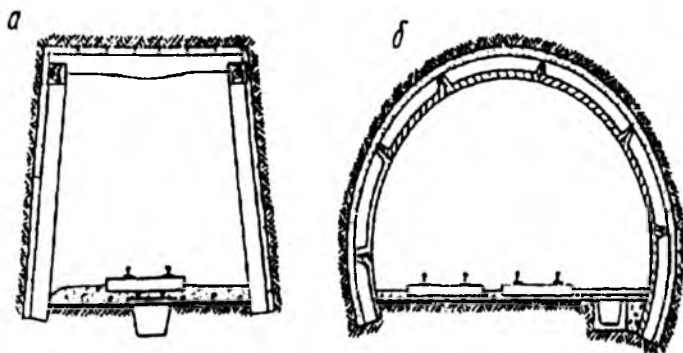
Yig'ma temir-beton mustahkamlagichlarning elementlari zavodlarda tayyorlanib, kon lahimlarigi keltiriladi va bu yerda yig'ib lahimni mustahkamlanadi. Yig'ma temir-beton mustahkamlagichlar ishlash muddati uzoq va kon bosimi mo'tadillashgan kapital kon lahimlarini mustahkamlashda qo'llanadi. 36-rasm konchilik korxonalarida keng qo'llanadigan trapetsiyasimon va arkasimon shakldagi temir-beton mustahkamlagichlar ko'rsatilgan.

Konlarni yer osti usulida qazib oluvchi korxonalar amaliyotida monolit beton mustahkamlagichlarining yana bir turidan foydalaniladi.

Mustahkamlagichning bu turi beton mustahkamlagichi deb yuritiladi. Bu mustahkamlagich foydali qazilmani qazish zonasidan tashqarida joylashgan



35-rasm. Eziluvchan yoki qatt`iy (ezilmaydigan) armaturali monolit temir-beton mustahkamlagch ham ikki devor va gumbazsimon yopqich poydevordan tashkil topadi. Monolit beton mustahkamlanichlari bilan bir qatorda shaxta va rudniklarda yig`ma temirbeton mustahkamlanichlardan ham keng foydalaniladi.



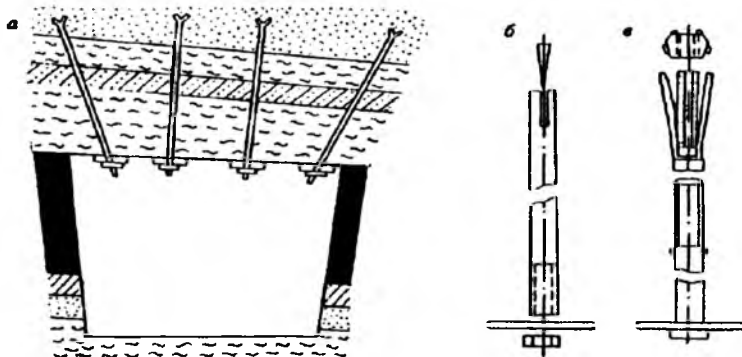
36-rasm. Yig`ma temirbeton mustahkamlagich.
a- trapetsiyasimon; b- sidirg`asiga tyubinglarda yasalgan arkasimon.

kapital va kon-tayyorlov lahimlarini mustahkamlashda qo'llanadi. Lahimlarning darzdorlik darajasi kichik monolit pishiq tog' jinslaridan o'tilgan bo'lishi kerak. Lahim o'tilgandan so'ng uning yon devorlari va shifti bo'ylab, maxsus mashinalar yordamida beton qorishmasi sepiladi. Uning qalinligi 50-300 mm bo'lishi mumkin (to'ldirgich materiallari bo'laklarining o'lchami 25mm dan oshmasligi shart). Beton aralashmasini tayyorlashda yuqori rusumli (400 markadan kam bo'lmagan) sement, beton qotishini tezlashtiruvchi material sifatida xlorli kalsiy, suyuq oyna va boshqa materiallardan foydalaniladi.

13.4. Ankerli mustahkamlagichlar

Ankerli mustahkamlagich turli usullar orqali shpurga (skvajinaga) o'rnatiladigan sterjen (anker) bo'lib, lahim shifti va yon tomonlaridagi bo'shoq (darzdor) tog' jinsi qatlamlarini buzilishidan yoki deformatsiyalanishidan saqlaydi.

Ankerning diametr 20 mm va uzunligi 0,6 metrdan 3 metrgacha bo'ladi.



37-rasm. Ankerli mustahkamlagich.

a - mustahkamlagichning lahimga o'rnatilgan holati; *b* va *v* - ponadarzdorli va kengayuvchan ankerlar konstruksiyasi.

Shpur yoki skvajinaga mustahkam o'rnatilish tomoyillariga ko'ra barcha ko'rinishdagi ankerli mustahkamlagichlar ikki guruhga bo'linadi: qulfli – skvajinaning tub qismiga turli konstruksiyaga ega bo'lgan qulflar yordamida mustahkam o'rnatiladigan va qulfsiz – skvajinaning bor

bo'yicha sement, smola yoki boshqa yopishtiruvchi moddalar bilan mustahkamlaydigan ankerli mustahkamlagichlar.

Zamonaviy konchilik korxonalarida qulfli metall ankerlardan keng qo'llanilmoqda. Bu ankerlar pona darzдорli, kengayuvchi va kengaymaydigan turlarga bo'linadi (37-rasm).

Nazorat savollari

1. **Kon lahimiga nima uchun mustahkamlagich o'rnatiladi?**
2. **Mustahkamlagichni qanday materiallardan yasaladi?**
3. **Kon bosimi har tomonlama bosganda qanaqangi mustahkamlagich o'rnatiladi?**
4. **Kon lahimiga bosimi vertikal holatda ta'sir etganda qanday mustahkamlagich o'rnatiladi?**
5. **Ankerli mustahkamlagich o'lchamlari va qo'llanish sharoitlari?**

14 BOB. SHPURLARNING KAVJOYDAGI TURLARI

Kon lahimining kavjoydagi shpurlar sonini aniqlagandan so'ng, shpurlarni kavjoyga joylashtirish sxemasini tuzish kerak. Shpurlarni joylashtirishda quyidagi qoidalarni hisobga olish kerak: 1 - kavjoyda har bir shpurning bir xil ishlashini ta'minlash uchun ularni qondalang kesim yuzasi maydoni bo'ylab nisbatan teng taqsimlanadi; 2 - zaryadlar orasidagi minimal masofa shunday bo'lishi kerakki, bu yonidagi shpurlarga detonatsiyaning o'tishi ehtimoli olib tashlansin; 3 - shpurlarning kavjoyga joylashtirish loyihasiga muvofiq SHK (shpurlarni ishlatish koeffitsiyenti) bilan kon lahimining konturidan ortib ketmasligi kerak; 4 – tog' jinsining kerakli o'lchamdagi bo'laklarga bir tekis maydalashni ta'minlash kerak.

Shpurlarni joylashtirish sxemasi uchta o'zaro perpendikulyar tekislikdagi fazoviy holatini aks ettiradi, ulardan bittasi kavjoy yuza tekisligiga to'g'ri keladi.

Dastlab, tog' jinslarining xususiyatlaridan kelib chiqib, o'yuvchi shpurning shakli, shpurlar soni va ularning kavjoy yuzasi tekisligiga yotish burchaklari aniqlanadi. Keyinchalik, kon lahimining loyiha bo'yicha o'tiladigan ko'ndalang kesim yuzasi uchun zarur bo'lgan shpurlar soni va ularning kavjoy yuzasi tekisligiga yotish burchaklari aniqlanadi. Qolgan shpurlar yordamchi hisoblanadi. 38-rasmda misol keltirilgan.

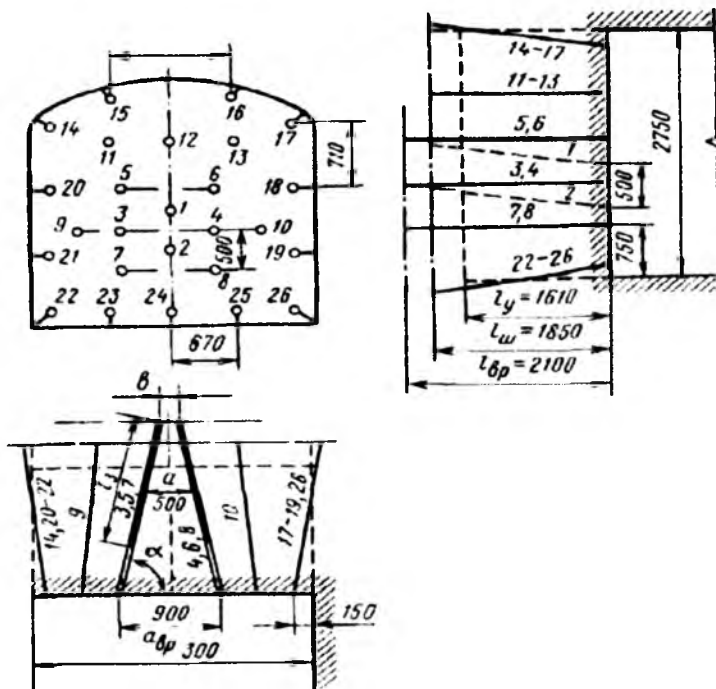
14.1. Yer osti kon lahimlarida shpurlar uzunligini hisoblash

Kon lahimini o'tish tezligi shpurlarning uzunligiga bog'liq bo'ladi. Kalta shpurlar ish unumdorligini pasaytiradi, ammo ularning uzunligi lahim kengligiga bog'liq. Bundan tashqari, u ish smenasining davomiyligi bilan cheklanadi. Ishning samaradorligini ta'minlash uchun yuqorida keltirilgan barcha meyyor va shartlarni hisobga olish kerak. Shpur chuqurligini hisoblash uchun ko'plab empirik formulalar mavjud. Biz ulardan faqat ba'zilarini ko'rib chiqamiz.

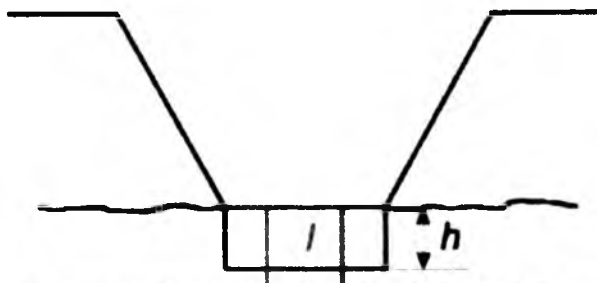
Umumiy holda, kavjoyning yuzasiga perpendikulyar yo'naltirilgan shpur chuqurligi massivdan ajratib olingan tog' jinsi chuqurligiga bog'liqdir (39-rasm):

$$l_{o't} / l_{sh} = SHK,$$

bu yerda $l_{o't}$ - o'tilgan kavjoyning siljishi, l_{shp} – shpur chuqurligi, SHK – shpurni ishlatish koeffitsiyenti, 0,7 – 0,95 teng, shpur chuqurligiga nisbatan portlab massivda kavjoyning siljishi, ya'ni chuqurlashishi.



38-rasm. Stolnya kavjoiga joylashtirilgan shpurlar sxemasi.



39-rasm. Kanava kavjoyiga shpurlarni joylashish sxemasi.

Shpur chuqurligi yana soddalashtirilgan formula bilan aniqlasa bo'ladi:

$$l_{shp} = (0,7 - 0,9) B,$$

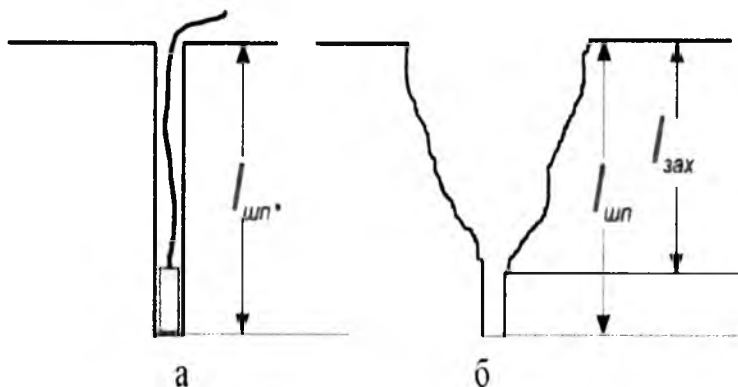
bu yerda B – kon lahimni eni, m.

Shpurning minimal ruxsat etilgan chuqurligi 0,5 m deb qabul qilinadi, kamroq chuqurlikdagi shpurlarda portlovchi moddalarni ishlatish samaradorligi keskin kamayadi.

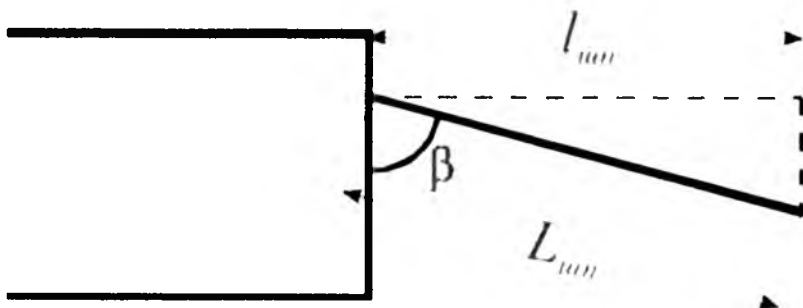
Perforatorlar burg'i shtangasi uzunligini aniqlash uchun qiya shpurlarning uzunligi qo'shimcha hisoblab olinadi.

40-rasm. Shpurning uzunligi va chuqurligining nisbati.

Qiya shpurlar uchun, shtanganing umumiy uzunligini aniqlash uchun yana qo'shimcha uzunlik o'lcho'vi ham hisoblanadi (41- rasm).



40-rasm. Shpur chuqurligining haqiqiy kavjoy siljishiga nisbati: a- zaryadlangan shpurni umumiy ko'rinishi; b- portlagan shpurning kavjoydagi siljishi ko'rinishi.



41-rasm. Shpur chuqurligi va uzunligi nisbati.

Shpur uzunligini quyidagi formula orqali hisoblab olsa bo'ladi:

$$L_{shp} = l_{shp} \cdot \sin \beta.$$

14.2. Burg'ilash-portlatish ishlari davrida kon lahimi kavjoyiga shpurlarni joylashtirish

Kon lahimini o'tishda portlatish ishlarining asosiy parametrlaridan biri bu shpurlar diametri, chuqurligi va soni, shpur zaryadining miqdori va burg'ilovchi asbobning turi P.M. solishtirma sarfi umumiy 1 marta o'tishga ketadigan, kavjoyda shpurlarning joylashishi va portlatish usuli, shpurlar diametri portlovchi moddaning standart diametriga qarab qabul qilinadi (28 – 36 mm).

Shpur chuqurligi asosiy texnologik jarayon bo'lib, umumiy ish hajmini va kon lahimlarining o'tish tezligini aniqlashtiruvchi ko'rsatkichidir, bularni tanlashda tog' jinsi fizik mexanik xususiyati va kon lahim o'tish ishilarini bajarish jadvaliga qarab qabul qilinadi.

Shpur chuqurligini hisoblash yo'li yoki amaliy ishlarga tayangan holda qabul qilinadi.

O'yuvchi shpurlar chuqurligi 10-15% boshqa shpurlardan chuqurroq bo'ladi.

Kon lahimi o'tishda tog' jinslarning ajratilgan massasi shpurlarni chuqurligiga bo'lgan farqi 1 shpur ishlatishni koeffitsiyenti kon lahimi shpuri (SH.I.K.) ni 0,8-0,9 deb qabul qilingan. Bir martalik kon lahimini o'tish uchun potlovchi moddani sarfi.

11-jadval

Gorizontal va qiya kon lahimlarida tavsiya etilgan shpurlar chuqurligi

Tog' jinsining mustahkamlik koeffitsiyenti. Kon lahimi ko'ndalang kesim yuzasi m ²	Shpurlar chuqurligi, m. Tog' jinsi mustahkamlik koeffitsiyenti, <i>f</i> .	
	$f \leq 12$	$f \geq 12$
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

Kavjoydagi shpurlar soni, tog' jinslarining mustahkamligi, kon lahimi o'tishdagi ko'ndalang kesim yuzasini maydoni va shpurlarning portlovchi modda sig'imi quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$N=1,27qS\eta/d2 k3\Delta$$

Bu yerda q- P.M. solishtirma sarfi, kg/m^3 ; S-kon lahimi o'tishdagi ko'ndalang kesim yuzasi, m^2 ; η -shpur ishlatish koeffitsiyenti (qabul qilingan 0,8-0,9); d-P.M. patroni diametri, m (qabul qilingan d-0,036 m); k_r -shpurni to'ldirish koeffitsiyenti; Δ -P.M. zaryaddagi zichligi (saqlovchi P.M. qabul qilingan 1,0-1,15).

12- jadval

f-Tog' jinsining mustahkamlik koeffitsiyenti	Portlovchi moddaning turi	PM ning solishtirma sarfi (kg/m^3) kon lahimining o'tilayotgan ko'ndalang kesim 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

Shpurni to'ldirish koeffitsiyenti (zaryadning uzunligini shpurning chuqurligiga farqi). Tiqinlashni minimal uzunligi qarab aniqlanadi. Chang va gaz ga xavfli bo'lgan shaxtalarda, tiqinlash kavjoyda $k_{tiqinlash} \leq 0,7$;

Chang va gaz xavfli bo'lmagan shaxtalarda $k_{tiqinlash} = 0,35-0,6$ m.

Shpurlar bajarish vazifalariga qarab uchga bo'linadi o'yuvchi, yordamchi va chegaralovchi. O'yuvchi shpurlarga 10-15% P.M. ko'proq joylanadi chegaralovchi uchun esa 10-15 % yordamchi shpurlardan kamroq joylanadi.

P.M. solishtirma sarfini, kg/m^3 quyidagi formula orqali aniqlanadi:

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

Bu yerda: f - tog' jinsini mustahkamlik ko'effitsiyenti M.M. Protod'yakonov shkalasi bo'yicha, f^l – jinsining tuzilish ko'effitsiyenti; v - jinsning siqilish ko'effitsiyenti kon lahimining ko'ndalang kesim yuzasiga bog'liq; e - qo'llanilayotgan PM ish bajarish ko'effitsiyenti.

Portlovchi modda ish bajarish ko'effitsiyentining tog' jinrlarining xususiyatlari, tuzilishi, yotishi, darzdorligiga qarab qabul qilinadi:

qayishqoqligi, g'ovakdorligi, bukiluvchan _____	2
kon lahimi kavjoy o'qiga noto'g'ri yoki parallel yotgan tog' jinrlari darzdor _____	1,4
slanesli yotqizgichlar, o'zgaruvchan mustahkamlikdagi qatlam tog' jinrlari shpurlari yo'nalishiga perpendikulyar yotgan _____	1,3
yaxlit, katta, zich _____	1,1

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

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

Bu yerda S_q - kon lahimi ko'ndalang kesim yuzasi qoralab o'tilganda, m^2 ; Qo'llanilayotgan PM ish bajarish ko'effitsiyenti.

$$E = 380/P_x$$

bu yerda 380-standart PM ish bajarish ko'effitsiyenti.

P_x -qo'llanilayotgan PM ning ish bajarishi ko'effitsiyenti tog' jinsining mahkamligiga bog'liq.

13-jadval qo'llanilayotgan PM ning ish bajarish ko'effitsiyenti.

Ajratib qazib olganda foydali qazilma va puch tog' jinrlarini PM zaryadining sarfi va shpurlarni soni har bir kavjoyga alohida hisoblanadi. plastga, (ruda tanasiga) foydali qazilma va puch tog' jinsi uchun.

Tog' jinslari mustahkamlik koeffitsiyenti M.M. Protod'yakov shkalasi bo'yicha.	1-3	3-6	6-10	10 dan yuqori
Qo'llanilayotgan PM ish bajarish, koeffitsiyenti sm^3	260	220-320	320-400	400-600

Zaryad sarfi bir marta portlatib o'tishga quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$Q=qlo'tSq$$

Bunda: l_{o1} O'tish uzunligi, $m(l_3=l_n)$; l -shpur uzunligi; η -K.I.SH o'rtacha zaryad massasi shpurdagi

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

O'yuvchi shpurlarni q_{sh} zaryadi ko'proq 20-25 %, chegaralovchi shpurlar kamaytiriladi 15-20 %. Undan tashqari shpurdagi zaryad massasini uning butun patron soniga qarab bo'linadi.

$$Q=qn(Nbn+N_{on}+N_{ok} \text{ nok})$$

Bunda: N_b, N_o, N_{ok} - O'yuvchi, yordamchi va chegaralovchi shpurlar; n_b, n_o, n_{ok} - PM patronlar soni shunga o'xshash shpurlarda; q_n -parton massasi qo'llanilayotganda PM ning.

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

1-misol. Burg'ilash portlatish ishlar pasportini tuzish ikki rels yotqiziqli kvershlaglar uchun kerak. Ko'ndalang kesim yuzasi $S = 13,5m^2$ ($3 \times 4,5m$)

Tog' jinsining mustahkamligi $f=12$.

Yechish:

1. Geologik va texnik sharoitlardan kelib chiqqan holda qabul qilinadi:

Portlovchi modda ammonit №6 JV va 32mm diametrli standart patronlar; shpurlar diametri 42mm; burg'ilash perforatori PR – 30 K; burg'ilash shtangasi yechiladigan kallakli (koronkali), qattiq qotishma bilan armirovka qilingan; siqilgan havo bosimi 5×10^5 Pa; jadvalda ko'rsatilgandek shpur chuqurligi 2m va kon lahimini o'tish ishlari jadvaliga binoan (smenada bir sikl).

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

3. Portlovchi moddani solishtirma sarfini aniqlaymiz. Jadvaldagi ko'rsatgich bo'yicha qabul qilamiz $q = 1,7 \text{ kg/m}^3$.

4. PM umumiy kavjoyga ketadigan sarfi kavjoyga

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

5. Shpurlar sonini aniqlaymiz, PM xar bir shpurga ketadigan sarfidan kelib chiqqan holda:

$$Q_1 = \frac{pd^2}{4} L_{shkp} = \frac{3,14 \times 3,2^2}{4} \times 200 \times \frac{2}{3} \times 1,0 = 1070 \text{ gr} = 1,07 \text{ kg}$$

shunda shpurlar soni:

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

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

7. Portlovchi modda kavjoyga aniqlashtirilgan sarfi o'yuvchi shpurlar uchun:

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

yordamchi shpurlar uchun:

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

chegaralovchi shpurlar uchun

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

PM 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 sarfini tog'irlab qo'ysa bo'ladi.

8 Alangali portlatish usulini qabul qilamiz.

9. Kapsul- detonator sarfi 43 dona.

10 Alanga o'tkazuvchi pilik siklga sarfi:

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

11 Burg'ilash ishlari sikldagi hajmi:

o'yuvchi shpurlar uchun:

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

12. Yordamchi shpurlar uchun:

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

13. Chegaralovchi shpurlar uchun:

$$18 \eta \times 2 \times 0,8 = 28,8 \text{ m};$$

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

14. Bir portlatilgan so'ng kon lahimining uzayishi, shpurlarni ishlatish koeffitsiyenti

$$\eta = 0,9:$$

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

15. Bir marta portlatilganda tog' jinsini sarfi:

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

16. PM sarfi 1 m^3 tog' jinsini portlatilganda:

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

17. 1 m^3 tog' jinsini burg'ilash uchun sarfi:

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

Nazorat savollari

1. Shpurlarni kavjoyga joylashtirishda nimani hisobga olish kerak?
2. Shpurlarni ishlatish koeffitsiyenti deganda nimani tushunasiz?
3. BPI pasportida shpurlarni joylashtirish sxemasi tekislikdagi nechta fazoviy holatini aks etadi?
4. Kon lahimini o'tish tezligi nimalarga bog'liq?
5. Shpur chuqurligini aniqlash uchun qanday formulalardan foydalaniladi?

15 BOB. SHURFLARNI O'TISH USULI VA QO'LLANISH SHAROITI

Razvedka shurfi- vertikal (kam hollarda qiya) yer yuzasidan yer ostiga o'tiladigan kon lahimi bo'lib, foydali qazilmalarni geologik tasvirlash, qidirish va razvedka qilish, hamda, muhandislik-geologik tushunchalar kiritishda qo'llaniladi.

Odatda, foydali qazilma turi va kon yotqizig'i tanasining yotish chuqurligiga qarab, shurflarni foydali qazilma ustki qismi, yoki, to'liq foydali qazilma tanasini yuqori aniqlikda o'rganish uchun o'tiladi. Oxirgisi tog' jinsi qobig'ini, po'stlog'ining parchalanishi. qum, graviy qatlamlarini, qurilish materiallari va sochma foydali qazilma konlarini o'rganishga o'tiladi.

Burg'ilangan skvajinalarni nazoratdan o'tkazish uchun ham shurf o'tiladi, kavjoyini ochib o'rganiladi.

Shaxtadan shurflarni yordamchi kon lahimlari sifatida o'tiladi, yer osti gorizontal lahimlarni yer yuzasi bilan boglash uchun, masalan shamollatish tizimini yo'lga qo'yish uchun o'tiladi.

