

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

I.T. MISLIBAYEV, B.Z. SOLIYEV, O.M. GIYAZOV

KON LAHIMLARINI BARPO QILISH
TEXNOLOGIYASI

Texnika yo‘nalishidagi oliy o‘quv yurtlarining 5311600 – “Konchilik ishi”
ta‘lim yo‘nalishi talabalari uchun

O‘QUV QO‘LLANMA

Toshkent 2020

UO‘K 622.272

Taqrizchilar:

A.B.To‘xtashev – NDKI «Konchilik ishi» kafedrası mudiri, t.f.n., dots.;

Y.D.Norov – NDKI«Konchilik ishi» kafedrası professori, t.f.d.,
prof.;

O.Jabborov – NKMK MLB “Konchilik” bo‘limi boshlig‘i.

Mislibayev I.T., Soliyev B.Z., Giyazov O.M.

**Kon lahimlarini barpo qilish texnologiyasi: oliy o‘quv yurtlari
5311600 – “Konchilik ishi” yo‘nalishi uchun o‘quv qo‘llanma.** I.T.Mislibayev
va boshq., Navoiy davlat konchilik instituti; 2020. – 138 b.

Ushbu o‘quv qo‘llanma texnika yo‘nalishidagi oliy o‘quv yurtlarining 5311600 – “Konchilik ishi” ta’lim yo‘nalishlari talabalariga yer osti kon lahimlarini barpo qilish bo‘yicha asosiy nazariy bilimlarni berishga mo‘ljallangan. Unda tog‘ jinslari va ularning xossalari, yer osti kon lahimlarini o‘tish usullari, ularning ko‘ndalang kesim yuzasini tanlash va hisoblash usullari, kon lahimlarini barpo qilish jarayonlari va texnologiyasi, ularda qo‘llaniladigan kon-transport jihozlari haqida nazariy ma’lumotlar berilgan.

Данное учебное пособие предназначено для получения теоретических знаний по процессам и технологии проведения подземных горных выработок студентам по направлению 5311600 – “Горное дело”.

В учебном пособии приведены теоретические сведения о горных породах и их свойствах, способах проведения подземных горных выработок, методах выбора и расчета площади их поперечного сечения, процессах и технологии строительства горных выработок, применяемом в них горном и транспортном оборудовании.

This textbook is intended to obtain theoretical knowledge on the processes and technology of carrying out underground mine workings by students of the direction 5311600 - "Mining".

The tutorial provides theoretical information about rocks and their properties, methods of carrying out underground mine workings, methods for selecting and calculating their cross-sectional area, processes and technology for building mine workings, mining and transport equipment used in them.

KIRISH

Konchilik sanoatining keyingi rivojlanishi foydali qazilma konlarini qazib olish ochiq va yer osti usulida amalga oshirilib, qazib olingan homashyodan kompleks foydalangan holda energiya resurslar sarfini tejash imkonini beradigan texnologiyalarni qo'llashni taqazo etadi.

Foydali qazilmalardan turli maqsadlarda foydalanish faqat ular massivdan ajratib olinib yer yuziga chiqarib berilgandan