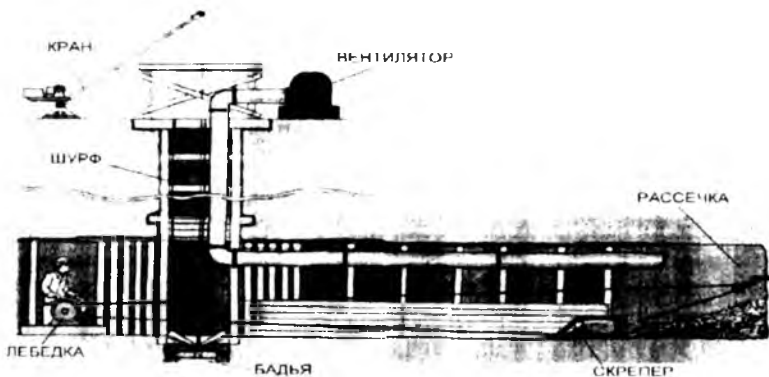
Shurflarni o'tishda yer yuzasida hech qanday inshaotlar qurilishi talab etilmaydi, minimum texnik qurilmalardan tashqari, ularsiz kon lahimini o'tish ishlarini yo'lga qo'yib bo'lmaydi.

Razvedka shurflari chuqurligi bo'yicha quyidagilarga ajratiladi: *sayyoz-5 metrgacha, o'rtia chuqurlikdagi- 5dan – 10 metrgacha, chuqurlari- 10 metrdan ortiq.* Bazi hollarda shurf chuqurligi- 40 metrgacha ham boradi.

Chuqur shurflarda qo'shimcha gorizontal kon lahimlari o'tiladi, ular rassechka deb ataladi, 10 m dan – 100 m gacha, bir tomonga yoki, ikki tomonga o'tilada. Rassechkalarni o'tishda tog' jinsini tozalash odatda skreper qurilmalari yordamida gorizontal va qiya kon lahimlaridan chiqariladi.

15.1. Shurflarning ko'ndalang kesim yuzasi

Odatda shurflarning o'n bir o'lchamli ko'ndalang kesim yuzasi namunalari bor, oltitasi to'g'ri burchakli yuza: P- 0,8; P- 0,9; P- 1,3; P- 1,5; P- 3,2; P- 4,0; ikkita to'g'ri to'rt burchak: Kv- 1,5; Kv- 2,0; va uchta yumaloq yuza Kp- 0,9; Kp- 1,5; Kp- 2,5 (sonlar shurfnig ko'ndalang kesim yuzasi o'lchamlarini bildiradi m²).



42-rasm. Shurf ichidan rassechka o'tish.

14-Jadval

Shurflarning yoriqlikdagi ko'ndalang kesim yuzasi o'lchamlarini, (mm)

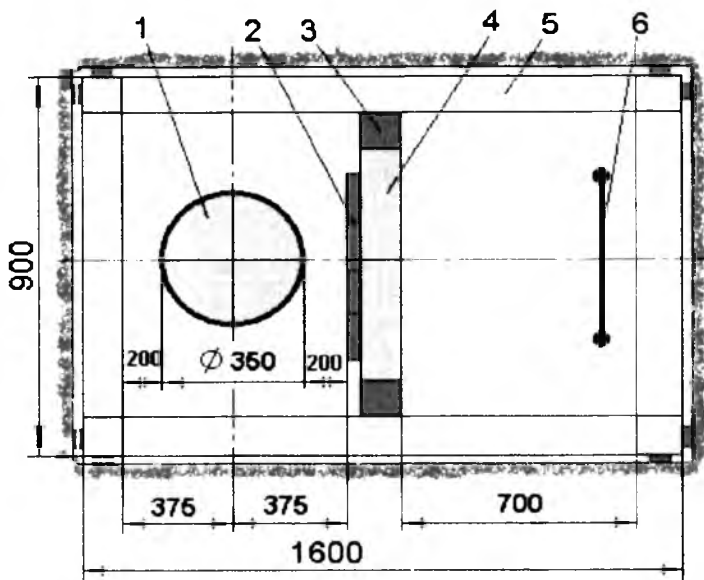
To'g'ri burchakli shakli						To'g'ri burchak to'rt shakli		yumaloq shakli	
Belgisi	Uzunlik belgisi	Eni	Belgisi	Uzunlik belgisi	Eni	Belgisi	Tamonlari	Belgisi	diametri
P-0.8	950	800	P-1.5	1600	900	KV-1.4	1180	Kr-0.9	1.08
P-0.9	1120	800	P-3.2	2120	1500	KV-2.0	1420	Kr-1.5	1.38
P-1.3	1450	900	P-4.0	2360	1700			Kr-2.5	1.80

Shurflarni yoriqlikdagi ko'ndalang kesim yuzasi maydonni va geometrik o'lchamlarini standart bilan ta'minlanadi. Shurfni qoralab o'tilganda ko'ndalang kesim yuzasi uning mustahkamlagich bilan egallagan maydoni. Mustahkamlagich qalinligi tanlashda unga tushayotgan bosim orqali hisoblab chiqiladi, va qurilish meyorlari va qoidalari bo'yicha tanlanadi.

Shurfning chuqurligi oshib borishi bilan ko'ndalang kesim yuzasi maydoni oqlab o'tishda oshadi. Odatda 10 metr chuqurlikkacha bo'lgan shurflar bir bo'limli bo'ladi, 20 metrgacha bo'lgan chuqurlikdagi shurflar bir bo'limli yoki ikki bo'limli bo'lishi mumkin. Chuqur shurflar bo'limlarga ajratiladi.

Bir bo'limli shurflarni ko'ndalang kesim yuzasi maydoni yorug'likda 0,8 dan 1,5 m² gacha (shurf ko'tarish bo'limi va osma narvon bilan jihozlanadi).

Shurfnig oqlab o'tilgan maydoni yuzasi $1,5 \text{ m}^2$ (turdagi P-1,5) venesli mustahkamlagich 5 bilan mustahkamlanadi va tog' jinsini badyaga 1 qo'lda ortilsa bo'limlarga bo'linishi maqsadga muvofiq bo'ladi. (43-rasm).



43-rasm. To'g'ri to'rtburchak shurf venesli mustahkamlagich ($1,5 \text{ m}^2$).

Shurfn bo'limlarga bo'lishda progondan 3 foydalaniladi va ularni rasstrellar 4 bilan har $1,5 \text{ m}$ masofada tirkamalab qo'yiladi. Rasstrellar 20 mm taxtalar 2 bilan qoplanadi. Shurfdan chiqish uchun osma narvondan 3 foydalaniladi. (44-rasm).

Bunday ko'ndalang kesim yuzali shurflarni chuqurligi 20 m metrgacha bo'lgan kon lahimlarda qo'llaniladi. Chuqurroq shurflarda ko'ndalang kesim yuzasi 4 m^2 ortishi kerak.

30 m metrgacha bo'lgan shurflarni to'g'ri burchakli shaklda (turi- P-3,2), yoriqligdagi o'lchami $2,12 \times 1,5 \text{ m}$ ikki bo'lim (yuk ko'tarish va narvon) bilan jihozlanadi. Shurfn chuqurligi 40 m bo'lganda, ko'ndalang kesim yuzasi 4 m^2 tashkil etadi. Shurf ikki bo'limdan iborat boladi (45-rasm). 20 m dan ortiq chuqurlikdagi shurflarda, shuningdek rassechkali shurflarda narvon bo'limi bilan jihozlandi. yuk ko'tarish bo'limidan yaxlit devor bilan to'siladi. Bunday to'siq kavjoydan 3 m oshmasligi lozim.

Pastki polokdan kavjoygacha osma narvon bo'lishi kerak. Narvon bo'limini o'rnatish o'lchamlari 46-rasmda keltirilgan.

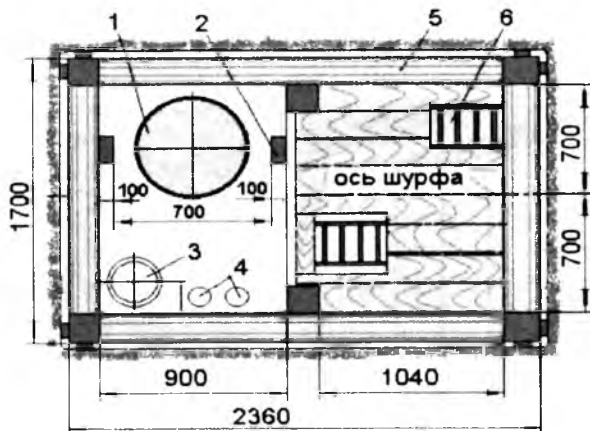


44-rasm. Osib qo'yilgan narvon qurilmasi- 6

Dumaloq shurf chuqurligi 10 m gacha va ko'ndalang kesim yuzasi $0,9 \text{ m}^2$ bir bo'limli bo'lib, ular yorug'likdagi 1.08 m diametrga ega (KP-0.9 turidagi). Shurfni ko'ndalang kesim yuzasi $1,5 \text{ m}^2$ shurf diametrini yorug'likda 1.38 m qoralab o'tilganda- 1,56 m. tashkil etadi.

Dumaloq shurflar nafaqat silindrsimon shaklida bo'ladi, balki "zinasimon" shakl bo'lishi mumkin. Tosh, qum-shag'allarni konlarini razvedka qilish jarayoniga zinasimon o'tiladi. Bundan tashqari, har- bir keying zina kichikroq doirasimon diametrdagi ega bo'ladi.

Eng ostki ustupni diametri ($d=0.8-1m$) lahimning hajmini kamaytirish maqsadga muvofiq bo'lib, minimal loyhalanadi, biroq, kon lahimini o'tish imkoniyatni va ishlarni amalga oshirish qulayligi ta'minlaydi. Yuqori ustupni diametrik (D_y) quyidagi formula bilan belgilanadi: $D_y = d + a(n-1)$,

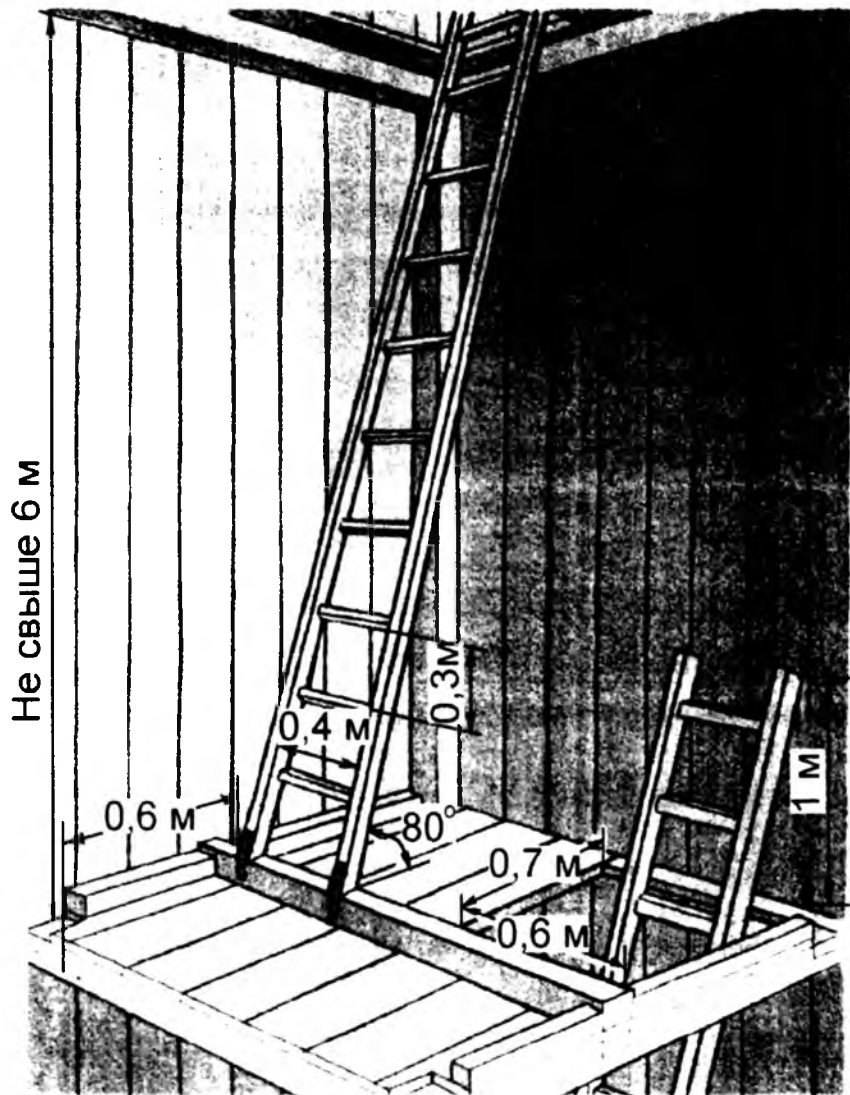


45-rasm. To'g'ri to'rtburchakli shurf venetsli mustahkamlagich (4 m²):

1-badiya; 2-o'tkazgich; 3-venilyasion quvur; 4-aloqa liniyalari; 5-venetsli mustahkamlagich; 6-narvon bo'lim

bu yerda a – ustuplarni bir-biridan farqi diametrlari 0,2-0,3 m; n – loyhada ko'zda tutilgan shurfdagi ustuplar soni, H/h ga teng; H - shurfn loyhadagi chuqurligi, m; $h = 2- 4$ m- ustup balandligi.

A va h qiymatlari shurf mustahkamlagichining konstruktiv parametrlari asosida o'ratiladi.



46- rasm. Shurfni narvon bo'limini jihozlanishi

Zinasimon shurfni hajmini aniqlashda uning o'rtacha diametridan hisoblab chiqiladi (D_{cp})

$$D_{sr} = (D_y - d) / 2 .$$

15.2. Shurflarning o'tish texnologiyasi va usullari

Shurflarning o'tish texnologiyasi va usullari juda xilma-xildir va asosan tog' jinslarning xususiyatlari, shurflarning chuqurligi, kon lahimi o'tishning umumiy hajmi, transport va geologik-iqlim sharoitlariga bog'liq. Shartli ravishda, shurflarni o'tish usullarini besh guruhga bo'linishi mumkin tog' jinslarini yemirish va kavjoy ishlarni mexanizatsiya qilish darajasiga qarab aniqlanadi.

Odatda, I-IV toifadagi shurf kavjoydagi tog' jinslarini oldindan buzmasdan qo'l kuchi yordamida o'tish mumkin.

V-XX toifadagi tog' jinslarida burg'ilash va portlatish ishlari yordamida o'tiladi. Qo'l perforatorlari va elektr parmalar yordamida shpurlar burg'ilanadi.

Shurf o'tishda quyidagi operatsiyalar ketma-ket bajariladi: tog' jinslarni portlatib yoki mexanik yemirish, shamollatish, tog' jinslarni yuklash va yer yuzasiga chiqarish, suvni chiqarish, mustahkamlash va yordamchi ishlar.

Shurflarni qo'l kuchi yordamida o'tish yumshoq va bo'shoq tog' jinslari orasida mumkin. Tog' jinslarini asosan belkurak, cho'qich va lomlar bilan buzib o'tiladi. Bir xilda esa tog' jinsining buzulishiga sabab uning muzdan erishidir. Yumshoq tog' jinsini mexanizatsiya yordamida buzish oddiy zarb bolg'a (otboyniy molotok) lari bilan amalga oshiriladi. Zarb bolg'asi bilan buzishni kavjoy o'rtasidan yoki shurf yon devori tomonidan 15-20 sm chuqurcha o'yiqlik ochiq oraliq hosil qilishdan boshlanadi.

Kon ishi yordamida sayoz shurflarning xarakterli xususiyati (2,5 m gacha) qisqa vaqt ichida, deyarli bitta operatsiya amalga oshiriladi, jinslarni chiqarish

(tog' jinsini massivdan ajratib bo'lgandan so'ng, u yer yuzasiga to'g'ridan-to'g'ri chiqariladi).

Sayoz shurflarni mustahkamlagich o'rnatilmaydi. Shamollatish tabiiy diffuziya natijasida amalga oshiriladi.

Chuqur shurflarni o'tganda kon ishlariga tog' jinslarni chiqarish va kon lahimini mustahkamlash ishlari kiradi.

Shurfni o'tish tayyorgarlik ishlari bilan boshlanadi, maydonni tozalash lozim, shurf og'zini joylashtirish uchun, tog' jinsi ag'darmasi va texnologik uskunalar. Shu bilan birga shurf og'zi yonida tog' jinsi ag'darmasi hisobga olgan holda kerakli bo'lgan maydon o'lchamini tanlash lozim. So'ng shurf og'zini belgilab olamiz, va uni atrofni 0,5-1m chuqurlikda kavlab shurfni o'tish ko'ndalang kesim yuzasiga teng lahim o'tish romini o'rnatiladi.

Shurf o'tish romi o'rnatilgandan so'ng, uni o'tishni boshlab, tog' jinsini kavlab tashqariga o'tadi. Shurf tog' jinsidan geologik namuna o'linganda uni boshqa joyga to'kib turiladi. Shurfning chuqurlashib borishi bilan birga tog' jinsi ag'darmasini ishchi maydon perimetriga ketma-ket yoqtiziladi.

Shurfni 2 m o'tilgandan so'ng kon lahim o'tuvchi ramaga oddiy qo'lda tog' jinsi ko'taruvchi chig'irig mexanizmi o'rnatiladi. Yogoch yoki metallardan yasalgan chig'iriqdan foydalaniladi.

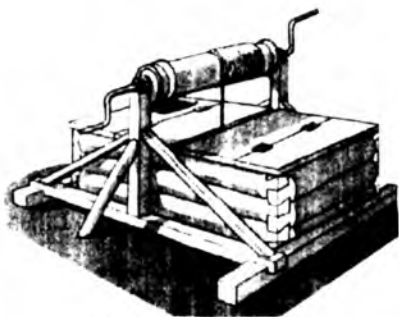
Chuqur bo'lmagan ko'p shurflarni o'tilganda metallardan ishlangan chig'riqni ishlatish maqsadga muvofiqdir.

Chig'riq shurf ustiga maxsus ramaga o'rnatiladi, uning barqarorligini ta'minlovchi. Chig'riqqa po'lat arqonda kichik hajmda badiya qilinadi (0,3 m³ gacha 47-rasm). Xavfsizlikni ta'minlash uchun chig'riqqa xrapli mexanizmi o'rnatiladi.

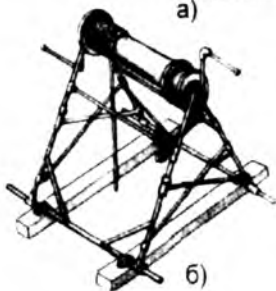
Umuman chig'riqlar konstrusiyasi oddiy, yengil va ko'chirish ham mumkin, lekin qo'l kuchi bilan tog' jinsini ko'tarish ish unumdorligi pasaytirish. Ko'tarish tezligi 0,2 m/sek. Chig'riqni shurf ustida kichik balandligda o'rnatilishi badiyani ag'darishda qiyinchiliklar tug'diradi, va shurfning og'ziga xavfsizlik lyadlarini o'rnatib bo'lmashligi kamchiliklariga kiradi.

Sanab o'tilgan kamchiliklarni qisman yoq qilish uchun, qo'l chig'rig'i o'rniga oddiy mexanik harakatlanuvchi ko'tarish qurilmalari (48-rasm) yoki yengil ko'tarma kranlari bilan jihozlanadi (49-rasm).

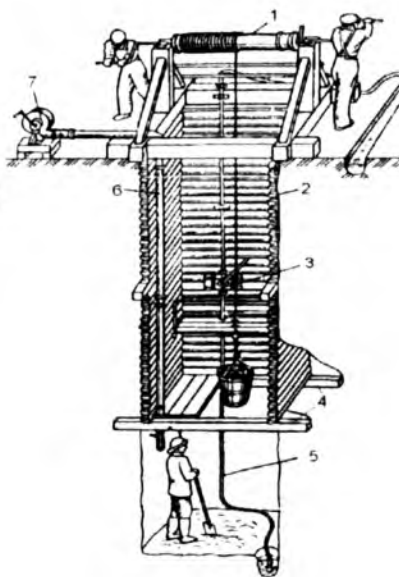
Ko'ndalang kesim yuzasi 1,5 – 2 m², chuqurligi 20 m gacha shurflarni tog' jinsini ko'tarishga mexanizatsiyalashgan PMIII-2M shurf o'tish mashinalari qo'llaniladi. Qurilma elektr ta'minoti har xil energiya ta'minotidan foydalaniladi, shu qatorda AB-4 benzoelektr uskunasi ham.



a)



b)



47-rasm. Qo'l chig'rig'i mexanizmlari. 48-rasm. Qo'l chig'rig'i yodamida badiyani chiqarish tushirish mexanizmi:

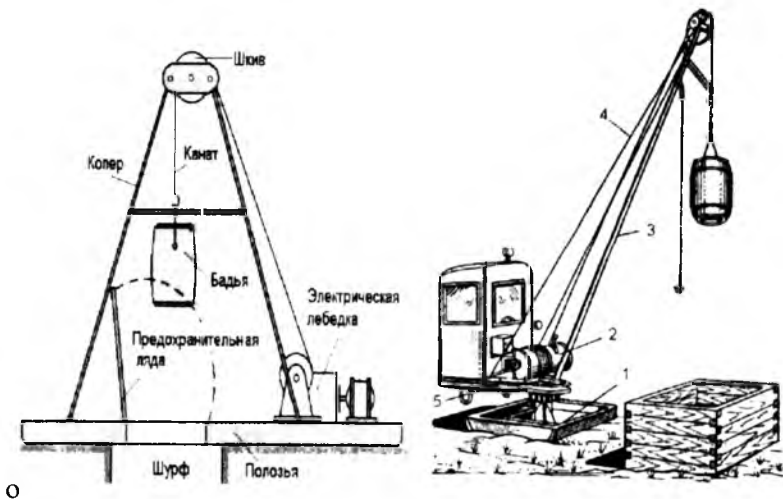
1-chig'iq; 2- oddiy mustahkamlagich; 3-qo'l nasosi; 4-asosiy mustahkamlagich; 5- suvni so'rib oluvchi shlang; 6- shamollatish quvuri.

KMIII-1 ko'tarish qurilmasi chuqur bo'lmagan shurflarni o'tishda qo'llaniladi. Chuqur shurflarni rassechka bilan o'tishda MGV qurilmasi mo'ljallangan.

KIII-1M va KIII-2M shurf o'tish krani chuqur va ko'ndalang kesim yuzasi 4m² bo'lgan shurflarni o'tishga mo'ljallangan (50-rasm).

Shurflarni odatda 3-4 m chuqurlikkacha o'tilgandan so'ng mustahkamlanadi. Kon lahimini bu qismini ko'pincha yaxlit vensoviy mustahkamlagich bilan mustahkamlanadi (51-rasm).

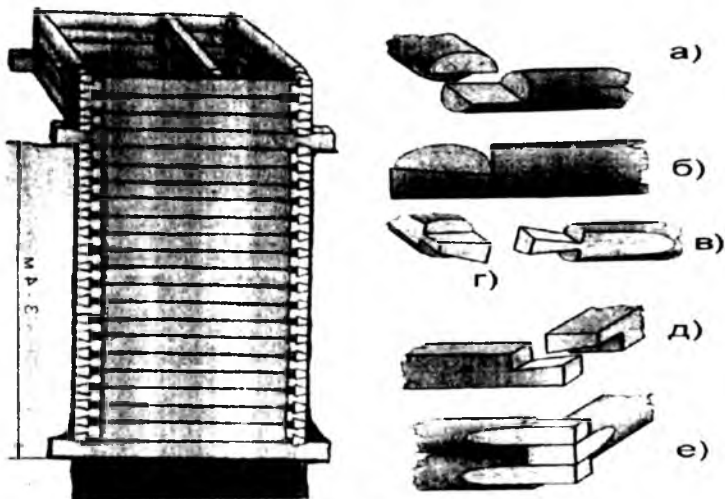
Kattaroq chuqurlikdagi shurflarni tog' jinsini barqaror yerlarida yaxlit mustahkamlagich o'rniga, ustunli venets mustahkamlagich o'rnatiladi yoki osma mustahkamlagichlardan foydalaniladi. Yana alohida mustahkamlash usuli sifatida taxta o'rasini masofa tashlab mustahkamlash usuli. Zaboy ustiga xavfsizlik poloki o'rnatiladi.



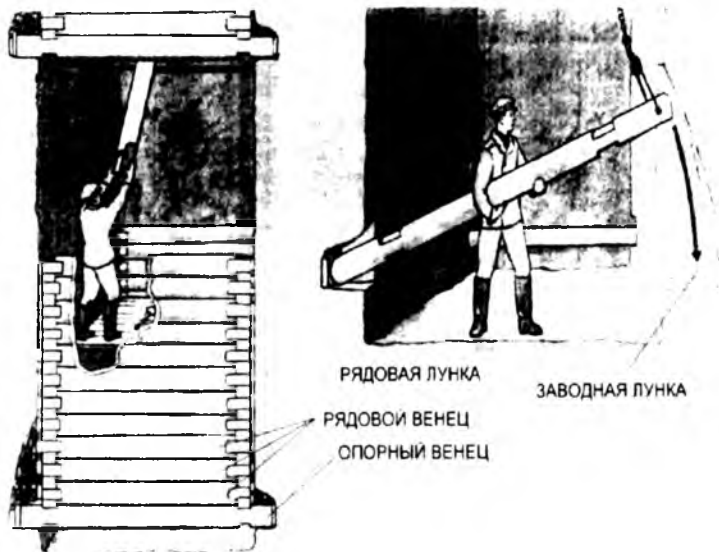
49-rasm. Shurf o'tish ko'tarish qurilmasi. 50-rasm. Ko'tarish krani. KSH-1M;

1-tiralma maydoncha; 2-chig'riq; 3- kran tumshug'i; 4-kanat.

Mustahkamligich konstruksiyasini asosiysi venes bo'lib, 4-ta yog'ochdan ishlangan yoki bruslardan "lapalar" yasab bir-biriga ulanadi (52-rasm). Venes mustahkalagich konstruksiyasida asosiy (opora) va oddiy (ryadovoy) ajralib turadi. Asosiy venesda, oddiy veneslarni tutib turish uchun uzun yoki kalta



51-rasm Shurf og'zini yaxlit ventsoviy. 52-rasm. Venets elementlarini ulanmalar mustahkamligich bilan maxkamlash



53-rasm. Yaxlit venesli mustahkamlagichni. 54-rasm. Palsani o'rnatish usuli. pastdan- tepaga qarab yasash.

tomonlarida. 0,3-0,5 m ga chiqib turadigan (paltsa) uchlari bo'lib, maxsus zaboy devorlaridagi yasalgan chuqurliklarga (lunka) kirgiziladi.

Yaxlit venesli mustahkamlagichni yasashda pastdan- tepaga yoki tepadan- pastga qarab ishlaniladi.

Mustahkamlagichni pastdan- 1-1,5 oralik masofa tepaga qarab yasalganda tog' jinsining devorlari 48 m gacha ochilganda barqaror turib bersa. Asosiy va oddiy veneslarni o'rnatish 53- rasmda ko'rsatilgan.

Har bir brusni chiqib turadigan tomoni uchlarini (paltsa) chuqurchaning (lunka) kichik tomoniga tiqiladi, ikkichi chiqib turadigan tomoni esa gorizontal yotqizish uchun devorda vertikal o'yib olingan chuqur tomonidan tushirib boriladi (54-rasm).

Asosiy veneslar yaxshilab o'yilgan chuqurcha devoriga tiraladi va qotiriladi.

15.3. Shurflarni burg'ilash portlatish usuli bilan o'tishda portlovchi modda sarfi

Shurflarni burg'ilash portlatish usuli bilan o'tish qoyali yoki yaxlagan tog' jinslarida mumkin. Kon lahimini bu usul bilan o'tish sikli quyidagilarni tashkil etadi- burg'ilash, zaryadlash va shpurlarni portlatish, shamollatish, yuklash va tog' jinslarini ko'tarish, mustahkamlagich o'rnatish va yordamchi jarayonlar.

Tog' jinsini mustahkamligiga qarab shpurlarni burg'ilash uchun elektr qo'l parmasi va pnevmatik perforatorlardan foydalaniladi. Kichik hajmdagi ishlarni bajarishda va qiyin tog'li hududlarda ko'pincha M-1 motoburi va M-1 "Smena" motoperforatori qo'llaniladi, chiqqan gazlarni qizishni ko'tara oladigan shlanglar yordamida so'rib oladi. Burg'ilash portlatish ishlari yordamida shurflarni o'tish sharoitlari keng, tog' jinslari 5-toifa, tog' jinsidan o'tishga va undan yuqorilarini ham ko'ndalang kesim yuzasi kichik bo'lgan shurflarga, shuningdek o'tilayotgan tog' jinslari xossalriga qarab shpur komplekti 2 ta donadan 10 ta donagacha, shpur chuqurligi 0,8 dan 1, 2 gacha bir xil sharoitlarda shpurlar komplektida o'yuvchi shpurlar bo'lmaydi.

Shpurlar komplekti quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$N = 1,27 qS/(\gamma d^2 \cdot p)$$

Bu yerda q-portlovchi modda solishtirma sarfi, kg/m³

S-shurfning ko'ndalang kesim yuzasining maydoni, m²; γ -shpurlarni

portlovchi modda bilan to'ldirish koeffitsiyenti; $\gamma=0,60-0,85$; d- portlovchi

modda patronining diametri; p-portlovchi moddaning patronidagi zichligi, kg/m^3

Bir siklga sarflanadigan portlovchi modda sarifi quyidagilar formula orqali aniqlanadi:

$$Q=Slq$$

Bunda: l-shpurning chuqurligi, m

Shpurlar qo'lda zaryadlangan va elektr yordamida portlatiladi. Shamollatish ventilyatorlar S.V.U. yordamida amalga oshiriladi, oson yig'ishtiriladigan ortib olib ketish uchun bloklarining og'irligi 16 kg gacha o'zgartirsa bo'ladi.

15-jadval

Ammonit 6 J.V. solishtirma sarfi

<i>Tog' jinsi mustahkamlik koeffitsenti</i>	1,5	2-3	4-6	7-9	10-14	15-18	19-20
<i>Portlovchi modda solishtirma sarfi kg/m^3</i>	1,40	1,5	1,92	3,00	4,20	4,50	5,00

16-jadval

Ventilyatorlarning texnik xarakteristikasi

Yuritgich	Elektr yuritgich dvigatel	Benzin yuritgich	Qo'l kuchi yordamida
Uzatma, $\text{m}^3 \text{ min}$	17,7	17,7	11
Yuritgich quvvati kVt	0,4	0,5	—
Aylanish chastotasi, min	1400	1400	870
Og'irligi kg	30	35	25

Yuritgichlar bilan; elektr, benzin yuritgich yoki qo'l kuchi yordamida. Quyidagi ventilyatorlarning texnik xarakteristikasi keltirilgan.

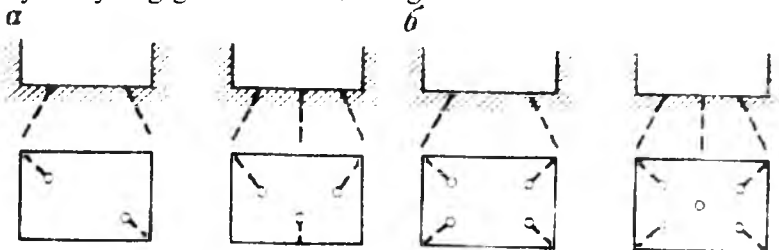
Havo kavjoyga metallik yoki rezinasimon quvurlar yordamida uzatilib beriladi va haydash shamollatish usuli deb ataladi.

Kerakli toza havoni B.P.I dan keyin shurflarga haydash so'ng hosil bo'lgan zaharli gazlar sonini hisoblash yo'li bilan aniqlanadi. so'ng shamollatish vaqti aniqlanadi zaharli gazlar lahimdan haydab chiqilishiga. Vaqt o'tgandan so'ng lahimdagi R.E.K (P.D.K) tekshiriladi zaharli gazlarni, javobi ijobiy bo'lsa kon lahim o'tishi ishlar yana davom ettiriladi. Ish smenasi ikki yoki uch smenalik bo'lsa portlatishlari smenalor orasidagi tanaffus paytiga bajariladi. Tog' jinsi badiyaga yuklash ishlari har doim qo'l kuchi yordamida bo'ladi.

Shurflarning ko'ndalang kesim yuzasi keng va mexanizatsiyalashgan badiya mexanik greyfer ortib beruvchilar bilan bajariladi.

Shurflarning chuqurligi va ko'ndalang kesim yuzasini mustahkamlagichlarga qarab: to'g'ri burchakli shakldagilarga 0,7 dan – 2,7 m² gacha bir xil holatlarda kerakli yuzasi maydoni chuqur, shurflarning rassechkalari bilan 6 m² tashkil qiladi.

Aylana shaklidagi shurflarning diametri 0,8 – 1,35 m ko'ndalang kesim yuzasi maydoni yorug'ga 0,4 dan – 1,4 m² gacha bo'ladi.



55-rasm. Shpurlarni shurf kavjoyga o'rnatish usullari

Shurflarni o'tishni uch guruhga bo'lamiz: qo'l kuchi yordamida; portlovchi moddalar burg'ilash ishlari yordamida lahmni o'tish va kompleks mexanizatsiya qo'llash yordamida o'tish.

Umumiy lahim o'tishning tomoyillariga: tog' jinsi lahimlarining devoridan qulatish (ajratib olish, va chiqarish). Tog' jinslari ortib yer yuzasiga chiqarishi: kon lahimlari shamollatish mustahkamligiga, o'rnatish va suv chiqarish.

KSHK-30A (Shaxta quduqlarini kavlovchi) burg'ilash qurilmasi yumshoq va bo'shoq bir tarkibli tog' jinslarini shurf o'tishda, tosh va shag'al bo'lmagan joylarda qo'llaniladi. Qurilma ikki o'qli tirkamaga o'rnatiladi, va quvurlardan ishlangan vishka, mator, aylantirgich, lebyodka

va boshqaruv pulti bilan jiholanadi. Burg'i qurilmasi – cho'michsimon shurf burg'isi – svarkalangan silindr ikkita kesuvchi pichoqli, ostiga mahkamlanadi. Shurfning markaziy qismida pikobur bilan burg'ilanadi. Silindrsimon burg'i korpusi ustida ikkita pichoq- kengaytiruvchisi bor. Uskunani tushib – chiqishida kengaytiruvchi- pichoqlar avtomatik tarzda ichkariga bukiladi.

KSHS-40M burg'ilash qurilmasi asosan shaxta quduqlarini o'tishga moslangan bo'lib (aholi punktlari va qo'tonlarni suv bilan ta'minlashda qo'llaniladi), biroq shurflarni o'tishda ham a'lo darajada ishlatilmoqda. Qurilma "Ural-375", avtomobilga o'rnatilgan bo'lib, va maxsus jihozlangan tirkamada kerakli uskunalar komplekti bilan ta'minlanadi. Shurf o'tishda bir vaqtning o'zida temirbeton mustahkamlagich bilan mustahkamlanadi. Burg'ilash uskunasi sifatida ko'pincha shnekli burg'i qo'llaniladi.

Modernizatsiyalashgan KShP-F-40A shaxta quduqlarini kavlovchi ikki o'qli tirkamaga o'rnatiladi va traktor T-150 yoki K-701 bilan transportirovka qilinadi. Burg'ilash bilan bir vaqtda temirbeton quvurlarni ham o'rnatib boriladi.

UBSR-25M o'zi yurar burg'ilash qurilmasi suv bosgan sochma foydali qazilma konlarini qiyin kon-geologik sharoitda razvedka qilish va katta diametrdagi skvajinalarni o'tishga moslangan (yumshoq tog' jinslari tosh va shag'al aralash yerda qo'llaniladi). Qurilma trellerli TDT- 75 traktor bazasiga o'rnatilgan bo'lib, machta, rotor, lebyedka va boshqaruv pulti bilan jihozlangan. Qurilma quyidagi burg'ilash usullari bilan sekin-aylanuvchi cho'michli va shnek burg'ili, zarb-oluvchi greyfer va doloto. Burg'ilash texnologiyasi har xil turdagi mustahkamlagich materiallarini qo'llashi mumkin. Skvajina devorlariga cho'ktirib boriladigan quvurlarni burg'ilash bilan bir vaqtda (burg'ilash cho'ktirib boriladigan quvurlar bilan birga aylantirib va bosib boriladi) cho'ktirib boriladigan quvur bashmaklari skvajina zaboydan o'zib yoki ortda qolib boriladi.

BMK- 483P (burg'ilash-kran mashinasi) I-IV toifali tog' jinslarida shurflarni burg'ilashga mo'ljallangan. Zil-130 avtomobili motoridan maxsus qurilma burg'iga aylanma harakat uzatib beradi. Gidrosistema yordamida machta krani ko'tarilib tushirilishi, snaryadni zaboyga uzatib berish va tashqariga chiqarishlar bajariladi. Burg'i bu ikki lopastli shnek almashtiriladigan pichoqlar bilan jihozlangan, qattiq quyma bilan armirovkalangan.

BM-802S burg'ilash qurilmasi KrAZ-266B avtomobili bazasiga o'rnatilgan bo'lib, va V toifali tog' jinslarida 15% shag'ali bor yerlarda shurflarni o'tish uchun mo'ljallangandir.

Kombinatsiyalashgan LBU-50 burg'ilash qurilmasi ZIL-130 yoki ZIL-157K avtomobil shassisiga o'rnatilgan bo'lib: planetar turdagi lebyedka, avtomobil dvigatelidan ishlaydigan; tirkama yordamchi uskunalarni olib yurishga; gidravlik mexanizm uzatmasi; qiyshiq-shatunli zarb berish mexanizmi bilan jihozlangan. Qurilma shneklar bilan skvajinalarni burg'ilashga komplektatsiya qilingan. (shu bilan birga kern ham oladi).

17-jadval

Shurfoskvajinalar o'tuvchi qurilmalar

Maxsuslashtirilgan	KSHK-30A d=1,3m H=30m	KSHS-40M H=40m d=1,3m	KSHP-F-40A d=1,2-1,3m H=30m
	UBSR-25 d=0,715m H=25m	BKM-483P 1m H=4m d=0,3-	BM-802S d=0,65m H=8m
Kombinatsiyalangan	LBU-60 d=1,05m H=15m	UBM-20A H=20m d=0,6m	ASSUB-75 d=0,95m H=10m
Skvajinali	URB-2A; URB-3AM; UGB-50A; UKS-22; UKS-30; AVM-TM va boshqalar.		

Nazorat savollari

- 1. Shurflarning asosiy vazifasi nimalardan iborat?**
- 2. Shurflarni o'tish usullari.**
- 3. Shurflarni ko'ndalang kesim yuzasi nimalarga bog'liq?**
- 4. Shurflarni mustahkamlash va ichki bo'limini jihozlanishi.**
- 5. Shurflarni o'tishda ko'tarish qurilmasi.**

16 PORTLOVCHI MATERIALLARNI SAQLASH VA TASHISH. PORTLOVCHI MATERIALLAR OMBORXONALARI. PORTLOVCHI MATERIALLARNI QABUL QILISH, BERISH VA QAYTA OLISH

16.1. Baza omborxonalari

Baza omborxonalarining asosiy vazifalariga tarqatish omborxonalariga portlovchi materiallarni yetkazib berish kiradi. Baza omborxonalarida portlatuvchilarga portlovchi materiallarni qutilarini ochish va tarqatish taqiqlanadi. Ammo katta hajmdagi portlatish ishlarini amalga oshirish davrida kon korxonada uchun zarur bo'lganda, tarqatish ombori xodimlari portlovchi materiallarini baza omborxonasidan to'g'ridan-to'g'ri ish joyiga yoki portlatish ishlarini bajarish yeriga olib borishlariga ruxsat beriladi, so'ng portlovchi materiallarni tarqatish omborxonasidagi 1-chi va 2-chi shakldagi kirim-chiqim daftarchasiga yozma ravishda qayd etib boriladi.

Baza omborlarining yer yuzasida joylashishi bo'yicha: yuzaki, yarim chuqur va chuqur bo'lishi mumkin. Har bir omborxonada laboratoriyalar va portlovchi materiallarni sinash uchun sinov maydonchasi bilan jihozlangan bo'lishi kerak.

Portlovchi materiallarning turiga qarab, baza omborlarining alohidagi ruxsat etilgan hajm cheklovlari quyidagicha belgilanadi:

tarkibida 15% dan ortiq bo'lgan portlovchi moddalar suyuq nitroefirlar, flegmatizatsiya qilinmagan geksogen, tetril – 60 tonnagacha;

ammiaqli selitra portlovchi moddalar, trotil va ularning aralashmalari boshqa nitro birikmalari bilan, tarkibida 15% dan ortiq bo'lmagan suyuq nitroefirlar, flegmatizatsiya qilingan geksogen - 240 tonnagacha;

tutunli va tutunsiz poroxlar - 120 tonnagacha;

detonatsion pilik, detonatorlar - 120 tonnagacha (tarasi bilan);

jangovar jihozlangan portlatgich o'rnatilgan perforatorli snaryadlar (tarasi bilan) - 120 tonnagacha;

alanga o'tkazuvchi piliklar - cheklovsiz.

16.2. Tarqatish omborxonalari

Tarqatish omborxonalari portlovchi materiallarni tarqatish uchun ishlatiladi. Tarqatish omborxonalari yer sa'thida joylashishi bo'yicha: yer yuzi, yarim chuqur, chuqur va yer osti bo'lishi mumkin.

Yer yuzasida joylashgan tarqatish omborxonalari maksimal hajmi- 60 tonnadan oshmasligi kerak va vaqtincha saqlash omborxonalari maksimal hajmi – 25 tonnani tashkil etishi kerak. Doimiy yer yuzida joylashgan tarqatish omborxonalarining umumiy hajmi portlovchi moddalar bo'yicha – 120 tonnadan oshmasligi kerak, elektrdetonatorlarning soni – 250000 dona, alanga o'tkazuvchi piliklar soni cheklanmagan va detonatsion pilik - 100000 metr, Vaqtinchalik saqlash omborxonalarining umumiy hajmi portlovchi moddalar bo'yicha – 75 tonnadan oshmasligi kerak, 100000 dona detonator, alanga o'tkazuvchi piliklar cheklovsiz va detonatsion pilik – 50000 metr.

Ta'lim berish maskanlari va ilmiy tadqiqot tashkilotlari omborlarida – 10 kilogrammdan ortiq portlovchi moddalar, 500 ta detonator va tegishli miqdorda alanga o'tkazuvchi pilik va detonatsion pilikni saqlashga ruxsat beriladi. Ushbu miqdordagi portlovchi materiallarni bir xonada saqlash uchun ruxsat beriladi, lekin bosqa-bosqa seyflarga joylashtiriladi. Portlovchi materiallarni saqlash xonasi yong'inga chidamli devorlar va pollardan ishlangan bo'lishi kerak; yon xonalarida, shuningdek, portlovchi modda saqlash xonasining yuqorisi va ostida joylashgan xonalarda odamlar doimiy ishlab o'tiradigan joylari bo'lmasligi kerak; portlovchi materiallarni saqlash xonasining eshigi kamida 0,75 soat yong'inga qarshi chidamli eshik bilan jihozlangan bo'lishi kerak.

16.3. Doimiy omborxonalar

Doimiy (yer yuzasi va yarim chuqur) omborxonalar hududida quyidagi bino va inshootlar joylashtirilgan bo'lishi kerak: portlovchi modda va portlashni qo'zg'atish vositalarini saqlash xonalari; I, III va IV sinfdagi portlovchi materiallarni saqlash xonalari, alanga o'tkazuvchi pilik va detonatsion piliklarini kesish xonasi; ammiakli selitra portlovchi moddalarini tayyorlash uchun bino va maydonchalar; dinamitlarni eritish - faqat tarqatish omborxonalarida ruxsat etiladi; qo'riqchi itlarning inlari, laboratoriya va sinov maydonchalari, o't o'chirish uchun suv havzasi va yong'inni o'chirish moslama, jihozlari saqlanadigan xona; omborxona hududiga o'tish daxliz yolagi quriladi.

Idish va qutilarni saqlash xonasi omborxona hududidan tashqarida bir chekkasida joylashgan bo'lishi kerak.

56-рasm. Портловчи материаллар сақлаш omborxonasi sxemasi

Portlovchi materiallar saqlash omborxonasi devorlaridan kamida 50 metr, konteynerda saqlansa - 25 metrdan kam bo'lmagan masofada joylashishi kerak. Qo'riqlash minoralarini o'rnatish, ularning soni va joylashgan joyi militsiya bilan kelishilgan holda belgilanadi.



1. Kabinet, laboratoriya va qurilmalar mahkamasi
2. Materiallar ombori
3. Materiallar mahkamasi
4. Oziq-ovqat binosi
5. Oziq-ovqat binosi
6. Sarg'ish uchun qurilmalar
7. Sarg'ish uchun qurilmalar
8. Materiallar ombori
9. Materiallar mahkamasi
10. Materiallar mahkamasi
11. Materiallar mahkamasi

56-rasm. Portlovchi materiallar saqlash omborxonaning joylashish sxemasi

Muhofaza hududi omborxonaga devorlaridan kamida 50 metr, konteynerda saqlansa - 25 metrdan kam bo'lmagan masofada joylashishi kerak. Qo'riqlash minoralarini o'rnatish, ularning soni va joylashgan joyi militsiya bilan kelishilgan holda belgilanadi.

Tashqi devor bilan omborxonaning eng yaqin devorigacha bo'lgan masofa kamida 40 m bo'lishi kerak, devor yog'och, g'isht, tosh, metall yoki betondan ishlangan bo'lish mumkin. Devorning balandligi kamida 2 m bo'lishi kerak.

Devordan tashqaridagi ignabargli o'rmon kamida 50 m dan kam bo'lmagan masofada kesilishi kerak va quruq o't-xashaklar va boshqa tez yonuvchan o'simliklar yulib tashlangan yoki olib tashlangan bo'lishi kerak (63-rasm).

Portlovchi materiallarni saqlash omborxonari yong'inga qarshi materiallardan quriladi. Ichki devorlarni oqlash lozim. Polni yog'och, asfalt, beton yoki gil ishlanadi. Qora tuproqli omborxonalar mato bilan qoplanadi.

Omborxonaga romlari temir panjara va oynalari och rangli bo'yoq bilan qoplangan bo'lishi kerak. Har bir omborxonaga portlovchi materiallarni

chiqarish uchun kamida bitta tambur bilan jihozlanadi. Omborxonaning eng uzoq nuqtasining maksimal masofasi 15 m dan oshmasligi lozim, portlovchi modda - tarqatish omborxonalarini hisob-kitoblardan aniqlangan portlovchi materiallarni saqlanish hajmiga qarab nishalar soni aniqlanadi.

Portlatish materiallari quyidagi tartibda joylashtiriladi: portlovchi modda I va IV sinfdagi, PM ochiq oralig'i kamida 1,3 m kengligida saqlash kerak. I, III va IV sinfdagi PM qutilarni joylashtirishda bir-birining ustiga qo'yish taqiqlanadi. II sinf portlovchi moddaga esa qutilari va qoplar stilajga ikki sathda bir-birining ustiga joylashtiriladi.

Har ikkala javon orasidagi masofa portlovchi modda qutilar va ularning ustidagi javonlar orasida kamida 4 sm bo'shliqlar mavjud bo'lishi kerak, chunki qutilarni kengligi bo'yicha bir necha qatorga qo'yish taqiqlanadi. Omborxonada saqlash devoridan stilajlar kamida 20 sm, yerdan esa 2 m balandlikkacha bo'lishi kerak.

Har ikkala javon orasidagi masofa portlovchi modda qutilari (yukxonalar) va ularning ustidagi javonlar orasida kamida 4 sm bo'shliq mavjud bo'lishi kerak, chunki qutilarning kengligi bo'yicha bir necha qatorga qo'yish taqiqlanadi. Qutili portlovchi moddalarni omborxonaning devoridan kamida 20 sm oralig'i, yerdan esa 2 m balandlikgacha tahlanadi.

I, III va IV portlovchi modda sinflar uchun yuqori tokchalar balandligi poldan 1,7 m dan oshmasligi kerak, portlovchi moddalarning qolgan sinflari uchun balandligi 2 m dan oshmasligi kerak tagli (poddon) dan. Suvli nitroefir portlovchi moddalar uchun omborxonaning havo harorati 15-20° C atrofida suv yoki elektr isitish tizimi bilan jihozlangan bo'lishi kerak.

Barcha doimiy portlovchi materiallarni saqlash omborxonalarida ikki xil turdagi yoritish moslamasi bo'lishi kerak: ishchi va favqulodda vaziyat. Omborxonada hududining ishchi yoritilishi va saqlash omborxonalarida LD lampalar yoki lyuminessent lampalar bilan amalga oshiriladi va 220 V gacha bo'lgan kuchlanishdagi yoritgich transformatori bilan quvvatlanadi.

Omborxonaning saqlash joylari uchun favqulodda yoritish moslamasi sifatida, akkumulyator batareyalari yoki chiroqlarni faqat akkumulyator bilan yoritish mumkin.

Tarmoqdan quvvat oladigan portativ lampalar omborxonaning barcha yerlarida ham foydalanishga ruxsat etilmaydi.

Portlovchi modda omborxonalarida (qisqa muddatli omborxonalaridan tashqari) ikki tomonlama telefon, tashqi va ichki qo'rovul xonalari o'rtasida aloqa bo'lishi kerak. Omborxonalar telefonlari

yong'in brigadasi, kon korxonasi va militsiya bo'limi bilan aloqani ta'minlovchi eng yaqin stansiyaga ulangan bo'lishi kerak (64-rasm).

Barcha portlovchi modda saqlash omborxonalari yonmaydigan sanitariya inshootlari yoki iliq turdagi suv havzasi bilan ta'minlanishi va unga yetarli miqdorda yong'inga qarshi uskunalarni (nasoslar, yong'inga qarshi kurashish vositalari, suv havzasi, qum sandiqlari, narvonchalar, chelaklar va boshqalar) bilan ta'minlangan bo'lishi kerak.

Doimiy va vaqtinchalik yuza va yarim yuza portlovchi modda omborxonalarining har bir omborxonasi "Yong'in xavfsizligi qoidalari" da ko'rsatilgan "Portlovchi modda omborxonalarining loyihalash, montaj qilish va ekspluatatsiya qilish bo'yicha ko'rsatma" talablariga mos kelishi kerak, chaqmoqlardan himoya qilish temirdan ishlangan maxsus qabul qilish ustunlariga bo'lishi kerak.

Portlovchi materiallarni doimiy saqlash omborxonalariga ruxsatnoma uch yilgacha beriladi va omborxonada saqlanadi. Portlovchi modda sotib olish va tashish uchun ruxsatnoma olti oygacha bo'lgan muddatga beriladi.

Portlovchi moddaning kirim va chiqimlarini hisobga olish 1-shakldagi kitobni ip bilan tikilgan bo'lib, uni to'g'ridan-to'g'ri tashkilotni nazorat qiladigan organning surguch muhri va varaqlari raqamlangan bo'lishi kerak. Kitobni omborxonada mudirlari baza va tarqatish omborxonalarida portlovchi moddalarning miqdorlarini hisobga olish uchun yurg'izib boradi.

Portlovchi moddaning har bir turi uchun kitobda alohida sahifa ochilib hisob yurg'iziladi va har bir hisob uchun kerakli sonli varaq kundalik yozuvlar soniga va kitob uchun mo'ljallangan muddatga asoslangan holda qoldiriladi. Portlovchi modda har bir turining sarfini kuni oxirigacha hisoblab chiqiladi.

2-shaklda kitob portlovchi moddani tarqatish va qaytarishni ro'yxatga olish kitobini varaqlari raqamlangan, ip bilan tikilgan, nazorat qiluvchi tashkilotning muhri bilan surguchlab muhrlab qo'yishi kerak.

Kitob tarqatish omborxonalariga mo'ljallangan bo'lib, omborxonada mudiri va tarqatuvchilari tomonidan to'ldirib boriladi. Kunning oxiriga kelib, portlovchi materiallarni kuniga qancha va qanday turdagilari ishlatilganligi aniqlanadi va hisoblab chiqiladi (ortib yoki ishlatilmagan portlovchi materiallar omborxonaga topshiriladi va so'ng shu portlatuvchini o'ziga qaytarib beriladi). 2-shakldagi kitobga olingan portlovchi modda kuniga sarflanadigan miqdori hisoblab har kuni portlovchi materiallarni kirim va chiqim buxgalteriya kitobida qayd etiladi.

3-shakldagi kitobda portlovchi materiallarni bir omborxonadan ikkinchisiga o'tkazganda qayd etib borishga xizmat qiladi. Hisob-faktura korxonada boshlig'i (bosh muhandisi) va bosh buxgalterining imzosi bilan to'rt nusxada korxonaning buxgalteriya bo'limi tomonidan chop etiladi va saqlanadi, keyinchalik bu xujjatning seriya raqami, berilgan sanasi va nomini ko'rsatuvchi maxsus hisob-kitob daftariga yozib qo'yiladi.

Buxgalteriya tomonidan chiqarilgan 4-shakldagi hisob-fakturalar portlatuvchiga omborxonaga taqdim etish uchun beriladi, shuningdek portlovchi materiallarni olish huquqini beruvchi ishonchnoma ham beriladi. Portlovchi materiallarni chiqargan omborxonada mudiri omborxonadagi 4-shakl hisob-fakturasini bir nusxasini o'zida olib qoladi, qolgan 2-ta nusxasini portlatuvchiga qo'shimcha hujjat sifatida taqdim etadi va qabul qiluvchi portlatuvchining ishonchnomasi bilan ikki nusxani buxgalteriya bo'limiga yuboradi. Ulardan biri portlovchi moddani omborxonadan hisobga olish uchun hisob yozuvi bilan qoldirilgan, ikkinchisi hisob-faktura bilan qabul qiluvchi portlatuvchiga beriladi.

16.4. Portlovchi moddani sinash usullari

Sanoat portlovchi materiallarni quyidagi sinovlardan o'tkazish usullari mavjud:

• a) portlovchi moddaning ish bajarish samaradorligini tavsiflovchi portlovchi xususiyatlarini baholash uchun quyidagi usul bilan aniqlanadi: detonatsion tezligi, brizantligi va ish bajarish energiyasi (yangi portlovchi moddalar uchun, portlash mahsulotlarining issiqligi va portlash mahsulotini ish bajarishini eksperimental va hisoblash yo'li bilan portlovchi moddalar uchun portlash gazlarining miqdori, harorati va bosimini aniqlash);

• b) portlovchi moddalarning sifatini tekshirish, ularning GOSTga muvofiqiligi va ulardan foydalanishga yaroqliligi:

- taralar va portlovchi modda, patronlarni tekshirish;
- patrondan patrongacha detonatsiyaning o'tishini aniqlash;
- portlovchi moddaning namligini aniqlash;
- ekssudatsiyani aniqlash (30% dan ortiq nitroefirlar bo'lgan portlovchi moddalar uchun);
- kimyoviy va fizik qarshiligini aniqlash;

•c) portlovchi moddani qo'llanganda sezuvchanligi va xavfliligini baholash uchun quyidagilarga e'tibor bering: issiqlik impulsi, zarb, turtki, ishqalanish sezgiriligiga va elektrizatsiyadan himoyalash;

•d) portlovchi moddalarning texnologik qo'llanilishini aniqlash uchun quyidagilar aniqlanadi: sochilishi, dispresligi, namlanishi, suvga chidamliligi, *qatqatlanishi, kimyoviy bardoshiligi*;

•e) portlovchi moddalarning ish quvvatini aniqlash uchun ma'lum sharoitlarda eksperimental portlashlar bilan belgilanadi.

Portlovchi moddalarning brizantligi deganda - portlash paytida portlovchi moddaning atrof mustahkam tog` jinsining maydalash qobiliyati tushuniladi. Portlovchi moddaning brizantlanishi detonatsion tezligi, portlash harorati, portlovchi moddaning zichligi va detonatsion to'lqinining bosh qismining ta'sirini ko'rsatadi.

Portlovchi moddaning brizantlanishini o'rganganda skvajina zaryadlarini portlatib uning atrofidagi tog` jinsini maydalanishini va no'licham harsang toshlarni tashqi zaryad o'rnatib portlatib maydalashda yaqqol ko'rinadi.

Brizantlanish turli usullar bilan aniqlanadi: qo'rg'oshin silindrlarini buzish oqibatida, ballistik mayatnik yoki brizantometrilar yordamida. Qo'rg'oshin silindrni buzish uchun brizantligining standart aniqlash usuli quyidagi tartibda amalga oshiriladi. 40 mm diametrli va 60 mm balandlikdagi bir qo'rg'oshin silindri qalinligi kamida 20 mm bo'lgan po'lat plastinkaga o'rnatiladi (2.1-rasm). Silindrga 10 mm qalinligi va 41 mm diametrli po'lat dumaloq tanga joylashtiriladi, uning ustiga qog'oz gilzada standart zichligi $1,0 \text{ g / sm}^3$, og'irligi 50 g va ichki diametri 40 mm bo'lgan PM patroni mahkamlanadi. Gilzaning qalinligi 0,15 ... 0,20 mm, o'lchami 65x150 mm bo'lgan zich karton qog'ozdan tayyorlanadi. Gilzaning ostki qismiga xuddi shunday karton qog'oz yopishtiriladi. Qog'oz gilzani ichiga PMni joylab ustiga 38-39 mm diametrli qalinligi 1,3 - 2,0 mm bo'lgan CD yoki ED o'rnatish uchun tuynukli karton doirasi joylashtirilgan. PM zaryadning o'qiga CD yoki ED ni joylashtirish uchun uzunligi 25 mm va diametri 7,5 mm shpur bo'lishi kerak. Zaryadning balandligi odatda 40 ... 50 mm bo'ladi.

Portlovchi modda brizantligini aniqlashda qo'rg'oshin silindrining balandligi portlashdan oldin va portlashdan keyin o'zaro perpendikulyar yo'nalishda farqlari aniqlanadi. Ko'rsatilgan usul bo'yicha zamonaviy sanoat portlovchi moddalarning brizantligi 7 dan 30 mm gacha aniqlanadi. Og'irligi 50 gr bo'lgan geksojen yoki tenning qo'rg'oshin silindrini butunlay sindiradi, ya'ni, ularning brizantligi 60 mm dan oshadi.

Kam sezgirli portlovchi moddalardan (igdanitlar, granulitlar 80/20, 50/50, 30/70, 79/21, granulitlar C va AC, akuatol 65/35 va boshqalar) diametri 40 mm bo'lgan qog'ozli gilza zaryadlar portlamaydi. Shuning uchun ularning portlatish sinovlari uchun 10 g tetril shashka yordamida diametri 40 mm po'lat halqalarda amalga oshiriladi.

Ammonit 6 JV brizantligini sinovdan o'tkazilganda 25 ... 28 mm po'lat halqalarda, oddiy usul bilan sinalganda esa odatda 14 ... 16 mm qog'ozli gilzalarda o'tkaziladi.

Portlovchi moddalarning ish bajarish samaradorligi - portlash paytida portlovchi moddalarning atrof-muhitga nisbatan mexanik ishlarni amalga oshirish qobiliyati yemirish va uni siqish bo'yicha bo'lgan energiyasiga aytiladi.

Qattiq portlovchi moddalarning sinalganda, diametri va uzunligi 200 mm bo'lgan rafinadlangan qo'rg'oshinli silindrning markazida 25 mm va chuqurlikda 125 mm bo'lgan shpur teshiladi, 61 sm³ ga teng bo'lgan hajmda. Shpurning pastki qismida portlovchi moddalarning standart zichlikdagi 10 g sinalayotgan PMni 24 mm diametri gilzaga joylanadi. Detonatorning pastki qismi kartochkaning pastki qismida, zaryad balandligi h ning 1/3 qismida joylashganligini taxmin qiladigan qog'oz trubkasida sinovdan o'tgan portlovchi modda uchun CD yoki ED № 8 qo'shilgan. Shpurning qolgan qismi quruq qum bilan to'ldirilib, zaharli modda kattaligi 0.15 ... 0.70 mm. Siqilishsiz va portlashsiz. CD dan portlamaydigan portlovchi moddalar 5 g og'irlikdagi tetrildan boshlanadi, boshlovchi kuchi bo'shliq hajmini sezilarli darajada o'zgartiradi. Masalan, 8-sonli ammoniy novo'ya 6 boshlanganda, bo'shliq hajmi 360 sm³, tetril portlovchi moddasi tekshirilganda 640 sm³ teng bo'lgan.

16.5. Portlovchi moddalarni yo'q qilish

PMlar tekshirilgandan so'ng foydalanishga yaroqsiz deb e'tirof etilganda, shu jumladan standart va texnik shartlar talablariga javob bermaydigan holatlarda yo'q qilinadi. PM ning yo'q qilinishi korxonada boshlig'ining yozma buyrug'i bilan amalga oshiriladi. Dalolatnomada yo'q qilishning sabablari, soni va yo'q qilish usulini ko'rsatgan holda (bittasi PM omborxonaga, ikkinchisi korxonaning buxgalteriya bo'limiga topshiriladi) ikkita nusxada tuzish kerak. PMni yo'q qilinishi portlatuvchi tomonidan amalga oshiriladi, PM omborxonada mudirini yoki korxonada boshlig'i tomonidan tayinlanadigan texnik nazorat organi nazorati ostida amalga oshirilishi kerak.

PMni yo'q qilish kon korxonada boshlig'i tomonidan tasdiqlangan va loyihaga muvofiq jihozlanishi kerak bo'lgan joyda amalga oshiriladi. Bunday holda, xavfli hudud aniqlanishi kerak.

PMLar yo'q qilish usullari standartlariga va talablariga muvofiq portlatish, yoqish va suvda eritish usuli orqali yo'q qilishga ruxsat beriladi.

Portlatish usuli bilan yo'q qilish. Ushbu usul PMni yo'q qilish uchun eng maqbul usul bo'lib, agar yoq qilishda PMLar to'liq va xavfsiz portlatilib yo'qotilsa, bu usul qo'llaniladi:

Bir vaqtning o'zida portlatilgan materiallar soni va yo'q qilish joylari mahalliy tabiiy sharoitlarni hisobga olgan holda va xavfsiz masofalari saqlangan holda bajariladi. Portlatilayotgan joydan xavfsiz masofalarini saqlangan holda, portlovchilar uchun ishonchli va xavfsiz boshpana ajratiladi.

Portlatish usuli elektr bilan bajarilishi mumkin, va so'nggi chora sifatida, alangali usul qo'llaniladi, yondiruvchi trubkani o'rnatishda shamol kelayotgan tomonga qarata qo'yilishi kerak.

PMLarni portlash bilan yoq qilishda sifatli portlovchi moddalar yordamida amalga oshirilishi kerak: patronli portlovchi moddalarni pachkalar bilan, DSh pirotexnik reletlarni - yerga ko'milgan holda yoki boshqa usullar bilan portlamay qolgan mahsulotlarning sochilishini bartaraf etish uchun.

Detonatsiyasi sust bo'lgan portlovchi moddalar maxsus o'ralarda qalqonlar bilan qoplagan holda portlashi mumkin.

Detonatorlarni esa faqat zavoddan olib kelingan qutilarida portlatish mumkin, yerga ko'milgan holda, ularning to'liq portlashi va sochilib ketishning oldini olish bilan yo'q qilinadi.

Yondirib yo'q qilish. Bu usul bilan portlatishga moyil bo'lmagan PMni yo'q qilinadi. Detonatorlar va shunday mahsulotlarni yoqish usuli bilan yoq qilish taqiqlanadi.

PMLarni yondirishda xavfsiz masofalar hisoblashda, ular tegishli miqdorda portlatilgani kabi masofada bo'lishi kerak.

Yondirib yoq qilish - quruq ob-havo sharoitida PMLarni bo'shqaruvchilar tomonida tuzilgan ko'rsatma va yo'riqnoma bo'yicha belgilangan miqdorda bino va turar-joylardan uzoqda bo'lgan maxsus maydonlarda yoqib yuborilishi ruxsat etiladi.

PM, AO'P va DPLar alohida-alohida yondirilishi kerak va bir vaqtning o'zida 20 kg dan ortiq yoqish mumkin emas. PMLarni yoqish uchun poroxli yo'lakcha to'kib chiqiladi, kengligi 0,3 m va balandligi 0,1 m oshmasligi kerak, har bir to'kilgan yo'lakcha orasidagi masofa kamida 5

m bo'lishi kerak, bir vaqtning o'zida eng ko'pi bilan uchta yo'lakcha yoqiladi. PMni yoqishdan oldin portlashni qo'zg'atuvchi vositalar mavjud emasligini tekshirish kerak, chunki bu o'z o'rnida portlashni yuzaga keltiradi.

Yoqish vaqtida patronlarni bir qavat qilib va bir-biriga tegmaydigan qilib joylashtirilishi kerak.

Qobiqli poroxni yo'q qilishda mahsulotga tegishli texnik xususiyatlariga qarab belgilangan tartibda yo'q qilinishi kerak.

Zavod qadoqlaridagi PMLarni yoqish taqiqlanadi. Keyinchalik foydalanishga yaroqli konteynerlar (yashiklar, qutilar, qog'ozlar, qoplar va boshqalar) yaxshilab tozalanadi. Foydalanish uchun yaroqsiz bo'lgan, shu jumladan ekssudatsiya izlari bo'lgan qutilar, portlovchi modda va portlashni qo'zg'atuvchi vositalarni tekshirib tozalangandan so'ng, ular alohida yondiriladi.

Alangani va yoqiladigan yo'lakchani yoqishda alanga o'tkazuvchi pilik yoki alangalanishi oson bo'lgan materiallarda (yog'ochli payraxalar, quruq shox-shabbalar, qog'oz va boshqalar) foydalanib yondiriladi, alangani shamol esayotgan tomondan yoqiladi.

Alanga shunchalik katta bo'lishi kerakki, PMni yoqish paytida yonuvchan materialni qo'yish shart emas. PM alangalanib yonib turgan joyni tekshirish yong'in to'liq yonib to'xtamagunicha qadar taqiqlanadi.

Yondirishga tayyorgarlik ishlaridan so'ng, odamlarni xavfli hududdan tashqariga chiqariladi va alanga yondiriladi. Portlatuvchi alangani yondirgandan so'ng, tezda PMning yonishi tugaguniga qadar boshpanaga yoki xavfli hududdan tashqariga chiqishi kerak.

Yonib o'chgan kuldagi topilgan PM ning qoldiqlari to'planadi va qayta yoqib yo'q qilinadi.

Suvda eritib yo'q qilish. Suvda eritib, faqat nitroefir va geksojeni bo'lmagan ammiakli selitra asosida suvga chidamsiz portlovchi moddalarni yo'q qilishga ruxsat beriladi.

Suvda eritib yo'q qilish bochkalarda va boshqa shunga o'xshash idishlarda olib borilishi mumkin, ayni paytda atrof muhitni ifloslantirishi mumkin emas.

Erimaydigan cho'kindini yig'iladi va yoqish bilan yo'q qilinishi kerak.

PMning yo'q qilinishi natijasida tegishli operatsiyalarni bajaruvchi xodimlar, shu jumladan ishni boshqaruvchi, portlovchi moddalarni butunlay yo'q qilinishini ta'minlashi kerak.

Nazorat savollari

1. Baza omborxonalarining vazifalari nimalardan iborat?
2. Tarqatish omborxonalarining vazifalari.
3. Doimiy omborxonalarining yer sathida joylashishlari.
4. Portlovchi moddani sinash usullari.
5. Portlovchi moddani yo'q qilish usullari?

17 BOB. PORTLOVCHI MODDANI TOG' JINSI MASSIVIGA JOYLASHTIRISH USULLARI

17.1. Zaryadlarning turi

Kon-qidiruv lahimlarini o'tish uchun yoki kon korxonalarida qazib olishda portlovchi modda zaryadining hajmi va shakliga qarab, quyidag' usullar qo'llaniladi:

- shpur zaryadlari;
- skvajina zaryadlari;
- huj zaryadlar (kamerali va kichik kamerali);
- qozon zaryadlari; - tashqi zaryadlar.

Shpur zaryadi - bu shpurdagi PM zaryadlarini portlatish uchun tayyorlash va portlatish bilan bog'liq bo'lgan ishlar majmuasidir, shu jumladan:

- burg'ilash;
- PM va jangovar patronlarni tayyorlash;
- shpurlarni zaryadlash va tiqinlash;
- portlovchi tarmoqni o'rnatish; - portlatish.

Shpurli zaryadlash usuli quyidagi hollarda qo'llaniladi:

- kon-qidiruv lahimlarni o'tishda;
- balandligi 5 m gacha ustuplarni portlatib qulatishda;
- kristall xomashyoni qazib olishda;
- marmar va granit bloklarini portlatishda;
- kanavalar va transheyalarni o'tishda;
- qoyali va muzlatilgan tog' jinslarini maydalashda.

Skvajina zaryadi usullari - bu burg'ilashdan portlatishgacha bo'lgan barcha yordamchi operatsiyalarni o'z ichiga olgan holda skvajinalardagi portlovchi modda zaryadlarini tayyorlash va portlatishni amalga oshirish uchun texnik usullarning majmuasi yig'indisidir.

Skvajina zaryadlari usuli quyidagi hollarda qo'llaniladi:

- foydali qazilmalarni qazib olishda;
- shiftlarini portlatib qulatishda;

- seliklarni qazib olishda;
- ko'tarilmalarni, (vosstayshiy) kon lahimlarini o'tisda;
- transheya va kotlovanlarni o'tishda;
- gidrotexnika qurulishida; - transport qurilishida.

Qozonli zaryadlarni portlatish usuli - PM zaryadlarini tayyorlash, portlatish uchun texnik usullarning to'plami, shu jumladan:

- burg'ilash;
- skvajinalarda kichik zaryadlarni portlatish;
- zaryadlash;
- portlovchi tarmoqni o'rnatish;
- portlatish va portlash joyini tekshirish.

Qozonli zaryadlash usuli - quyidagi hollarda qo'llaniladi:

ustupning pastki qismida yuqori qarshilik bo'lsa, agar ustupning pastki qismini yemirish uchun zarur bo'lgan portlovchi modda zaryadini quduqqa to'liq joylashtirilmasa;

- ustup zamini qarshiligi liniyasi shu qadar katta bo'lganda, quduqning pastki qismida joylashgan zaryad uni portlab yemira olmaydi;
- ustupning pastki zamin qismida mustahkam portlatib yemirishni mumkin bo'lmagan tog' jinslarning mavjudligi;
- baland qoyali tog' jinslari ag'darmasini qulatis.

Qozonli - shpur yoki skvajina ostki qismida kengaytirilgan bo'shliq.

Qozonli PM zaryadi - bu qozonga joylashtirilgan PM zaryadidir.

Qozonli zaryadlash usuli bilan portlatishda - burg'ilash paytida hosil bo'lgan maxsus kameralarga (qozonlarga) joylashtirilgan g'uj yoki to'plangan zaryadlarni shpur yoki skvajina tubidagi kichik zaryadlarning ketma-ket portlashi bilan amalga oshiriladi.

Shpur yoki skvajinani - qozon hosil qilish uchun oz miqdorda portlovchi modda zaryadlarini portlatib hosil qilinadi.

Kamerali zaryadlash usuli - bu PM zaryadlarini tayyorlash va portlatish bilan bog'liq bo'lgan ishlarning majmuidir, shu jumladan:

- tayyorlov kon lahimlarini o'tish ($S_{oq} = 1.2 \text{ m}^2$ shtolnyalar va $S_{oq} = 1 \text{ m}^2$ shurflar);
- zaryadlash kameralarini qurish;

- portlovchi moddalarni tashib keltirish;
- jangovar patronlarni tayyorlash;
- zaryadlash, jangovar patronlarni o'rnatish va kamerani tiqinlash;
- portlovchi tarmoqni ulash;
- zaryadlarni portlatish;
- portlash sodir bo'lgan joyni tekshirish.

Kamerali zaryadlash usuli:

- karyerlarda, tayyorgarlik ishlarining yuqori mehnat sarfi tufayli, u keng tarqalmagan, cheklangan tarzda ishlatilgan;

- yer osti sharoitida kon lahimlarini o'tishda ular deyarli foydalanilmaydi; - gidrotexnik va melioratsiya qurilishida keng qo'llaniladi.

Kamerali zaryadlash usuli qo'llaniladi:

- qattiq va o'ta qattiq jinslarni yer osti usulida qazib olishda;
- karyerlarda, tog' jinslarining katta hajmini portlatish kerak bo'lganda, ag'darmalarni qazib olishda, foydali qazilmani qazib olishda, ustup balandligi 12m dan ortiq bo'lgan;
- to'g'on yoki ag'darma yaratishda uloqtirish va ag'darish uchun portlatish.

Kamera zaryadi usulining mohiyati - PM zaryadlarini to'plangan yuqori quvvatli zaryalarini portlatish orqali katta kon massivini portlatib yemirish uchun maxsus o'tilgan kon lahimlariga (zaryad kameralariga) joylashtiriladi.

Kichik kamerali zaryadlash usuli – maxsus o'tilgan kamera kon lahimida PM zaryadlarini zaryadlash va portlatish uchun texnik usullar to'plami, va shu jumladan:

- kon lahimini o'tish;
- zaryadlash, jangovar patronlarni o'rnatish va tiqinlash;
- portlatish tarmog'ini o'rnatish;
- portlatish va portlash joyini tekshirish.

Kichik kamerali zaryadlash usuli qo'llaniladi:

- burg'ilash uskunasidan foydalanish qiyin bo'lgan sharoitda kichik hajmdagi tog' jinslarini portlatganda, ya'ni kichik zaryadlarni

ushlagichlarga joylashtirganda, ya'ni, kichik gorizental yoki qiya lahimlarda (0,5 x 0,5 m) yuzasi va 5 metr gacha chuqurlikda;

Kichik lahimlarni o'tish:

- yumshoq tog' jinslarida - qo'lda;
- o'rta va mustahkam tog' jinslarida - shpurlarni portlatib o'tiladi.

Kichik kamerali zaryadlash usuli cheklangan darajada qo'llaniladi:

- portlatuvchilarning ish unumdorligi pastligi tufayli;
- kichik kon lahimini o'tish ishlari hajmining sermashaqqat mehnat talabligidan;
- portlatish ishlari olib borish xavfining kattaligidan.

Kichik kamerali zaryadlash usuli – karyerda ustup balandligi 8 m gacha bo'lganda qo'llash mumkin.

Tashqi zaryad usuli - bu PM zaryadlarini portlatish bilan bo'g'liq chora-tadbirlar majmuidan iborat, jumladan:

- PM zaryadlarini portlatiladigan obyektga joylashtirish;
- jangovar patronlarni o'rnatish;
- PM zaryadlarini tiqinlash; - portlovchi tarmoqni o'rnatish; - portlatish va tekshirish.

Tashqi zaryadlash usuli qo'llaniladi:

- katta o'lchamdagi tog' jinslari ya'ni, ikkilamchi maydalashda DSh yoki detonator yordamida PM ning tashqi tomoniga o'rnatib zaryadni portlatish.

Tashqi zaryadlash usulining mohiyati - shundan iboratki, obyekt yemirilishi va parchalanishi asosan to'lqin zarbidan sodir bo'ladi, shuning uchun kuchli tovush effekti va kuchli havo to'lqin zarbi kuzatiladi.

Kumulyativ zaryad – bu tashqi zaryadning bir turi, yemirilish to'gridan zarb berilishi, portlashning kumulyativ effektlari tufayli sodir bo'ladi, bu quyidagiga bog'liq:

- chuqurcha shakli;
- zaryadga;
- portlovchi modda turi;
- qoplamning qalinligi va materialga.

Nazorat savollari

- 1. Shpurli zaryadlash usuli qanday hollarda qo'llaniladi?**
- 2. Skvajinali zaryadlash usuli qanday hollarda qo'llaniladi?**
- 3. Qozonli zaryadlar qanday hollarda qo'llaniladi?**
- 4. Kamerali zaryadlash usuli qanday hollarda qo'llaniladi?**
- 5. Tashqi zaryad usuli qanday hollarda qo'llaniladi?**

18 BOB. PORTLOVCHI MODDALAR ZARYADINING RADI, SABABLARI VA OLDINI OLISH

18.1. Rad zaryadlar

Portlamagan portlovchi modda zaryadi rad zaryad deb nomlanadi.

Agar portlashdan keyin **ochiq** kon ishlarida rad zaryadlar topilsa (yoki bunga shubha bo'lsa), portlatuvchi darhol "**xavfli rad**" deb nomlangan **farqlovchi belgi** o'rnatadi, agar rad zaryad "**yer osti**" kon ishlarida kuzatilsa portlatuvchi kavjoyni kirish yuzasini taxta yoki lenta bilan yopishi zarur va bu haqda portlatish ishlari boshqaruvchisini xabardor qilishi kerak.

Barcha rad zaryadlar "Portlash radi va ularni bartaraf qilish vaqtida qayd etish jurnalida" yozib borilishi kerak. Shuni ta'kidlash kerakki, texnik sabablarga ko'ra portlatib bo'lmaydigan zaryadlarning barchasi rad zaryad deb nomlanishi kerak.

Portlatish ishlari xavfsizlik qoidalari bo'yicha rad etgan shpur zaryadlarini ularni bartaraf etish uchun parallel ravishda yordamchi shpurlar burg'ilanadigan portlatish bilan rad zaryad yo'q qilinadi, shpurlar orasidagi masofa kamida 30 sm, qozonli shpurlarni zaryadlash usuli bilan orasidagi masofa 50 sm bo'lishi kerak.

Yordamchi shpurlarning yo'nalishini aniqlash uchun rad zaryad og'zidan tiqin materialining bir qismini shpur og'zidan 20 sm masofada olib tashlanadi.

Barcha holatlarda, shpurlarning ostki qolgan qismlarini ("stakan") o'rnidan burg'ilash PM qoldiqlari bor yoki yo'qligidan qat'iy nazar taqiqlanadi.

Agar zaryadlarni elektr usulida portlatgandan so'ng, elektr detonatorlardan simlar topilgan bo'lsa, ular darhol qisqa tutashtirilishi kerak.

Chang yoki gaz portlash uchun xavfli bo'lmagan shaxtalarda, agar elektr detonator simlarini portlamagan, ammo ochilmagan zaryaddan chiqqan bo'lsa, eng kam qarshilik chizig'i pasaymagan bo'lsa, detonatorni xavfsiz joydan ED ko'prigi o'tkazuvchanligini tekshirish va odatdagi tarzda zaryadni portlatish uchun ruxsat beriladi. Xuddi shu shaxtalarda, shuningdek, ochiq kondalarda portlatish ishlari amalga oshirilgan shpur (skvajina) qo'shimcha jangovar patronni kiritgandan so'ng, rad zaryadlarni qayta portlatishga ruxsat beriladi.

18.2. Rad zaryadlarni bartaraf etish

Chang va gaz portlash xavfli bo'lgan shaxtalarda rad zaryadlarni bartaraf etish uchun, kamida 30 sm masofada rad zaryadlarga parallel ravishda burg'ilanadigan qo'shimcha portlatish shpur zaryadining portlashi bilan amalga oshiriladi.

Ko'mir va gazning to'satdan otilib chiqishiga moyil bo'lgan qatlamlarda rad zaryadlarni bartaraf etish bo'yicha ishlar quyidagi tartibda olib boriladi: otilib chiqqan ko'mirni tozalab olib tashlanadi, vaqtinchalik mustahkamlagich o'rnatiladi, rad zaryaddan 30 sm masofa oralig'ida parallel ravishda shpur burg'ilandi va zaryadni shunday o'rnatiladiki rad zaryadni ham portlab yo'q qilishi kerak. Ushbu ishlar portlatish boshqaruvchisi nazorati ostida titratma portlatish barcha talablariga qat'iy rioya qilgan holda amalga oshiriladi.

Rad zaryadning xavfi

Ochiq kon ishlari qazib olishida rad zaryadlar mavjudligining o'zi katta xavfi ekanligini hisobga olib, eng mumkin bo'lgan sabablarni qisqacha ko'rib chiqamiz.

Tog' jinslarining yonma- yon zaryadlarini portlab siljishi oqibatida va toshlarni uchib kelib magistral detonatsion piliklarga tashqi va ichki tarmoqlariga urilib uzib yuborilishi, haddan tashqari portlash vaqtining intervalining pastligi portlashning rad etilishi, to'xtashiga sabab bo'ladi. Bunday rad etilishlarga yo'l qo'ymaslik uchun loyihalash davrida portlash vaqti intervallarini tog' jinslari xususiyatlariga qarab tanlash kerak. Portlatish fronti sxemasini ketma-ket yoki seksiyali ketma-ket tartibi bo'yicha portlatish tavsiya etiladi.

Portlash tarmog'ini yig'ish va uning ulash usullarining nomukammalligi havo harorati pastlashi sabab, ulanish tugunung bo'shashishiga olib keladi, suv bosgan skvajinalarda portlatish zaryadlarining cho'kishi sabab detonatsion pilikni uchki (jangavor) qismlarining cho'zilishning ortishi natijasida rad etishi mumkin.

Ulanishlarning ishonchlilikini oshirish uchun bir martali ishlatiladigan ulash moslamalarini yoki maxsus montaj birliklaridan foydalanish kerak.

T-400 presslangan trotil shashkalarining uzoq vaqt suvda bo'lganida ularning kuchining yo'qolishi va sezgirligining pasayishiga olib keladi. Trotil shashkalarini suv bosgan skvajinada (5 dan 14 m gacha bo'lgan suv ustuni ostida) 2, 3 kungacha bardosh berish kerak va birini zaryadning yuqori qismiga, ikkinchisini pastki, ostki qismiga o'rnatish kerak. Bunday

holda, skvajinani pastki ostki qismidan 1 m dan baland bo'lmisligi kerak. Trotil shashkalarining ishonchligini oshirishning yanada mukammal usuli- bu ularni suv o'tkazmaydigan qilib geksogenni shashka kanaliga o'rnatish.

Kombinatsiyada ishlatiladigan zaryadlarda ikkita shashkadan foydalanish tavsiya etiladi: biri suvda turg'un bo'lmagan portlovchi moddani ishga tushirish uchun, ikkinchisi suv o'tkazmaydigan portlovchi moddani ishga tushirish uchun- ularning zaryad o'qi bo'ylab joylashtirishi bilan ikki turdagi portlovchi moddalar bir-biriga ro'para portlash to'lqinlarining uchrashishini ta'minlaydigan.

Nazorat savollari

- 1. Portlovchi modda rad zaryadlarini sabablari.**
- 2. Rad zaryadlarni bartaraf etish usullari.**
- 3. Rad zaryadlarni qanday qayd etiladi?**
- 4. Chang va gaz portlash xavfi bolgan kon lahimlarida rad zaryadlarni bartaraf etish.**
- 5. Elektr portlatish usulida rad zaryadlarni bartaraf etish.**

19 BOB. KON LAHIMLARINI O'TISHDA PORTLATISH ISHLARI TEXNOLOGIYASI VA ULARNI TASHKIL QILISH

19.1. Burg'ilash portlatish ishlari pasporti

Har bir kavjoy uchun shpurlarni burg'ilash BPI pasportiga muvofiq amalga oshiriladi. Portlatishdan oldin, portlatuvchi shpur chuqurligini, yotish burchagini va shpurlarning to'g'ri joylashishini tekshirish kerak. Agar ular BPI pasportga mos kelmasa, portlatuvchi shpurlarni zaryad qilmasligi kerak. Shpurlarning uzunligi 2 2,5 m uzunlikdagi alyuminiy yoki yog'och tiqinlagich bilan o'lchanadi.

Portlash ishlari quyidagi operatsiyalardan iborat:

- 1) alangali usulida yondiruvchi trubkani ishlab chiqarish,
- 2) jangovar patronni ishlab chiqarish,
- 3) burg'ilangan shpurlarni mayda tog' jinslaridan tozalash,
- 4) zaryadlash va shpurlarni tiqinlash, 5) shpurlarni portlatish.

Yondiruvchi trubka maxsus xonada yoki maxsus ajratilgan joyda yasaladi. Yondiruvchi trubkalami tayyorlanadigan stollar kamida 3 mm qalinlikdagi kigiz va brezent yoki rezina bilan tortib yopilishi kerak. Stollarda kapsulalarni yerga tushib ketishdan saqlaydigan borti bo'lishi kerak.

Alanga o'tkazuvchi pilikni shpurning chuqurligiga va jangovar patron joylashish chuqurligiga mos keladigan bo'laklarga kesiladi. Ammo, yuqorida ta'kidlab o'tilganidek, pilik bo'lakining ruxsat etilgan minimal uzunligi eng kamida 1 m bo'lishi kerak. Bu holda, shpurdan tashqariga kavjoy yuzasiga chiqadigan pilik bo'lakining uzunligi 15 sm dan kam bo'lmasligi kerak. Detonatorga o'rnatiladigan piliklarning uchlari kapsul detonatorga tekis o'rtnashishi uchun to'g'ri burchak ostida kesish lozim. Pilikning boshqa uchlari porox o'zagining yuzasini kattaroq ochish va yondirishni osonlashtirish uchun uni qiya 45° ostida kesiladi.

Kapsul detonatorga pilikni ulashdan oldin, gilzaning ichki yuzasini tozaligini tekshirish kerak. Barmoqlaringizni tirmogi ustiga gilzaning ochiq og'zi tomoni bilan urish kerak, yod unsurlarni chiqarish uchun kapsul ichiga puflamaslik kerak.

Pilik bo'lakining uchi kapsul detonatorning ichiga mahkam o'rnatiladi, shundan so'ng kapsul detonator maxsus qisqichi bilan chetidan 5 mm masofada siqiladi.

Agar qog'oz gilzadagi detonatorga yondiruvchi trubka o'rnatilsa, u holda unga alanga o'tkazuvchi pilik ulagandan so'ng, gilza chetidan kamida 10 mm masofada, ikkita tugun qilib, qattiq ip bilan mahkam bog'lanadi.

Ho'l kon lahimi kavjoy sharoitida ishlatish uchun mo'ljallangan yondiruvchi trubkaning kapsul bilan birikuvchi joyiga rezina patron bilan o'raladi yoki mastika bilan qoplanadi.

Jangovar patronni tayyorlash faqat portlatish kavjoyida va faqat ma'lum yuza uchun zarur bo'lgan miqdorda yasaladi.

Portlovchi modda patronini jangovar patron qilib yasash uchun qo'llaringiz bilan patronni siqib maydalab va qog'oz qobig'ini ochish kerak. Keyin patron uzun o'qi bo'ylab, yog'och yoki misli bigiz bilan o'yiq hosil qilamiz, bu chuqurchaga esa kapsul detonatorni joylashtirish uchun kerak. Kapsul detonator patronga to'liq uzunligi bo'yicha joylashtiriladi. Kapsulni patronga kiritgandan so'ng, qog'oz qobiqning qirralari buklanib, yondiruvchi trubka AO'P bilan bog'lab qo'yilishi kerak. Ho'l kavjoy yuzlar uchun jangovar patron yasalganda detonator o'rnatilgan joyni mastika bilan izolyatsiyalash kerak.

Elektr detonatorining portlovchi modda patroni bilan ulanishi xuddi alangali portlatish usuli tarzda amalga oshiriladi. Ammo detonator simlarining zo'riqishini oldini olish uchun patronning o'ziga detonator sim o'tkazgichni aylantirib tugun tashlab o'rnatiladi va detonator patronga shundan keyingina o'rnatiladi.

Portlovchi tarmoqni o'rnatish faqat zaryadlarni to'liq joylab olgandan va barcha shpur yoki skvajinalar tiqinlangandan keyin boshlanadi. Tarmoq har doim zaryadlardan tok manbai tomon o'rnatib boriladi.

Burg'i shlamidan shpurlarni tozalash burg'ilovchi ishchi tomonidan amalga oshiriladi. Ammo agar portlatuvchi burg'i shpurlarini yaxshi tozalanmaganligini topsa, u odatda shpurni o'zi tozalaydi. Shpur tozalanmaguncha zaryadlash amalga oshirilmaydi.

Shpurlarni tozalash uchun maxsus qoshiqlar, sidirgichlar yoki hokandozlar ishlatiladi. Agar siqilgan havo yoki suv ta'minoti mavjud bo'lsa, havo yoki suv bosimi bilan tozalanadi.

19.2. Shpurlarni zaryadlash va tiqinlash

Shpurlarni zaryadlashni boshlashdan oldin, portlatuvchi portlash xavfi zonasida odamlar yo'qligiga ishonch hosil qilish kerak. Xavfli zonaning radiusi kamida 200 m bo'lishi kerak, yer osti ishlarida bu masofa boshqacha o'lchanishi mumkin, ammo har safar bu odamlar va muayyan

vaziyatning xavfsizligi bilan bog'liq bo'ladi. Barcha mexanizmlar uchun xavfsizlik masofalari xavfsizlik qoidalarining tegishli ko'rsatmalari va qoidalari bilan belgilanadi. Zarur hollarda, xavfli zonani to'sib qo'yish uchun qo'riqchi postlari o'rnatiladi.

Xavfli zonada hech kim yo'qligiga va kavjoyini portlatishga tayyorligiga ishonch hosil qilingandan so'ng, portlatuvchi birinchi ogohlantirish signalini (hushtak yoki sirena bilan bitta uzun signal) beradi va shpurlarni zaryadlashni boshlaydi.

Zaryadni yaxshi zichligini ta'minlash uchun portlovchi modda patronlarning qobig'ini kesish tavsiya etiladi. Ammiakli selitra portlovchi moddalari va ularga tenglashtirilgan patronlarni shpurga birma-bir joylashtiriladi va tiqin tayog'i bilan bima-bir bosiladi. Bunday holda, patron qobiqning kesilgan joylari yirtilib ketadi, patron kengayadi va shpurning ochiq qismini to'liq to'ldiradi. Ko'tarilmaga kon lahimlariga shpurlarni zaryadlashda, patronning va jangovar patronning qobig'i kesilishi mumkin emas. Patron dinamitlar qobig'i ham kesilmaydi, ammo ular yetarli darajada usiz ham yaxshi siqiladi.

Agar portlatish zaryadining og'irligi standart portlovchi patronlarning og'irligidan (bir yoki bir nechta) farq qiladigan bo'lsa, unda ammiak selitrasi portlovchi moddalarining patronlari bo'laklarga bo'linib, zaryadning og'irligini kerakli qiymatga yetkazishi mumkin. Dinamit patronlari bilan xuddi shunday qilish tavsiya etilmaydi, garchi mavjud xavfsizlik qoidalari dinamit patronlarini suyakli yoki misli pichoq bilan kesishga imkon bersa ham eksudirlangan, muzlatilgan va yarim muzlatilgan dinamitlar kesish mumkin emas.

Jangovar patron shpurga oxirgi joylashtiriladi, uni ehtiyotkorlik bilan ulash lozim, chunki yondiruvchi trubkasi yoki elektr detonatorining simlari uzilib ketmasligi kerak. Jangovar patron tiqinlagich bilan urilmasligi kerak, chunki u portlab ketishi mumkin.

Portlatish ishlari yagona xavfsizlik qoidalari bo'yicha tiqinlash majburiy ravishda ishlatishini buyuradi. Yuqori sifatli tiqin portlatish ishlari samaradorligini oshiradi, portlovchi modda sarfini kamaytiradi va konchilik ishlarida xavfsizlikni oshiradi.

Loy va qumning quruq yoki ho'l aralashmasi (1: 3 nisbatida), qum, tog' jinsi, loy yoki boshqa har qanday yonmaydigan kukun yoki bukiluvchan materiallar tiqinlovchi material sifatida ishlatiladi. Ho'l kon lahimlarida pastga yo'naltirilgan shpurni suv bilan tiqinlasa ham bo'ladi. Gorizontaal va yuqoriga burg'ilangan shpurlarni tiqinlash uchun ular uzunligi taxminan 150 mm bo'lgan loy materialidan tayyorlanadi.

Zaboynik bilan tiqinlash shpurning barcha bo'sh joyini og'ziga qadar to'ldirish uchun ishlatiladi. Tiqinning uzunligi shpur chuqurligini kamida 30%, chang yoki gaz portlash xavfi bo'lgan kon lahimida esa kamida 50% bo'lishi kerak.

19.3. Portlatish ishlarini amalga oshirish qoidalari

Shpur zaryadlarini portlatish. Portlash shpurlarini zaryadlash va tiqinlash ishlari tugagandan so'ng, portlatuvchi xavfli zonada odamlar yo'qligiga yana bir bor ishonch hosil qilishi, elektr usulida portlatish paytida elektr tarmog'ini tekshirishi yoki alangali portlatish usulida piliklarni yondirish uchun tayyorlanishi kerak. Keyin u ikkinchi signalni (jangovar) - ikkita uzun hushtak chaladi yoki signal beradi. Ushbu signalda portlatuvchi elektr portlatish usulida boshpanaga kirib, tok oqimini yoqadi va alangali usulda esa piliklarni yoqib yuboradi va kavjoy yuzasini tark etadi.

Kavjoyni portlashga tayyorlashda qancha portlatuvchi ishchi ishtirok etishidan qat'iy nazar, faqat bitta kishi portlashni amalga oshirishi kerak. Elektr portlatish usulida, bir vaqtning o'zida portlatiladigan zaryadlarning soni cheklanmaydi.

Alangali portlatish usulida portlatuvchi portlashlar sonini hisoblashi kerak. Agar biron bir zaryad portlamaganligi aniqlansa, siz kavjoyga faqat shamollatish ishlari tugagandan so'ng kirishingiz mumkin, lekin oxirgi zaryadning portlashi 15 minut o'tganidan keyin. Portlatuvchi portlashdan keyin kavjoyning holatini tekshirishga majburdir, hatto portlashlarning soni va miqdori hech qanday shubha tug'dirmasa ham. Buning uchun kavjoyni shamollatish tugashidan keyin, kanava qazish paytida, 15 daqiqadan oldinroq kirish ruxsat berilmaydi.

Uchinchi signal - otboy (uchta qisqa hushtak yoki tovushli signal) portlatuvchi barcha keyingi ishlarning to'liq xavfsizligiga ishonch hosil qilganidan keyin beriladi. Ushbu signaldan so'ng to'siqlar olib tashlanadi va bu xavfli zonada barcha zarur ishlarni bajarishga ruxsat beriladi.

Chang yoki gaz portlash xavfli bo'lgan kon lahimlarida portlatish shpurlarini zaryadlash, tiqinlash va portlatish odatdagi sharoitlarga qaraganda ancha murakkab va mas'uliyat bilan yondashish lozim.

Rad zaryadlarni bartaraf etish (portlamay qolgan zaryadlar). Agar kavjoyda portlamay qolgan zaryad bo'lsa, portlatuvchi uni darhol yo'q qilishi kerak. Kamchiliklarni bartaraf etish quyidagi tartibda amalga oshiriladi.

Shpur og'zidan 10-20 sm masofada tiqin chiqariladi va zaboynik shpurga tiqilib portlamay qolgan shpur yo'nalishi aniqlanadi. Va unga parallel ravishda, kamida 30 sm masofada, bir yoki bir nechta yangi shpur burg' ilanadi va ularni zaryadlab, so'ng, ular portlatiladi. Bunday joyda yangi shpur yoki shpurlar shunday burg' ilanishi kerakki, portlashdan keyin portlamay qolgan shpur atrofidagi tog' jinslari maydalanib ketishi kerak. Tog' jinslari ehtiyotkorlik bilan olib tashlanadi va portlamay qolgan shpurdagi patron yig'ib olinadi.

Agar elektr portlatish usulida portlash ro'y bermagan bo'lsa, portlatish mashinkasidan magistral simlarning uchlari uzib qo'yiladi, ularni qisqa tutashtiriladi va kalitini mashinkada qoldirmasdan portlatuvchi o'zi bilan olib yurishi kerak. Bunday hollarda, shamollatish ishlari tugagandan keyin kavjoyga kirishga ruxsat beriladi. Avvalambor, portlatuvchi rad zaryadning sababini aniqlashi va nosozlik o'rmini topishi kerak. Nosozlikning sababi shpurlardan tashqarida bo'lgan hollarda, uni tezda bartaraf qilish kerak, agar shpur (yoki shpurlarda) aybi bo'lsa, nosozlikni bartaraf etishga yo'l qo'yilmaydi. Bunday shpur (yoki shpurlar) rad zaryad otkaz qilgan deb yo'q qilinadi. Har bir rad etish holati maxsus jurnalda qayd etilishi kerak.

19.4. Kon lahimlarini o'tishga portlovchi modda sarfi

Portlovchi modda sarfi ya'ni Portlovchi modda o'lchami t/m^3 burg'ilangan tog' jinslariga massivdagi sarfi ko'p omillarga ta'sir etadi, asosiy ta'sir etuvchi omil tog' jinsining: fizik-mexanik xususiyatlari, PM sifati ya'ni ularni ish bajarish va portlash issiqligi, kon lahimining ko'ndalang kesim yuzasi, shpurning zaryadlashning sifati, ochiq yuzasining borligi kavjoyda va boshqalar.

Omillarni ko'pligi va ularni bir-biri bilan bog'liqligi portlash ishlari teoriyasi ertalab bo'lmasligini ko'rsatadi. Shuning uchun PM kerakli bo'lgan sarfini aniqlash uchun amaliyot yoki empirik formulalardan foydalaniladi.

Burg'ilash – portlash ishlarini optimallashtirish, bu ishlarni texnologiyalarni rivojlanishiga va kon lahimlarini o'tishning konkret amaliyotlariga tayangan holda ko'pgina emperik formulalarni ishlab chiqishga to'g'ri keldi.

Portillovchi modda sarfini aniqlash o'rganish metodini qo'yib turib, bu o'lchamlar kon lahimlarini o'tish uchun funksiya sifatida qaralib kyengilarini asosiy parametorlarini aniqlashga yordam beradi.

$$q = \varphi(q_1, f_1, S, v, e, l, d_p),$$

bu yerda q_1 - portillovchi modda solishtirma sarfi ya'ni portillovchi modda

bilan tog' jinsini maydalaganda cheksiz yuza bo'lsa bitta shurning chuqurligi

$$l_1 = l/m \text{ va uning ko'rsatkichi } r/l_1 = l/r \text{ bitta shpur}$$

portillatilganda buzulish radiusi shu bilan portillovchi modda solishtirma sarifini tog' jinsining portillashdagi buzulish hususiyatiga bog'liq.

f_1 - tog' jinslarining sturukturasi va tuzilishining koeffitsiyenti. Bundan ko'rinib turibdiki portlovchi moddaning sarfi tog' jinslarining mahkamligiga qarab oshib boradi va uning strukturasi alohida xususiyatlarga bog'liq (darzdorligining ko'payishi, qatlamliligi, teksturasining alohidaligi va boshqalar); S- kon lahimining ko'ndalang kesim yuzasi; v- tog' jinsini siqilish koeffitsiyenti (tog' jinsini massivdan ajratishga qo'shimcha qarshilik kuchi, portlash kuchi energiyasining yo'qotilish hisobiga, bir-biriga yopishib turish kuchi, lahim perimetrida hosil bo'ladi). e – portlovchi moddaning energetik quvvati koeffitsiyenti. Bundan ko'rinib turibdiki, portlovchi modda energetik quvvati oshgan sari uning solishtirma sarfi kamayib boradi; l – shpur chuqurligi, m; d_p – patron diametri, mm.

l-jadvalda q_1 – ko'rsatkichlari ko'p tajriba va amaliyotlar yordamida aniqlangan bunda birlik o'lchami sifatida kg da sarfi $1m^3$ tog' jinsini uloqtirish yoki buzishga sarfi deb belgilangan.

f_1 - tog' jinsining strukturasi koeffitsiyenti tajriba orqali aniqlanadi, tog'

jinslari xarakteristikasiga bog'liq.

Ko'rinib turibdiki portlovchi modda sarfi tog' jinsi mahkamligi oshib borishi bilan uning sarfi oshib bormoqda.

Professor M.M. Protod'yakonov ko'p yillik portlatish ishlari tajribalariga tayangan holda va amaliyotida tasdiq olgan kon lahimlarini o'tishda siqish koeffitsiyenti teskari proporsionaldir \sqrt{S} .

Kon lahimlarni proporsional peremetrlarini hisobga olgan holda va kavjoy yuzasini tekis emasligini hisobga olsa, perimetirining chiziqli o'lchamini kattalashtiruvchi tog' jinsini massivdan ajratishni qiyinlashtirish, lahimning cheklangan ko'ndalang kesim yuzasi maydoni bitta ochiq yuza bo'lsa siqish koeffitsiyenti:

$$V = 6,5 \sqrt{S} \eta.$$

Tog' jinsi xarakteristikasi	Tog' jinsining qattqlik kategoriyasi	M.M. Protod'yakonov shkalasi bo'yicha mustahkamlik koeffitsiyenti	q ₁ , kg
Juda mustahkam kvarslı qumliklar, juda qattiq granit va gneslar, bazalt va boshqa kristall jinslar. Qattqligi bo'yicha ohaktosh va dolomitli qumtoshlari	Kategoriyadan yuqori	15-20	1,2-1,5
Zich granitlar kvarslı qum toshlar diaretlar mayda donador qum toshlar, ohaktosh, gneyslar.	I	15-20	1,0-1,1
Granit qattiq emas, zich qumtoshlar va ohaktosh, kolchidan. qattiq marmar va dolomitlar	II	8	0,7-0,8
Qattiq qum loylik va qumli slaneslar, slanesli va loyli	III	6-4	0,4-0,6
qumlar kolchidan aralashgan qattiq loyli slaneslar. Yumshoq qumlar va ohaktosh.			
Loyli va ko'mir slaneslar o'rta mahkamlikda zich mergel, yumshoq qumli slaneslar	IV	3-2	0,3-0,2
Darzdor sochma ohaktosh va dolomitlar, yumshoq loyli va ko'mirli slaneslar, antrotsit qattiq toshko'mir	V	2	0,15

Portlovchi modda sarfini o'zgartirish analizi shuni ko'rsatdiki, kon lahimining ko'ndalang kesim yuzasi qancha katta bo'lsa, portlovchi modda shuncha kamayib boradi, ya'ni siqish koeffitsiyenti ta'siri pasayib boradi.

Kon lahimining ko'ndalang kesim 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 turlarining energetik quvvat koeffitsiyenti e:

Ammonit skalniy № 1 va 2	0,8
Detonit M	0,82
Porodali ammonit AP 4 JV	1,27
Porodali ammonit AP-5 JV	1,17
Ammonit № 6 JV	1,0

Shunday ekan yuqoridan o'tkazilgan tajribalardan shuni aniqlash mumkinki portlovchi moddani massivdan ajratish uchun $q=q_1 f_1 v_{ed,p}$.

Nazorat savollari

- 1. Shpurlarni burg'ilash qanday hujjatga muvofiq amalga oshiriladi?**
- 2. Yondiruvchi trubka deb nimaga aytiladi va u qanday tayyorlanadi?**
- 3. Shpurlarni zaryadlash va tiqinlash ishlari.**
- 4. Portlatish ishlarini amalga oshirish qoidalari.**
- 5. Chang yoki gaz portlash xavfli bo'lgan kon lahimlarida portlatish ishlarini tashkil etish.**

20 BOB. YER OSTI KON LAHIMLARI ATROFIDA ZO'RIQISH, DEFORMATSIYA HAQIDA UMUMIY MA'LUMOT. QON BOSIMI HAQIDA TUSHUNCHA

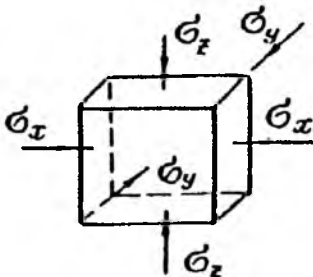
20.1. Deformatsiya

Tegilmagan (buzilmagan) kon massivi doimo teng kuchlangan holatda bo'ladi. Demak, ma'lum (H) chuqurlikda joylashgan har bir kon jinsi zarrachasi quyidagi kuchlanishlar ta'sirida bo'ladi: vertikal o'q bo'yicha $\delta_z = \gamma H$; gorizontal o'q bo'yicha $\delta_x = \delta_y = \lambda \gamma H$, bunda, H – yer yuzidan zarrachagacha bo'lgan chuqurlik, m ; γ – kon jinsining hajmiy og'irligi (zichligi), kN/m^3 ; λ – yonbosh tiralish koeffitsiyenti. $\lambda = \mu(1 - \mu)$, bunda, μ – Puasson koeffitsiyenti (kon jinslari uchun 0,1-0,4 o'rtacha 0,20,25).

Ushbu kuchlanishlar ta'sirida har bir kon jinsi zarrachasi teng kuchlanganlik holatida bo'ladi (57-rasm). Bundan ko'rinib turibdiki, buzilmagan (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.

Kon jinslari deformatsiyasi rivojlanishiga qarshi zaruriy tadbirlar qo'llanilmasa, u holda kon jinslari buzilib, lahimni to'ldirib qo'yishi tabiiydir. 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.



57-rasm Qattiq jinsning kuchlanganli holati sxemasi

Professor M.M. Protod'yakonov 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. (58-rasm)

Gorizontal lahimlarda, agar ularning yon devorlari mustahkam (turg'un) bo'lmasa, mustahkamlagichga tushadigan vertikal yuk quyidagi ifoda orqali aniqlanadi: $q_a = \gamma h_1$,

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

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

h_1 – buzilish gumbazi balandligi, m.

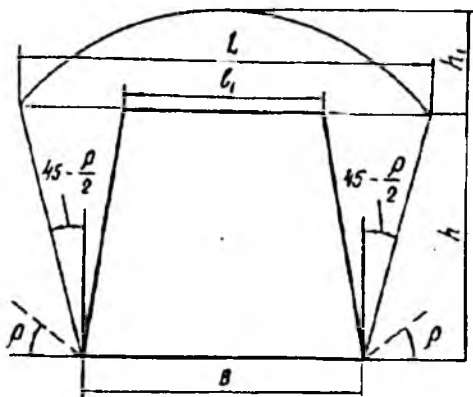
$h = L : 2f$, bunda, L – buzilish gumbazining maksimal kengligi, m;

f – Protod'yakonov M.M. shkalasi bo'yicha tog' jinsi mustahkamlik koeffitsiyenti.

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

Bunda, B – lahimning kengligi, m.

H – lahimning balandligi, m.



58- rasm. Qulash gumbazi o'lchamlarini aniqlash sxemasi. Shu sababli kon bosimi qanday chuqurlikda bo'lishiga bog'liq emas degan xulosa qilingan.

20.2. Tog' jinslarni fizik-mexanik xususiyatlari

Yuqorida bayon etilganlardan ko'rinib turibdiki, kon lahimlarini barpo etishda qo'llanadigan 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 ularni ma'lum davr ichida saqlanib turishiga ta'sir etuvchi kon jinslarining asosiy xossalari: tog' jinsining qattiqligi, kon massivining turg'unligi (mustahkamligi), tirnovchanligi (abrazivlik), pishiqligi, g'ovakdorligi, darzdorligi, qayishqoqligi, oquvchanligi va boshqalar.

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

Jinslarning mustahkamligi - 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 mustahkamlik darajasi prof. M.M. Protod'yakov 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 detallarini jinslarga ishqalanish natijasida yemirilishiga ta'sir etish xususiyatidir.

Kon jinslari va foydali qazilmalarning tirnovchanlik xususiyatlariga nisbatan ularni 5 kategoriyaga ajratiladi: a) tirnovchanlik xususiyati yo'q jinslar (tuzlar, marganes rudalari, ko'mir); b) kam tirnaydigan jinslar (sulfid rudalari, qo'ng'ir temirtoshlar); v) o'rtacha tirnovchan jinslar (kvars-sulfid rudalari va yertomir rudalari); g) tirnovchan jinslar (kvarslangan rudalar va slaneslar); d) yuqori tirnovchi jinslar (porfiritlar, dioritlar, granitlar). Odatda, mustahkamlik koeffitsiyenti yuqori bo'lgan jinslarning tirnovchanlik darajasi ham yuqori bo'lishi konchilik amaliyotida o'z tasdig'ini topgan.

20.3. Kon jinslarining turg'unligi

Kon jinslarining turg'unligi- kon qazish ishlari natijasida hosil bo'lgan bo'shliqlarda kon massivini 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 ($4-10m^2$) 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 tomonini mustahkamlamay, shiftini $10-30m^2$ gacha ochilganda shiftni buzilishga olib keladi.

4. O'rtacha turg'un massiv– lahim shift jinslari $150m^2$ gacha ochilganda uncha uzoq bo'lmagan vaqtda mustahkamlamasdan kon ishlari olib borishga imkon beradi.

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

6. O'ta turg'un massiv – $800-1000m^2$ va undan katta massiv maydonlarini qazish ishlari natijasida ochilganda 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 ochilganda shift jinslari 2-3 soat davomida buzilmasdan turishi mumkin.

c) O'rtacha turg'un massiv – qazish bo'shlig'i 2 metrgacha ochilganda shift

jinslari 1 sutka davomida buzilmasdan turadi.

d) Turg'un massiv – qazish bo'shlig'i 5-6 metr kenglikda ochilganda 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 jinslarini massivdan ajratib olinganda, ularning maydalanganlik darajasini tavsiflaydi.

Rudani portlatish asosida massivdan ajratib olinganda ruda bo'laklari $A: V: S = 1,5:1: 0,7$ nisbatiga ega bo'ladi, bunda A – bo'lak uzunligi, V - bo'lak eni va S - 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'lgan bo'laklar «negabarit» deb ataladi va bunday bo'laklar ularni yuklash mashinalari ishchi organlari, yoki rudani tushirish lahimlari o'lchamlaridan katta bo'ladi.

Jiplashish – 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 hajmini massivdagi hajmiga bo'lgan nisbati orqali aniqlanadi.

Nazorat savollari

1. Teng kuchlangan holatni tushuntirib bering.
2. Deformatsiya deganda nimani tushunasiz?
3. Professor M.M. Protod'yakonov gipotezasi.
4. Tog' jinslarni fizik-mexanik xususiyatlari.
5. Kon jinslarining turg'unligi deganda nimani tushunasiz?

21 BOB. KON LAHIMLARINI O'TISHDA YORDAMCHI JARAYONLAR

Gorizonttal kon lahimlarini o'tishda: vaqtinchalik temir yo'l yotqizish; suv oqishi uchun ariqchalar ochish; elektrkabel; yoritish moslamalari; quvur o'rnatish va boshqalar yordamchi ishlarga kiradi. Asosiy ishlar: burg'ilash portlatish; tog' jinslarini yuklash; mustahkamlagich o'rnatish ishlari bilan parallel olib boriladi.

Vaqtinchalik temir yo'l ballast to'shamasdan yotqiziladi, kalta ulamli yoki uzaytiriladigan relslardan foydalaniladi. Temir yo'l relsi yotqizig'ining uzunligi 1,5 - 2m, temirli shpala shvellerlarga payvand qilingan va maxsus zulflar bilan bir- biriga ulanadigan, uzayadigan surilib chiqadigan rels uzunligi ko'pincha 4 - 4,5m bo'ladi, asosiy temir yo'l ichiga o'rnatiladi. Rels uchlari uchli qilib charxlanadi va ag'darilgan tog' jinsilari ichiga oson kirib boradi. Relslarni uzaytirish yuklash mashinasi cho'michini pastga tushirilgan holatda amalga oshiriladi. Tog' jinslarini yuklash davrida yuklovchi mashinaning g'ildiraklarini asosiy yo'ldan surilib chiquvchi relesi ustiga maxsus moslama bilan o'tib boradi. Relslar oxirigacha surilib chiqib bo'lganidan so'ng doimiy relslar o'rnatiladi.

Suv ketkazuvchi ariqchalar kon lahimining odamlar yuradigan tomonga kavlanadi va ular ustini taxtalar, shitlar bilan yotiladi. Suv ketkazuvchi ariqlar o'lchovi va ularni mustahkamlash, lahimga suv oqib kelishiga qarab ostki tog' jinslari xususiyatlariga qarab tanlanadi.

Mustahkam tog' jinslarini yumshatish uchun kavjoy ostiga yana bitta ortiqcha shpur bo'lajak ariqcha o'tadigan joyga chuqurroq burg'ilanadi. Bu shpurlarni bir vaqtda kavjoy portlatilganda tog' jinslari tozalagandan so'ng ariqchalarni loyiha bo'yicha uchli bolg'a bilan kavlab ochiladi. Ariqchalar ko'ndalang yuzasi asosan trapetsiya shaklida va 0,003° suv yig'ilish joyiga qarab qiya bo'ladi.

Kon lahimlariga suvning oqib kelishiga qarab ariqchalar o'lchovi jadvalda berilgan.

Mustahkam tog' jinslarida ($f > 10$) suv oqib kelishi 100 m³/soat bo'lganda ariqchalarni mustahkamlamaydi. Boshqa hollarda ariqcha yog'ochli yoki yig'ma temir betonli metall konstruksiyali bo'ladi (kon lahimlarini yog'och, sochma beton ankerli yoki metall bilan mustahkamlanganda). Agar kon lahimini monolit beton bilan mustahkamlanganda bo'lajak ariqchaga o'rnini yog'ochli opalubkadan shablon qilib keyin betonning fundamentini quyishni boshlaydi va beton

qotgandan so'ng u chiqarib olib tashlanadi. Ariqchani usti temir beton plita yoki yog'ochli shit bilan yopiladi.

19--jadval

Kon lahimlari ariqchasi

Suv oqib kelishi m ³ /soat	Ariqcha o'lchovi mm			Ko'ndalang kesim yuzasi oqlab o'tilgan m ²
	Tepasi 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

21.1. Quvur va kabellarni o'tkazish

Kuchlanish kabeli, suv va siqilgan havo quvuri, tomonidan o'tkaziladi. Kon lahimlari ishchilar yuradigan yo'lagi 700- 750mm bo'ladi.

Agar kon lahimlari ishchilar yuradigan yo'lagi kengroq bo'lsa, kuchlanish kabellari (127, 380 va 600 V) ko'ndalang kesimi 95 mm² pastroqqa o'rnatiladi. Kon lahimlarida yana 2- 4 tagacha signalizatsiya telefon kabellari ham o'rnatiladi, ularning kuchlanish kabellari yo'q tomonga o'rnatiladi. Hamma turdagi kabellar maxsus ilgichlarga harakatlanuvchi transport gabaritlardan yuqori bo'lishi kerak. Yagona xavfsizlik qoidalari.

Metall yoki yog'och bilan yumshoq kronshteynlarga ilinadi. Kabel ilgichlari orasidagi masofa 3m gacha bo'ladi, bir- biri bilan oralig'i 5 sm ortiq bo'lishi kerak. Zirxli kabellarni mustahkam ilgichlarga mustahkamlagich bo'lmasa shunidek beton yoki temir betonli mustahkamligichli kon lahimlari ilinadi.

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

Yoritish. Kavjoy va kon lahimlari o'tish vaqtida stasionar luminescent ruda korxonalar uchun maxsus ishlab chiqilgan yoritgichlar 220V kuchlanishli ruxsat etiladi.

Kavjoyning minimal yoritishi 10 lk oyoq osti- 15 lk. Bunday yorug'lik kavjoyda uzatib beruvchi 100 BT kuchlanishi yoritgich,

shuningdek burg'ilash karetki va yuklash mashinalari yoritgichlari bilan amalga oshirsa bo'ladi. Undan tashqari tashish kon lahimlariga har 4 – 6m ga 100V yoritgichlar shift mustahkamlagich to'siniga o'rnatiladi. Elektrenergiya o'chib qolsa, har bir kon lahimi o'tuvchisi ko'chma akkumulyator yoritgichlar bilan ta'minlanadi.

Yordamchi ishlarni mexanizatsiyalash uchun cho'michli universal yuklash (PKU) mashinasi suv oquvchi ariqchalarni o'tish uchun yo'lga qo'yilgan. Uning teleskopik uchini almashtirsa bo'ladi. Ilgak, greyfer va vilkasimon uskunalar o'rnatiladi bo'ladi. Maxsus uskunalar 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 ishlari amalga oshiriladi.

Nazorat savollari

- 1. Gorizontil kon lahimini o'tishda qanday yordamchi jarayonlar bajariladi?**
- 2. Quvur va kabellarni o'tkazish usullari.**
- 3. Yoritish moslamalari o'rnatish ishlari.**
- 4. Yordamchi ishlarni mexanizatsiyalash ishlari.**
- 5. Yer osti yo'l to'shamasi o'lchamlari.**

22 BOB. GORIZONTAL KON LAHIMNING KO'NDALANG KESIM YUZASI O'LCHAMINI ANIQLASH

Gorizontal qiya kon lahimi o'tilganda ko'ndalang kesim yuzasi tog'ri to'rtburchak, trapetsiya, arkasimon, gumbazsimon, taqasimon va aylana shaklda bo'ladi.

22.1. Kon lahimi ko'ndalang kesim yuzasi

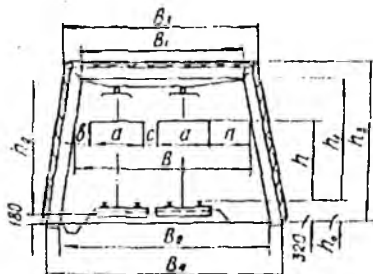
Kon lahimi ko'ndalang kesim yuzasini tanlashga kon bosimining kattaligi va bosim yo'nalishi qo'llanilayotgan mustahkamlagich turi va konstruksiyasi, xizmat muddati, nima uchun xizmat qilishi va o'lchamlari, kon lahimi ko'ndalang kesim yuzasi (eni, bo'yi, maydoni), qo'llaniladigan transport gabaritlari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

Transport vositalari (xarakatlanuvchi sostav, konveyer) va boshqa kerakli masalalar lahim ichidagi harakatlanganda mustahkamlagich bilan ular orasidagi masofa, odamlar uchun harakatlanish yo'lagi va boshqa oraliq masofalar saqlangan "Xavfsizlik qoidalari bo'yicha" ko'mir konlari, undan tashqari lahim ko'ndalang kesim yuzasi undan o'tayotgan havo miqdori va tezligi normativ hujjatlariga quyidagi bo'yicha javob berishi kerak.

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

bunda a – elektrovoz yoki vagonetkaning eng yuqori nuqtalari, m ; n – lahimdagi rels yotqiziqlari soni; b – mustahkamlagich bilan vagonetka yoki elektrovoz oraliq'i, metrda (eng kami 0,25 metr yog'och mustahkamlagich uchun) c – qarama-qarshi kelayotgan elektrovoz yoki vagonetka orasidagi masofa,

metrda (kamida 0,2 metr 2 ta relsli yotqiziqda 1 relsli $c = 0$ ga); c_1 – odamlar yuradigan yo'lakning eni elektrovoz yoki vagonetka bilan oraliq $c_1 = m + (1,8 - h) \text{ ctg}\alpha$



59-rasm. Kon lahimining ko'ndalang kesim yuzasini aniqlash.

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

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

Bunda m – odamlar bemaol yurishi uchun 1,8 m rels kallagidan kontakt simgacha (kamida 0,70 m yurish joylarida va 1.0 m odamlar vagonetkalar chiqish joyida); h – elektrovoz va vagonetkaning bo'yi; m; α – mustahkamlagich ustunining yer sathiga yotish burchagi gradusda (odatda 80°) burilish joylarida odamlar bemaol o'tish uchun kon lahimining eni kengaytiriladi, burilishning radiusi va elektrovoz yoki vagonetkaning qattiq ramasi qara bu kengaytirishlar 0,2 – 0,3 metr deb qabul qilinadi.

Kon lahimining balandligi elektrovoz va vagonetkarni tepa qismidan (320 – 350 mm) kontakt simning osilish balandligi, (kontakt elektrovozl bilan kon jinlar tashilganda).

Kontakt simning ilinish balangligi asosiy kon lahimlarda 1.8 metrdan kam emas; 2,0 m odamlar otish joyi kesishgan maydonchalarda shunindek; 2,2 m stvol oldi qo'rurasida.

Kontakt sim osilgan joydan kon lahimning mustahkamlagich shiftidagi to'sinigacha oralig'i 0,2 m.

Rels kallagidan shift mustahkamlagich to'sinigacha:

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

Kon lahimining balandligi ballast yotqizig'idan shift mustahkamlagich-gacha:

$$h_2 = h_1 + 0,14$$

Kon lahimining ostki zaminida shiftgacha balandligi;

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

Bunda h_0 yo'lakning tepa qismining tuzilishi, m; d- mustahkamlagich qalinligi, m; δ - zatyajkaning qalinligi, m.

Kon lahimi balandligi ballast yotqizig'idan shift mustahkamlagich to'sinigacha.

Kon lahimining eni yorug'likda tepa shift qismida

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

Kon lahimi ballast qismidagi yorug'likdagi eni;

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

Kon lahimi yuzasining yorug'likdagi maydoni:

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

Kon lahimini ko'ndalang kesim yuzasini qoralab o'tish uchun mustahkamlagich qalinligini va zatyajkani hisobga olib aniqlanadi.

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

bu yerda B_3 – kon lahimining shiftdagi eni, m;

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

B_4 – kon lahimi eni oyoq osti zaminida, m,

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

Kon lahimi ko'ndalang kesim yuzasini portlatib o'tilganda quyidagi formula orqali aniqlanadi:

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

Bunda 1,03-1,05-kon lahimini portlatib o'tilganda ko'ndalang kesim yuzasini kengayib ketish koeffitsiyenti.

22.2. Kon lahimini havo o'tkazish bo'yicha kerak bo'lgan yuzasini aniqlash

Kon lahimini havo o'tgazish bo'yicha kerak bo'lgan yuzasini aniqlash uchun quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$S_q = Q/V$$

Bu yerda: Q - kon lahimi bo'yicha o'tayotgan havoning miqdori, m^3/s ;

V - havoning maksimal ruxsat etilgan tezligi, m/s ;

Huddi shunday formulalar yordamida boshqa mustahkamlagich yoki transport vositalaridan foydalanilganda ko'ndalang kesim yuzasini hisoblash ketma-ketlikda bajariladi.

Keltirilgan barcha hisob kitoblarga tayangan holda yaqin bo'lgan kon lahimining ko'ndalang kesim yuzasining kattarog'i qabul qilinadi.

Kon lahimida havoning maksimal tezligi texnika xavfsizligi qoidalari bo'yicha quyidagilardan oshmasligi kerak;

Stvollar va ventilyatsion skvajinalar ko'tarma moslamalar bilan jihozlangandan faqat avariya holatida odamlarni ko'tarish uchun mo'ljallangan, ventilyatsion kanalar – 15;

Yuk tashish uchun mo'ljallangan stvollar -12;

Stvollar odamlar tushirib chiqarish yuk tashishga, kvershlaglar, boshqa tashish va shamollash shtreklari, kapital va panel bremsbergi va uklonlarda-8; Boshqa kon lahimlari ko'mir va texnik jarayon o'tilganlari-4.

Ammo qavjoy yuzasini yaqin terlovchi va tozaluvchi kon lahimlarida 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.

Bosh tashuvchi va ventilyatsion kon lahimlarida, odamlarning yurish xodoklarida, mexanik tashish uskunalari bilan jixozlangan kon lahimlarida-9 m², shift balandligi rels kallagidan 1,9 m bo'lishi kerak;

Ventilyatsion uchastkalar, oraliq kon lahimi konveyerlar va akkumulyatsion shtrek, uchastka bremsberglari va uklonlari – 6 m², balandligi 1,8 kam bo'lmasligi kerak;

Ventilyatsion proseklar, pechlar, kosovichkalar va boshqa uchastka, qazib olish kon lahimlarida joylashgan, odamlar yuruvchi xodoklari, mexanizatsiya yordamida odamlarni tashishga mo'ljallangan kon lahimlarida- 4,5 m² balandligi 1,8 m.

Nazorat savollari

- 1. Gorizontal kon lahimi ko'ndalang kesim yuzasining shakllari.**
- 2. Xavfsizlik qoidalari bo'yicha oraliq masofalar qanday saqlanadi?**
- 3. Kontakt simining ilinish balandligi qanday aniqlanadi?**
- 4. Kon lahimida odamlar yurishi uchun qanday masofalar aniqlanadi?**
- 5. Kon lahimini havo o'tkazish yuzasi qanday aniqlanadi?**

23 BOB. STVOLLARNI O'TISH USULLARI VA ASOSIY JARAYONLAR

23.1. Stvollarni o'tish usullari

Stvollarni 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 mustahkamlagichlarni o'rnatishga qarab quyidagi qazib olish usullari qo'llaniladi:

Zvenolarda ish tashkil qilish har xil vaqtlarda ya'ni tog` jinslarini qazib olish so'ng doimiy mustahkamlagich o'rnatish (ketma – ket usuli);

Ikkita zvenoda bir vaqtda qazib olish va doimiy mustahkamlagich o'rnatish ishlari 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 o'tiladi:

stvolllar to'liq bor chuqurligini o'tib bo'lgandan so'ng armirovkalanadi

(ketma-ket usul);

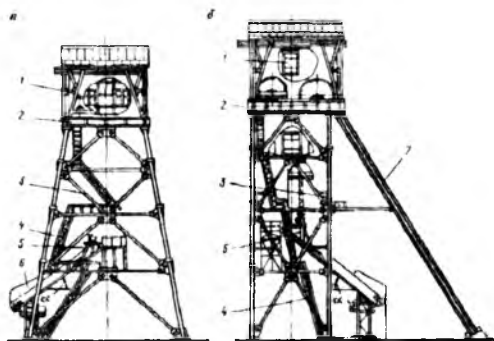
alohida zvenolar bilan tog` jinslarini qazib olish va doimiy mustahkamlagichlarni o'rnatish (stvollarni bir vaqtda armirovkalash usuli).

Stvollarni o'tishning ketma- ket usuli- stvol chuqurlik bo'yicha uchastka yoki zvenolarga bo'linadi, har bir uchastkada oldin tog` jinslarini chiqarib, so'ng doimiy mustahkamlagichlar o'rnatiladi, doimiy mustahkamlagichlar o'rnatilayotgan vaqtida 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'linmani doimiy mustahkamlagich o'rnatilgandan so'ng keyingi bo'limdagi tog` jinslarini qazib olish ishlari olib boriladi bundan ko'rinib turibdiki, bu usulni qo'llanilganda stvollarni qazib olish ishlari vaqti – vaqti bilan to'xtatilib, doimiy mustahkamlagichlar o'rnatiladi.

Zvenolar balandligi yon tog` jinsini mahkamligiga, stvolning yotish burchagi, suvchanligi va stvol doimiy mustahkamlagich tuzumiga qarab qabul qilinadi.

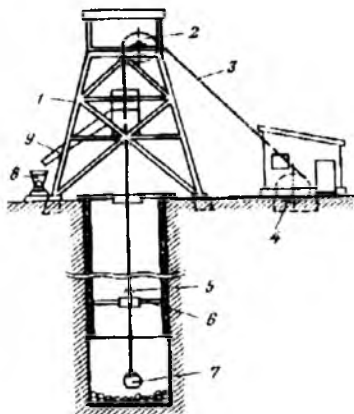
Amaliyotda bo'linmalar balandligi yotqiziq tekisroq yotganda 30-70 m tik burchak ostida yotganda o'rtacha 24 m gacha bo'ladi.

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



59-rasm. Stvol o'tish kopyori: a- chodirsimon (shatroviy), b- Yon tirkamali (ukosniy),

1-ustki qurilmalar xonasi, 2-shkif o'rnatish maydoni, 3- chodirsimon mastahkamlash belbog'i, 4-narvon, 5- yuklash qurilmasi, 6- yuk tarnovi, 7- yon tirkama.



60-rasm. Stvol o'tish uchun tog' jinslarni ko'tarish qurilmasi.

Kompleksda 1- kopyor, 2- shkif, 3- sim arqon, 4- osma lebyodka, 5- yo'naltirish ramkasi, osma polok orasidan harakatlanayotgan badyga- 7, nazorat qilish ramasi- 6 va kapyordagi yuk tamov orasida, 9- tog' jinslarni qiya yuklas tarnov, va vagonetkaga ag'darish badiyasi- 8

23.2. Stvollarni parallel usulda o'tish usuli

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

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

Stvolni 10-12m chuqurlikkacha qazib bo'lgandan so'ng doimiy mustahkamlagich o'rnatishdan oldin tog' jinrlari qazib chiqarish to'xtatilib va 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' jinrlari qazib chiqarish 10 – 12m ga chuqurlashganda, tepa polok zveno ishchilari doimiy mustahkamlagich o'rnatish ishlari ham tugatilishi kerak. Doimiy mustahkamlagichlar o'rnatish ishlari tog' jinrlari qazib chiqarishdan 2 – 4 barobar tezroq bajarilishiga qarab doimiy mustahkamlagichlar o'rnatuvchi ishchilarning soni tog' jinrlarining qazib chiqaruvchi zveno ishchilaridan kamroq bo'lishi kerak. Stvollarni parallel qazib chiqarish usuli kamchiliklariga vaqtinchalik mustahkamlagich o'rnatish ish bajarish sur'atini ancha susaytiradi, doimiy mustahkamlagichlarni o'rnatish ishlarini tashkil qilishda polokni o'rnatguncha ishning to'xtatilib turilishi; ishni tashkil qilishda katta qiyinchiliklar bilan kechishi.

23.3. Stvollarni aralash usul bilan o'tish

Aralash usulda ishni tashkil qilish tog' jinrlarini qazib chiqarish va doimiy mustahkamlagichlarni o'rnatish bir zveno ishchilari tomonidan bajariladi. Usulni ikki xil qabul qilsa bo'ladi: tog' jinrlarini qazib chiqarish va doimiy mustahkamlagich o'rnatish bir siklni o'zida bajariladi, ya'ni ishni tashkil qilish ketma – ket bajarilib boriladi; tog' jinrlarini qazib chiqarish va doimiy mustahkamlagichlarni o'rnatish parallel va bir- biri bilan mustaqil ishni tashkil qilingan zvenolar tomonidan bajariladi – aralash usulda ishlar parallel bajariladi. Aralash usul bilan ishlarni ketma – ket kavjoyda bajarilganda 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'llanilganda vaqtinchalik mustahkamlagichlar

oʻrnatilmaydi. Monolit betonli usulda esa vaqtincha tirgak veneslar ham ishlatilmaydi. Ish bajarilish ketma – ketligi togʻ jinslarini qazib chiqarish va doimiy mustahkamlagichlarni oʻrnatish stvol kavjoyning torligi bu usulning kamchiliklariga kiradi, chunki ishni tashkil qilish surʼatlari birmuncha susayadi.

23.4. Stvol maxsus oʻtish usullari, lahim oʻtish asosiy sikllari

Qidiruv shaxtalari stvollari kam bogʻlamli sochma quruq yoki suv bosgan ustama jinslar va tub jinslar orasidan oʻtiladi, odatda yuqori mustahkamlikdagi va turgʻun jinslardan tashkil topgan boʻlib, tub jinslar har xil suv bosganlik boʻlishi mumkin. Shu bilan birga eng katta lahim oʻtish ishlari hajmi hisoblanadi.

Mustahkamligi XIII – XVIII boʻlgan kategoriyali togʻ jinsi burgʻilash Ya.X.Q. qoidalari boʻyicha (E.P.B) lahimini suv bosishi oʻrtacha 5 – 15 m³/soat va lahimlarning oʻtishining oddiy va maxsus usullariga ajratiladi.

Maxsus usullar togʻ jinsi turgʻunligi past, suv bosgan yerlarda qoʻllaniladi.

Stvollarni maxsus usulda oʻtish – qiyin texnologik usul boʻlib, ularni effektiv kon lahimini oʻtish, kon lahimini oʻtuvchi ishchilarning yuqori malakali boʻlishi kerak va maxsus asboblardan lozim, shuning uchun chuqur stvollarni oʻtish maxsus kon korxonalariga yuklanadi. Chuqur boʻlmagan stvollarni geologiya qidiruv korxonalarida oʻtadi. Shaxta stvollarni oʻtish asosiy kon lahimlarini oʻtish koʻrsatkichlaridan biri boʻlib, stvollarni oddiy usullar bilan oʻtganda, bu koʻrsatkichning asosiylaridan biri kon lahimini oʻtish ishlarining bajarilish ketma- ketligidir, togʻ jinslarini chiqarish doimiy mustahkamlagichlar oʻrnatish.

Stvollarni oʻtish va uning chuqurligi boʻyicha boʻlimlarga boʻlib oʻtish maqsadga muvofiq boʻladi. Stvollarni oʻtish kompleks ishlarini bajarish boʻyicha uchta texnologik sxemaga boʻlinadi: ketma-ket; parallel va aralash usul.

Stvollarni ketma-ket oʻtilganda – (vaqtinchalik mustahkamlagich oʻrnatish kerak agar boʻlsa) kerakli boʻlmasa va ish toʻxtalib, doimiy mustahkamlagich oʻrnatiladi. Ketma-ket uslub juda oddiy, unga chuqur boʻlmagan stvollarni oʻtilganda qoʻllaniladi, boʻlimlar chuqurligi togʻ jinsi turgʻunligiga bogʻliq va 1015 m yogʻoch va 20-50 m beton mustahkamlagich bilan oʻtiladi.

Asosiy bu usulning kamchiliklari vaqti-vaqti bilan tog' jinsi chiqarish to'xtatilishi. Shuning uchun stvol o'tish tezligi 15-25 m/oyiga.

Parallel usullar bilan o'tish. Bu ikki birigadaga birgalikda ish olib borishi bilan xarakterlanadi, biri tog' jinsi lahimidan chaqirim 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'tish tezligi ortib borilishiga olib keladi, oyga 40 m/oy bu sxemani yog'och mustahkamlagich bilan o'tilgandan qo'llaniladi.

Stvol armirovkasi kompleks ishlari lahimini o'tish bilan olib boradi, yoki stvolni o'tib bo'lib keyin armirovka olinadi, oxirgisi qutqaruv moslamalariga qarab armirovka qilinadi.

Stvollarni maxsus o'tish usullari qo'llanish sharoitlari tog' jinsi turg'unligi past va suvdorligi yuqori bo'lganda qo'llaniladi. Maxsus usullarning ajratib turuvchi hollari kavjoy o'tilmasdan oldin tog' jinsida devorlarni o'rnatish (mahsus usullar bilan) jinslarni mustahkam holga keltirish yoki lahim ichida suvni oqib kirolmaydigan qilinadi. Maxsus mustahkamlagich yog'ochli qoquluvchi ham bo'lishi mumkin, metall shvellardan, ugolokdan yoki boshqa metallardan bo'lishi mumkin (svayalar bir-biri bilan maxsus qulflar bilan mahkamlanadi bu lahimga suv kirishini oldini oladi), suvdor turg'unligi past jinslarga ko'ndalang kesim yuzasi aylana shaklida bo'lsa maxsus beton halqalar bir-biriga qulf qilib bo'lib tushadigan eng ostki qismiga metal kesuvchi tish o'rnatiladi va u o'z og'irligi yoki tashqi kuchi bosim ostiga cho'kib boradi.

Stvollarni naporli suzib yuruvchi jinslardan o'tilganda ish ancha qiyin kechadi, bunda siqilgan havo yordamida suvlarni kavjoy ichidan darzliklarga haydaladi bu usulni qo'llash oldin stvol ichida yaxlitlik havo o'tmaydigan to'siq yasab, bu oraliq orasida (ishchi kamera bo'lib) kavjoyga siqilgan havo jo'natiladi va suzib yuruvchi jinslarni bosimidan kuchliroq bo'lganda suvlar bosilib, stvolga tushib boruvchi mustahkamlagich bilan o'tiladi, ularni ichida kamera tepadan pastga uzaytirib tog' jinslari olib tashlanadi.

Tashqari bilan bog'lanish va o'tib yurishga maxsus quvur kameralari bilan jihozlangan bo'lib, bir-biri bilan shlyuzlar orqali o'tib borilganda bosim o'zgarib boradi. Ishchi kamerada ruxsat etilgan bosim 0,2 MPa dan oshmasligi lozim. Ishchi kamerada ishlash sog'liqqa ma'qul bo'lmagani uchun ish vaqtini tashkil qilish alohida tuziladi.

Turg'unligi past, darzdor tog' jinslarida suv bosib ketsa, stvol o'tish oldin uni atrofini maxsus usullar bilan yaxlatib o'tiladi.

Stvollarni tamponaj usuli bilan tog' jinslari g'ovakdorligi va darzdorligi suvdor stvol lahim ichidan yoki tashqaridan o'tiladi. Bu usulni qo'llashda stvol atrofidan yoki kavjoydan olib borsa bo'ladi, bunda skvajinalar burg'ilanib ularga tamponaj suyuqligi jo'natiladi. (sement, qum aralashmalari).

Tamponaj suyuqliklari skvajinlar yordamida yer osti suvlari bosimidan 2-3 barobar yuqori bosimda jo'natiladi, stvolni sement qotganidan keyin o'tiladi.

Stvol lahimlarini o'tish asosiy sikllari.

Qidiruv stvollarini o'tish, xuddi shurf o'tilishiday, kavjoy lahimining ostida joylashgan bo'ladi, bu ishlash prinsiplarini bir xilligini ko'rsatadi. Lekin stvollarda bajariladigan ishlar hajmi kattaroq bo'lgani uchun mexanizatsiyalshgan bo'ladi.

Stvol o'tish ishlaridan oldin tayyarlov ishlari atrofni tekislab planirovkalash, stvol oldiga yo'l qurilishi, atrof suvlarini aylantirib o'tkazish, quvvatlarini ta'minlash, yuzada kerakli moslamalarni montaji binolar qurilishi.

Geodeziya ishlari bajarilgandan so'ng qurilish maydonida stvolning markaziy o'qi joylashtiriladi.

Stvol og'zi odatda avtokranlar yordamida o'tiladi.

Stvol og'zi yonmaydigan beton yoki yonmaydigan yog'och bilan mustahkamlanadi.

Stvol og'ziga ko'p lahimli o'tuvchi koper o'rnatiladi, ustki qismiga shkiflar o'rnatiladi.

Koperning o'rta qismiga badyani qabul qilish va bo'shatish moslamasining jelobi o'rnatiladi (shu jelob arqali tog' jinslari samosval yoki vagonetkaga ortiladi). Koper ostiga pastki qismiga badya pastki o'rnatish maydoni ishlanadi, bu yerda badyaga asbob uskunalar, materiallar yuklash hamda ishchilarni tushirib chiqarishga xizmat qiladi.

Stvol og'zini saqlovchi ramalar bilan jihozlanadi nulevoy gorizont deb ataladi, ramalar ikki tavarlik shveller va temir qalin qopqoq bilan yopiladi va badya narvon, quvur va sim arqon uchun ochiq og'iz qoldiriladi, koper yoniga bino quriladi, elektr yuritgichli qutqaruv mashinalari o'rnatiladi.

Hamma tayyorlov va montaj ishlari bajarilgandan so'ng stvol o'tishga tushiladi.

Stvol ko'ndalang kesim yuzasi keng va chuqur bo'lganda osma burg'ilovchi asboblardan bilan o'tiladi.

Shpurlar chuqurligi odatda 2-3 m; shpur komplektlari panasimon o'yiqlar bilan o'tiladi.

Bitta kon lahmini portlatib o'tishga ketadigan sarfi(kg)

$$Q=Vq=Slq$$

bu yerda: V- burg'ilangan kon jinsi, hajmi, m³;

S- ko'ndalang kesim yuzasi stvol o'tilganda, m²;

l-o'rtacha shpur chuqurligi, m;

q-P.M. solishtirma sarfi kg/m³.

P.M. solishtirma sarfini hisoblash uchun tog' jinsi mahkamligi P.M. ish bajarishni, patron diametri, zaryadlash zichligi hamda stvol ko'ndalang kesim yuzasi empirik formulalar bilan yoki normalar bo'yicha qabul qilinadi.

Hisoblash yo'li bilan odatda P.M sarfini quyidagi formula orqali aniqlaymiz:

$$Q=lq_0f_0em$$

Bu yerda: q_0 - P.M solishtirma sarfi normalar bo'yicha; f_0 - qatlam strukturasi qarab struktura koeffitsiyenti, f_0 -1,3; qayishqoq va g'ovakdor tog' jinsi $f_0=2$; e- P.M. ish bajarish koeffitsiyenti hisobga oluvchi koeffitsiyent; m – koeffitsiyent $m = 32/ d_n$; d₂- patron diametri.

Stvollarning mustahkam tog' jinsi o'tilganda skalniy ammonit № 1, ammonal skalniy №3 va detonit M, o'rtacha mustahkam tog' jinsi asosan ammonit 6-JV ishlatildi.

Nazorat savollari

1. Stvollarning o'tish usullari necha xil?
2. Stvollar qanday armirovkalanadi?
3. Stvollarni parallel usulda o'tish usuli qanday bajariladi?
4. Stvollarni aralash usul bilan o'tish qanday bajariladi?
5. Stvol maxsus o'tish usullari qanday bajariladi?

24 BOB. KON QIDIRUV ISHLARINING ATROF MUHITGA TA'SIRI

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

Lahim o'tuvchining ish joyi statsionar emas o'zgaruvchan, kon lahimlari o'tilganda uning yuzasi va o'lchamlari o'zgarib boradi, kavjoy siljib boradi, kondagi havoni o'zgarish (kislarodni kamayishi va azotning ortishi, ularda oksidi va boshqa gazlarni, shuningdek changlar yer osti kon lahimi o'tgan) va suv bosimi ishlash quvvatiga ta'sir etadi.

O'ziga yarasha texnologik vaziyat shuni ko'rsatadiki portlovchi moddani qo'llash, ishlatilayotgan mashinalarni tor joyida yurishi va boshqalar. Bularni hammasini ishlash muhitini qiyinlashtiradi va kon lahimlari o'tishda mehnat muhofazasi o'rnini oshiradi.

Texnika xavfsizligi sanoat travmatizimini yo'qotishga qaratilgan va texnologik jarayonlarni o'rganish va yahshilash, ishchilarni havfsizligini ta'minlash, og'ir ishlarni mexanizatsiyalash va avtomatizatsiyalash, sanoat sanitariya bo'yicha ishlarni amalga oshirish, kasbiy kasalliklar oldini olish bo'yicha, normativ biologik xarakteristikasi kon lahimi havosini, suvlarni lahimlardan chiqarish va kon lahimlari kerakli yoritish moslamalarini ta'minlash.

24.1. Yer osti lahimlarini qazib otish va mustahkamlash ishlarining tashqi atrof-muhitiga ta'siri

Yer osti lahimlarini qazib otish va mustahkamlash ishlarining atrof-muhitga ta'siri ularni ustki o'simlik o'suvchi yotqiziqlarni buzilishi ifloslanishini olib kelishi bilan birga yer yuzida ag'darmalar hosil bo'lishi ham o'simlik va hayvonat dunyosiga yomon ta'sir ko'rsatadi.

Ochiq yer osti lahimlarini qazib otish va mustahkamlash ishlarni olib borgandan so'ng bino va sanoat maydonlari qurilganda ustki o'simlik o'suvchi yotqiziqlar buzilishi va ifloslanishiga olib keladi.

O'simlik dunyosini keng buzilishlar bilan yer osti lahimlarini qazib otish va mustahkamlash lahimlarini o'tgandan yuzaga keladi.

Bu yuzaga kelgan holatlarni qayta o'zlashtirish bo'yicha bir qancha ishlar bajarishi lozim qidiruv ishlarni hamma bosqichlarida amalga oshirilishi kerak.

24.2. Kon lahimlarini o'tishda texnika xavfsizligi

Razvedka shaxtalarni 50 m dan chuqur bo'lgan va shtolnyalarning umumiy uzunligi 1500 metrdan ortiq bo'lsa texnik loyiha bo'yicha qurilishi lozim. Kon-qidiruv lahimlarini o'tishda uskuna, mashina va mexanizmlardan GOST yoki texnik shartlarga muvofiq ishlab chiqarilgan jihozlardan foydalanish kerak.

Razvedka shtolnyalarida, shaxtalarda va shurf rassechkalarida kon-qidiruv lahimlarini o'tishda yer osti ishlarini bajarishda barcha ishchilarni tabel yordamida tushib chiqishini tekshiruvdan otkazish lozim. Texnik nazorat shaxslarning ish joyini va unga olib boruvchi yollarni tekshirib chiqanidan so'ng ishchilarni yer osti kon lahimlariga tushishiga ruxsat beriladi.

Shaxsiy himoya vositalari (kaska, maxsus kiyimi, poyabzal, qo'lqop, himoya ko'zoynagi) va kasbga doir boshqa kerakli vositalari, individual yoritish manbaisiz, gaz xavfi, chang portlashi yoki o'z-o'zidan yonuvchi foydali qazilma konlariga yer osti kon lahimlariga samospasateli bo'lmagan shaxslarning kirishi taqiqlanadi.

Burg'ilash va portlatish ishlari, yer osti kon lahimlarini mustahkamlash va shamollatish ishlari har bir ish jarayonining pasportlarga muvofiq amalga oshirilishi kerak.

Kon lahimlarni shamollatish va changdan tozalash yer osti kon ishchilarni ishlash davrida butun vaqt mobaynida amalga oshirilishi kerak. Odamlarni yer osti kon lahimlariga tushishidan avval sun'iy shamollatish va havoning sifatli tarkibini ruxsat etilgan konsentratga yetkazgandan keyingina yo'l qo'yiladi.

Havoning tarkibini nazorat qilish kon ishchilarining konga kiritilishidan oldin har safar amalga oshirilishi kerak.

Ishchilarda kasbiy kasalliklar aniqlanganda, ular tibbiy komissiya xulosasiga binoan darhol boshqa ishlarga o'tkazilishi kerak.

Tog'ridan- tog'ri ko'rish va eshitish zonasidan tashqaridagi kon lahimlariga (kavjoylarda), kamida ikki kishi yuborilishi kerak. Yer osti ishlarida ochiq alangadan foydalanish taqiqlanadi.

Portlash ishlarini olib borishga ruxsati bo'lmagan shaxslarning unda ishtirok etishi o'zi va barcha ishchilar uchun xavflidir. Portlash ishlarini boshlash shpurlarni zaryadlashga tayyorligini tekshirish bilan boshlanadi. Portlatuvchi shpurlarning to'g'ri joylashishini, ularning yo'nalishini va chuqurligini tekshirishi shart, ularni burg'i shlamlarida tozalash kerak.

Portlatish ishlarini amalga oshirish uchun portlatuvchi hushtak yordamida avval tovushli signallar berishi kerak, bu haqidagi bilimlarni

barcha ishchilarga berilgan bo'lishi kerak. Bundan tashqari, portlatuvchi, signallarni hushtak yordamida berganidan so'ng, uning signallarini tushunilganligi va bajarilishi haqidagi ishonch hosil qilishi kerak.

Birinchi- bitta uzun hushtak (ogohlantiruvchi) signalidan so'ng hamma portlatish ishida band emas ishchilar xavfsiz joyga borishlari kerak. Portlatish ishlari olib boriladigan kon lahimiga xavf haqida ogohlantirish va portlash ishlariga aloqador bo'lmagan shaxslarning portlatish joyiga borishiga yo'l qo'ymaslik uchun javobgar bo'lgan qo'riqchilar joylashtiriladi. Shundan so'ng, portlatuvchi shpurlarni zaryadlaydi, elektr portlovchi tarmog'ini o'rnatadi va uning ishlashga yaroqliligini nazorat tekshiruv asbobi bilan (xavfsiz joydan) aniqlaydi.

Ikkinchi- ikkita uzun tovushli hushtak (jangovar) signaldan so'ng, portlatuvchi portlatish ishlarini boshlaydi. Alangali portlatish usuli bo'lsa, alanga o'tkazuvchi piliklar yoqilgandan so'ng, portlatuvchi berkinish joyiga berkinadi va portlashlar sonini hisoblaydi. Nazorat trubkasining yonishi tugagandan so'ng, hatto barcha alanga o'tkazuvchi piliklarga alanga qo'yishga ulgurmagan bo'lsa ham, portlatuvchi kavjoyini tark etishi kerak. Elektr portlatish usulida jangovar signaldan so'ng, portlatuvchi berkinish joyiga kirib, tok oqimini yoqadi. Zaryadlarning portlashidan so'ng, portlovchi boshpana joyini tark etadi, lekin to'liq shamollatilgandan keyin kavjoyga kiradi. Alanga va elektr alangali portlatish usuli bilan siz portlash kavjoyiga 15 daqiqadan so'ng kirish mumkin.

Uchinchi signal (tugatildi) portlatuvchi kavjoyini tekshirgandan so'ng portlovchi tomonidan beriladi, portlash va portlash ishlarining tugashini anglatadi. Uchinchi signalda xavfsizlik postlari olib tashlanadi va ishchilarning kon lahimiga kirishga ruxsat beriladi.

24.3. Portlatish ishlarini amalga oshirish davrida xavfsizlik masofalarini hisoblash

Portlovchi modda bir portlatganda yer silkinish masofasini yaqin turgan bino va inshootlar uchun quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$r_c = K_g K_c \alpha \sqrt[3]{Q} \quad (1)$$

Bu yerda: r_c - masofa portlatilgan joydan saqlanayotgan bino yoki inshootlargacha, m;

K_g - saqlanayotgan bino inshootlarni zaminini xususiyatlari;

K_c – bino yoki inshootlarning turi, qurilish xarakteri koeffitsiyenti;

α - portlatishning usuli ko'effitsiyenti; Q - zaryad massasi, kg
da.

Zaminlig ko'effitsiyenti K_g tosh yerdagisi buzilmagan jinslarda $K_g=5$ ga;

Toshli buzilgan jinslarda shuning bilan birga uncha chuqur bo'lmagan yerlarda tosh zaminli $K_g=8$ ga;

Suvsiz va tuproqlik yerlarda chuqurligi 10 m dan ko'p $kg=12$ ga.

Suvli tuproq yerlarda va suv sathi baland tuproq yerlarda $K_g=15$ ga;

Suvli tuproq yerlarda $K_g=20$ ga;

K_c – ko'effitsiyent o'lchami bitta yarimta turgan bino inshootlar uchun ishlab chiqarish uchun temir beton va metall karkasli $K_c=1$;

Bitta yarimta turgan binolar balandligi 2-3 qavatli g'ishli va shunga o'xshash materialdan $K_c=1,5$;

Kichik turar joy posyelkalari uchun $K_c=2$;

α - ko'effitsiyenti o'lchami kamufletli portlatish va maydalash uchun portlatishda $\alpha = 1,0$

Uloqtirib portlatishda $\alpha = 0,8$;

Yarim ko'milgan zaryadlar portlatilganda $\alpha = 0,5$;

Lekin zaryadni suvga suvdor tuproqda portlatilsa, α ko'effitsiyenti 1,5-2 barobar ortadi.

Yer sathida portlatilganda seysmik ta'siri hisobga olinmaydi.

Bino va inshootlarining seymik xavfsizligi portlatilganda ularning ta'siri bo'lmisligi lozim (bir xil bin ova inshootlarga tasiri 0,1 atrofida).

Bir vaqtning o'zida (qisqa to'htansiz) N guruh portlatish moddalari portlatilsa, umumiy massa Q og'irligi saqlanayotgan binolarning eng yaqin zaryadgacha va eng uzoq zaryadgacha xavfsizlik masofasi 20 % farq qiladi.

$$r_c = N^{1/3} K_g K_c \alpha \sqrt[3]{Q} \quad (2)$$

agar shartlar hisobga olinsa saqlanayotgan bino va inshootlar uzoqroq masofada bo'lsa, seysmik zo'nada bo'ladi:

$$(K_g K_c \alpha)^3 \sum_{i=1}^N \frac{q_i}{r_i^3} \leq 1, \quad (3)$$

Bu yerda: N - zaryadlar soni;

q_i -alohidagi portlovchi moddalar bitta zaryadining og'irligi, kg.

r_i - alohida bitta portlovchi modda zaryadidan saqlanayotgan bino yoki

inshootgacha masofa, m.

bir vaqtda portlatmasdan N zaryadlarni portlovchi modda umumiy modda Q qisqa to'xtamli portlatish kamida 20 ms. Xavfsizlik masofasi (m)

$$r_s = \frac{KgK_2}{N^{\frac{1}{4}}} Q^{\frac{1}{3}} \quad (4)$$

N-bilan aniqlashda zaryadlarni hisobga olinmaydi og'irligi 3 yoki undan kam og'irlikda bo'lsa maksimal portlatilayotgan zaryadlar guruhidan.

Boshqa bir hollarda masofa r oxirgi zaryadlardan q_1 saqlanayotgan obyektgacha farqi 20 % ortiq bo'lsa, sesmik xavfli zonaning masofasi quyidagi formula orqali aniqlanadi.

$$\left(\frac{KgK_2}{N^{\frac{1}{4}}} \right) \sum_{i=1}^N \frac{q_i}{r_i^3} \leq 1 \quad (5)$$

N-aniqlashda quyidagi zaryadlar hisobga olinmaydi, qaysiki ularning o'lchamlari q_1/r_1 uch barobar va undan kam bo'lsa maksimal portlayotgan hamma guruh zaryadlaridan.

Guruh zaryadlarni portlatilayotganda qisqa to'xtam bilan 20 ms dan kam bo'lsa, har bir guruhni alohida zaryad deb qaraladi.

Umumiy guruh og'irligi bilan r_s 4-5 formula orqali aniqlanadi bunda N guruhlar soni.

Bino va inshootlarda buzilishlar bo'lsa (darzlar devorlarda va shunga o'xshash boshqa) xavfsizlik masofasi, 1-4 formuladan uzoqroq olinadi. Bu uzoqlashtirishni maxsus korxonalar beradi.

Bunday maxsus korxonalardan ma'lumotlar olinmasa, xavfsizlik masofasi kamida 2 barobariga ortadi. Keltirilgan xavfsizlik masofasi hisob kitoblardan quyidagi bino va inshootlarga qo'llanilmaydi (atom elektr stansiya binolari, minora, baland binolar, monumental binolar va boshqalar) keyingi injenerlik inshootlari uchun (ko'prik har xil maqsadli reaktorlar, gedrotexnik inshootlar, radio machtalar va boshqalar).

Nazorat savollari

1. Kon lahimlarni o'tish qanday qilib atrof muhitga ta'sir qilishi mumkin?
2. Texnika xavfsizligi va sanoat travmatizimi.
3. Yer osti kon lahimlarini otish va mustahkamlash ishlarini tashqi atrof muhitiga ta'siri.

Xotima

Yer osti kon lahimlarini bunyod etish va mustahkamlash ishlari ancha ko'p mehnat talab bo'lib, juda ham qimmat ishlar sirasiga kiradi.

Asosiy o'rganilishi va yangilik kirgizilishi kerak bo'lgan yo'nalish bu yer osti kon lahimlarini qazib otish va mustahkamlash davrini kompleks mexanizatsiyalanishi.

Ochiq va yer osti kon lahimlarini qazib otish va mustahkamlashda (kanava va transheyalarni mustahkamlagichsiz) kompleks mexanizatsiyasi, yer kavlovchi gildirakli mashinalar qo'llash yo'li bilan o'tiladi.

Shurf o'tilishini kompleks mexanizatsiyalash ularni burg'ilib portlatib va mahsus konstruksiyali metal yoki plastik mustahkamlagichlarni qo'llab o'tiladi.

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

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

Glossariy

Atama-Termin-Terms	Atamanning o'zbek tilidagi izohi	Комментарий на русском языке	Комментарий на английском языке
Ankerlash- Анкерировани e- Bolting	Kon lahimlarini ankerlar bilan mustahkamlash bilan bog'liq bo'lgan ishlar	Работы по креплению горных выработок анкерной крепью. включающие бурение скважин, установку анкеров, опорных шайб и подхватов	drilling a hole, and inserting a bolt to strengthen the ceiling and walls of an underground mine
Maydalagich- Дробилка- Crusher	Yirik mineral bo'laklarini maydalah ishlariga amalga oshiriladigan apparat	Аппарат в котором осуществляется дробление крупных кусков минерального сырья	a machine used to crush ore before it is transported
Shtrek- Штрек- Drift	Foydali qazilma yo'nalishi bo'yicha o'tilgan yer yuzasiga chiqmaydigan tayyorlovchi gorizontol kon lahimi	Горизонтальная подземная горная выработка, проведенная по простиранию наклонно залегающего месторождения или при любом направлении при горизонтальном его залегании	a horizontal underground tunnel that follows a vein or ore body
Burg'ilash va portlatish ishlari- Буровзрывные работы- Drilling and blasting	Mustahkam tog' jinslarida foydali qazilmani qazib olish, kon lahimlari va inshootlarini o'tish uchun burg'ilangan shpur va skvajinalarni portlatish ishlari majmuasi	Сосокупность взрывания и подготовительного к нему бурения шпуров и скважин при добычании полезных ископаемых. проведение горных выработок. строительство сооружений в крепких горных породах	the process of using a drill to create long, narrow cylindrical holes in the rock, and filling these holes with explosives which are then detonated to fragment the rock
Burg'ilash dastgohi- Буровой станок-Jumbo	Yer osti kon ishlari va geologiya qidiruv ishlarida skvajinalarni burg'ilash uchun qo'llanadigan mashina	Машина предназначенная для бурения скважин на открытых, подземных и геологоразведочных работах	a drill which is capable of drilling more than one hole at a time and is especially useful in preparation for blasting
Karyer avtosamosvali Автосамосвал карьерный – Load Haul	Ag darma kuzovga ega bo'lgan kuchaytirilgan kuzovli yuk avtosamosvali	Грузовой автосамосвал с усиленным кузовом, опрокидывающимся для разгрузки при помощи гидравлических	a vehicle with a large bucket on the front used for transporting ore to crushing stations

Dump		цилиндров	and mucking
Ma'dan- Минерал- Mineral	Fizik va kimyoviy xususiyatlari tarkibiga ko'ra bir xil tarkibga ega sodda va murakkab tog' jinslari tanasi	Простые либо сложные природные тела, приблизительно однородные по химическому составу и физическим свойствам	naturally occurring chemical compound with a unique three dimensional crystalline structure and chemical composition: component or rocks
Massivdan ajratilgan ruda- Отбитая руда(порода)- Muck	Tashqi kuch ta'sirida foydali qazilma tanasidan bir vaqtning o'zida maydalash yo'li bilan massivdan ajratilgan ruda	Отделенная часть полезного ископаемого (породы) от массива посредством приложения внешней силы с одновременным дроблением его для перемещения по горным выработкам	waste rock that has been broken by blasting
Ruda tanasi- Рудное тело- Orebody	Tarkibida foydali komponent bo'lgan tog' jinslari voki mineral birikmalar	Горные породы или минеральные образования с содержанием полезных компонентов. обеспечивающим экономическую целесообразность их извлечения при современном состоянии техники	a naturally occurring concentration of minerals that can be mined at a profit
Ruda tushirgich- Рудоспуск- Ore pass	Rudani o'z og'irlik kuchi bilan quyi gorizontlarga tushirish uchun mo'ljallangan kichik yuzala vertikal yoki qiya kon lahimi	Небольшой площади сечения вертикальная или наклонная горная выработка или часть выработанного пространства. ограниченная крепью и предназначенная для перемещения руды под действием собственной массы	Vertical or near-vertical opening through which bulk material flows by gravity
Selik- Целик- Pillar	Qazib olish ishlari vaqtida kavjoyni saqlab turish uchun mo'ljallangan foydali qazilmaning bir qismi	Часть полезного ископаемого. не извлеченное или временно не извлекаемое в процессе разработки	the columns of rock that are left to support the ceiling in room and pillar mining

Vosstayushiy- Восстающий- Raise	Foydali qazilma ko'tarilishi bo'yicha o'tiladigan vertikal yoki qiya kon lahimi	Вертикальная или наклонная горная выработка, проводимая по восстанию залежи	a vertical or inclined opening from one level of a mine that is driven toward the level above
Skip- Скип- Skip	Foydali qazilma yoki tog' jinslarini yuqoriga ko'tarish uchun moljallangan idish	Сосуды предназначенные для подъема полезного ископаемого и породы	a self-dumping bucket used in a shaft for hoisting ore or rock
Chiqindi- Хвосты- Tailings	Foydali qazilmani boyitish va qayta ishlash natijasida tarkibidan foydali komponent ajratib olingan mahsulot	Полученный в результате обогащения продукт, в котором содержание ценного компонента ниже чем в исходном материале и в других продуктах тех же операций перер	materials rejected from a mill after the recoverable valuable minerals have been extracted
Shtolnya- Штольня- Adit	Yer yuzasiga chiqadigan gorizontal ochuvchi kon lahimi	Горная выработка, проведенная к месторождению горизонтально или с незначительным подъемом, имеющая непосредственный выход на земную поверхность, предназначена для обслуживания подземных горных работ	Main horizontal or nearhorizontal underground opening, with single access to the surface
Voronka- Воронка выруска -Bell	Kesik konus shakliga ega bo'lgan chiqaruvchi vosstayushiyning kengaytirilgan qismi	Расширенная часть выпускного восстающего, имеющая форму усеченного конуса	Funnel-shaped excavation formed at the top of a raise to move bulk material by gravity from a slope to a drawpoint
Ko'mir tushirgich- Углеспуск- Chute	Ko'mirni o'z og'irlik kuchi bilan quy gorizontalarga tushirish uchun moljallangan kichik yuzada vertikal yoki qiya kon lahimi	Небольшой площади сечения вертикальная или наклонная горная выработка или часть выработанного пространства, ограниченная крепью и предназначенная для пересыла отбитого угля под действием собственной массы	Opening from a drawpoint, utilizing gravity flow to direct bulk material from a bell or orepass to load a conveyance

Kvershlag- Квершлаг- Crosscut	Yer yuzasi bilan bevosita tutashmaydigan ruda tanasi yo'nalishiga ma'lum burchak asosida o'tilgan gorizonttal kon lahimi	Горизонтальная или наклонная (реже) подземная вскрывающая горная выработка не имеющая выхода на земную поверхность проведенная по вмещающим породам под углом к простиранию месторождения	Tertiary horizontal opening, often connecting drifts entries or rooms, oriented perpendicularly to the strike of a pitching deposit; also <i>breakthrough</i>
Uklon- Уклон- Decline	Yer yuzasi bilan bevosita tutashmaydigan foydali qazilmani yuqori gorizonttal yetkazib berish uchun mo'ljallangan qiya kon lahimi	Подземная наклонная выработка, не имеющая непосредственного выхода на поверхность и предназначенная для подъема полезного ископаемого	Secondary inclined opening, driven downward to connect levels, sometimes on the dip of a deposit; also <i>declined shaft</i>
Chiqarish dushkasi- Выпускная дучка - Drawpoint	Kvadrat yoki aylana shakliga ega bo'lgan va massivdan ajratilgan rudani qabul qilish gorizonttalga yetkazib berish uchun mo'ljallangan vertikal yoki qiya kon lahimi	Короткая вертикальная или наклонная выработка квадратного или круглого сечения, служащая для выпуска	Loading point beneath a stopc, utilizing gravity to move bulk material downward and into a conveyance, by a chute
	G'alvirlash ishlarini bajarish uchun mo'ljallangan apparat	отбитой или обрушенной руды из очистного пространства на выработки призмного горизонта	or loading machine; also <i>boxhole</i>
G'alvir- Грохот- Grizzly	Foydali qazilma yoki tog' jinslari tashiladigan shtrek	Аппарат для выполнения операции грохочения	Coarse screening or scalping device that prevents oversized bulk material from entering a material transfer system, constructed of rails, bars, beams, etc.
Tashish shtreki- Откаточный штрек- Haulageway	Yer yuzasi bilan bevosita tutashmaydigan foydali qazilmani yuqori gorizonttal pastki gorizonttalga etkazib berish uchun	Штрек по которому транспортируется полезное ископаемое	Horizontal opening used primarily for materials handling

	mo'ljallangan qiya kon lahimi		
Bremsberg- Бремсберг- Incline	Atrof tog' jinslaridan o'tilgan shtrek	Подземная наклонная горная выработка, не имеющая выхода на земную поверхность, проведенная как правило, по падению пласта или залежи и предназначенная для спуска полезного ископаемого на транспортный горизонт этажа или шахты	Secondary inclined opening, driven upward to connect levels, sometimes on the dip of a deposit; also <i>inclined shaft</i>
Maydon shtreki- Полевой штрек-Lateral	Shaxta maydoni chegarasida yuqori qismi shamollatish shtreki va pastki qismi tashish shtreki bilan chegaralangan shaxta maydoning bir qismi	Штрек- проведенный во вмещающих породах	Secondary or tertiary horizontal opening, often parallel or at an angle to a haulageway, usually to provide ventilation or some auxiliary service
Qavat- Этаж- Level	Bir tomoni qulatilgan tog' jinslari va ikkinchi tomoni esa foydali qazilma dan iborat uzun qazib olish kon lahimi	Часть шахтного поля, ограниченная по падению откаточным и вентиляционными штреками, по простиранию границами шахтного поля	System of horizontal openings connected to a shaft; comprises an operating horizon of a mine
Lava- Лава- Longwall	Ishchilarning vosstayushiyinig u qavatidan bu qavatiga o'tishlari uchun mo'ljallangan o'lchamli tuynuk	Подземная очистная выработка большой протяженности, один бок которой образован массивом полезного ископаемого, а другой – обрушенными породами	Horizontal exploitation opening several hundred feet (meters) in length, usually in a tabular deposit
Tuynuk- Лаэ- Manway	Kon lahimlarining yer yuzasi yoki boshqa kon lahimlari bilan tutashgan qismi	Отверстие которое служит для перехода рабочих с одного полка на другой	Compartment of a raise or a vertical or near-vertical opening intended for personnel travel between two levels

Og'iz qismi- Устье- Portal	Spiral shakliga ega bo'lgan hamda foydali qazilma va atrof tog' jinslarini avtosamosal yordamida tashish uchun mo'ljallangan ochuvchi kon lahimi	Место примыкания подземной выработки к поверхности или к другой выработке	Opening or connection to the surface from an underground excavation
Qiya transport s'ezdi- Наклонно транспортный съезд Ramp	Yon tomonidan foydali qazilma yoki atrof tog' jinslari bilan o'ralgan kichik uzunlikdagi (5-10 m) qazib olish lahimi	Вскрывающая наклонная горная выработка имеющая спиральную форму и предназначенная для транспортировки полезного ископаемого а также горных пород автосамосвалами	Secondary or tertiary inclined opening, driven to connect levels, usually in a downward direction, and used for haulage
Kamera- Камера- Room	Vertikal o'tilgan ochuvchi lahimi yo'nalishdagi kon lahimi	Очистная выработка с забоем небольшой длины (5-10 м), ограниченная по бокам массивом или щелками полезного ископаемого	Horizontal exploitation opening, usually in a bedded deposit
Vertikal stvol- Вертикальный ствол- Shaft	Foydali qazilma bevosita qazib olinadigan foydali qazilmaning yoki atrof tog' jinslarining siljib boruvchi yuza	Вскрывающая горная выработка проведенная в вертикальном направлении	Primary vertical or near-vertical opening, connecting the surface with underground workings; also <i>vertical shaft</i>
Qazib olish kavjoyi- Очистной забой- Stope	Bir qavat chegarasida mustaqil tayyorlash va qirquvchi kon lahimlariga ega bo'lgan qavatning bir qismi	Передвигающаяся в пространстве поверхность полезного ископаемого или вмещающих его пород, с которой непосредственно осуществляется их выемка	Large exploitation opening, usually inclined or vertical, but may also be horizontal
Qavatcha- Подэтаж- Sublevel	Chuqur karyerlarining quyi gorizontlarini ochish uchun xizmat qiladigan kon massasini temir yo'l, avtomobil va konveyer transporti yordimida tashtsh uchun mo'ljallangan qiva kon lahimi	Часть этажа с самостоятельным комплексом подготовительных, нарезных и очистных выработок, ограниченная по падению двумя штреками (ортами)	Secondary or intermediate level between main levels or horizons, usually close to the exploitation area

<p>Tunnel- Тоннель- Tunnel</p>	<p>Bir nechta qiya shpurlar yordamida kon lahimi zamin qismida shakllangan o'yiq</p>	<p>Наклонная подземная горная выработка, служащая для вскрытия рабочих горизонтов глубоких карьеров и перевозки горной массы железнодорожным, автомобильным или конвейсным транспортом.</p>	<p>Main horizontal or nearhorizontal opening, with access to the surface at both ends</p>
<p>Pastki o'yiq- Нижний вруб- Undercut</p>	<p>Yer yuzasi bilan bevosita tutashmaydigan va foydali qazilma yoki tog' jinslarini pastdan yuqoriga o'z og'irlik kuchi yoki mexanik vositalar yordamida tushirish uchun xizmat qiladigan vertikal kon lahimi</p>	<p>Вруб образуемый группой наклонных шпуров, направленных к почве выработки</p>	<p>Low horizontal opening excavated under a portion of a deposit, usually a slope, to induce breakage and caving of the deposit; also a narrow <i>kerf</i> cut in the face of a mineral deposit to facilitate breakage</p>
<p>Gezenk- Гезенк- Winze</p>	<p>Kon lahimlarini ankerlar bilan mustahkamlash bilan bog'liq bo'lgan ishlar</p>	<p>Вертикальная выработка, не имеющая непосредственного выхода на поверхность и предназначенная для спуска полезного ископаемого под действием силы собственной массы или в специальных сосудах механическим способом</p>	<p>Secondary or tertiary vertical or near-vertical opening, driven downward from one level to another</p>

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Кутузов Б.И. Разрушение горных пород взрывом. -М.: МГТУ, 1994.
2. Иванов К.И., Латишев В.И., Андреев В.Д. Техника бурения при разработке ролезных ископаемых. М.: Недра, 1987.
3. Raximov V.R., Ubaydullayev N.U. “Burg‘ilash va portlatish ishlari”. -Т.: ToshDTU, 2007.
4. Sagatov N.X. “Kon ishi asoslari”. -Т.: ToshDTU, 2005.
5. Единые правила безорасности при взрывных работах.-М.: Недра, 1992.
6. Россинский Н.А., Нагайченков М.А. Мастер взрывник.-М.:Недра, 1998.
7. Мангуш С.К. Взрывные работы при проведении подземных горных выработок. -М.: МГТУ, 1999.
8. В.В. Ильяш, Ю.Н. Стрик. Проходка горно-разведочных выработок.
9. -В.: ВГУ, 2008.
10. Грабчак Л.Г. и др. Проведение горно-разведочных выработок и основы разработки месторождений полезных ископаемых. -М.: Недра, 1997.
- 11 Кутузов Б.Н., Белин В.А. Проектирование и организация взрывных работ. -М.: Недра, 2012.
- 12 Лукьянов В.Г., Крец В.Г. Горные машины и проведение горноразведочных выработок. -Т.: ТомПУ, 2010.
13. A.D. Melikulov., B.T. Umarov. Yer osti lahimlarni qazib olish va mustahkamlash. -Т.: Noshir, 2013.
14. Шевелёв В.В. Разведка и геолого-экономическая оценка месторождений твёрдых полезных ископаемых. Иркутск: -ИГУ, 2004.
15. Апмак М.Ф., Горелик М.Л. Проходчик горизонтальных и наклонных разведочных выработок. – М.: Недра, 1977.

Mundarija

Kirish	3
1 Kon lahimi turlari va ularning vazifalari	4
2 Kon korxonalari	8
3 Tog' jinslarining kon texnik xarakteristikasi va tasnifi	16
4 Kon lahimini o'tish usullari	24
5 Shpurlar soni va kavjoyga joylashtirish	48
6 Portlash va portlovchi modda haqida tushuncha Detonatsiyaning fizik xususiyatlari, faktorlari, detonatsion tezligi va turg'unligi	55
7 Portlovchi moddani tashish	67
8 Portlatuvchi materiallarni saqlash	70
9 Portlovchi modda zaryadlarida portlashni qo'zg'atish vositalari	75
10 Alanga o'tkazuvchi pilik va detonatsion pilik	80
11 Portlatish tarmoqlarini hisoblash	87
12 Kavjoyni shamollatish	96
13 Kon lahimi uchun mustahkamlagich materiallari	101
14 Shpurlarning kavjoydagi turlari	108
15 Shurflarni o'tish usuli va qo'llanish sharoiti	117
16 PMT larni saqlash va tashish. PMT omborxonalari. PMT qabul qilish, berish va qayta olish PMT larni ish joyiga eltish, sinash va yo'q qilish	133
17 Portlovchi moddani tog' jinsi massiviga joylashtirish usullari	144
18 PM lar zaryadining radi. sabablari va oldini olish	149
19 Kon lahimlarini o'tishda portlatish ishlari texnologiyasi va ularni tashkil qilish	152
20 Yer osti kon lahimlari atrofida zo'riqish, deformatsiya haqida umumiy ma'lumot. Kon bosimi haqida tushuncha	160
21 Kon lahimlarini o'tishda yordamchi jarayonlar	166
22 Gorizontall kon lahimning ko'ndalang kesim yuzasi o'lchamini aniqlash	169
23 Stvollarni o'tish usullari va asosiy jarayonlar	174
24 Kon qidiruv ishlarining atrof muhitga ta'siri	182
25 Glossariy	188
26 Foydalanilgan adabiyot	197

Содержание

Введение	3
1 Горные выработки и их назначение.....	4
2 Горные предприятия.....	8
3 Горно-техническая характеристика и классификация горных пород.....	16
4 Способы проходки горных выработок.....	24
5 Виды шпуров и размещение их на забое.....	48
Понятие о взрыве и о взрывчатых веществах.....	
6 Физические свойства детонации, факторы, скорость и устойчивость детонации.....	55
7 Перевозка взрывчатых веществ.....	67
8 Хранение взрывчатых материалов.....	70
9 Средства инициирования в зарядах взрывчатого вещества.....	75
10 Огнепроводный шнур и детонатционный шнур.....	80
11 Расчет взрывных сетей.....	87
12 Вентиляция забоя.....	96
13 Материалы крепи для горных выработок.....	101
14 Виды шпуров в забое.....	108
15 Способы проходки шурфов и их использование.....	117
Хранение и транспортировка ВМ. Склады ВМ.....	
16 Прием, раздача и получение обратно ВМ. Доставка на места работы, испытание и уничтожение ВМ.....	133
17 Способы размещения взрывчатых веществ в горном массиве.....	144
18 Отказы зарядов ВВ, причины и предотвращение.....	149
19 Технология взрывных работ и их организация при проходке горных выработок.....	152
Общие сведения о напряженном деформированном состоянии подземных горных выработок.....	
Понятие о горного давления.....	160
21 Вспомогательные процессы при прохождении горных работ.....	166
22 Определить размеры поперечного сечения горизонтальных горных выработок.....	169
23 Способы проходки стволов и основные процессы.....	174
24 Воздействие горных работ на окружающую среду.....	182
25 Глоссарий.....	188
26 Использованная литература.....	197

Contents

Introduction.....	3
1 Types of workings and their functions.....	4
2 Mining enterprises.....	8
3 Mining technical characteristics and classification of rocks.....	16
4 Methods of driving operations.....	24
5 Number of drill holes and insert into the face.....	48
6 The concept of explosion and explosive Physical properties and factors of detonation, detonation speed and stability.....	55
7 Transportation of explosives.....	67
8 Storage of explosive materials.....	70
9 Means of initiation of explosion in explosive charge.....	75
10 Fire cord and detonating cord.....	80
11 Calculation of blasting networks.....	87
12 Face ventilation.....	96
13 Mining supports for workings.....	101
14 Types of drill holes.....	108
15 Method of driving bore-pits and application conditions.....	117
16 Storage and transportation of explosive materials Powder rooms Reception, release and accounting of explosive materials. Delivery of explosive materials to the work place, testing and destruction of explosive materials.....	133
17 Methods of placing the explosive in the rock massif.....	144
18 Failures of explosives, causes and prevention.....	149
19 The technology of blasting works on the drivage of workings and their organization.....	152
20 General information about the tension deformation around underground mining workings. Understanding about mining pressure.....	160
21 Auxiliary processes in the driving of mining workings.....	166
22 Horizontal mining cross section determine the size of the surface.....	169
23 Methods of shaft excavation and main processes.....	174
24 The impact of mining exploration on the environment.....	182
25 Glossary.....	188
26 References.....	197

B.T. Umarov

KON - QIDIRUV LAHIMLARINI O'TISH

Nash.lis. AI № 276, 15.06.2015

Bosishga ruhsat etildi. 06.08.2021 yil

Bichimi 60x84 1/16. «Times New Roman»

garniturada raqamli bosma usulda chop etildi.

Shartli bosma tabog'i 12,2. Adadi 100 Buyurtma № 06-09

Тел: (99) 832 99 79; (97) 815 44 54

“LESSON PRESS” MCHJ nashriyoti,

100071, Toshkent, Komolon ko'chasi, 13.

«IMPRESS MEDIA» MCHJ bosmaxonasida chop etildi.

Toshkent shaxri, Qushbegi ko'chasi, 6-uy.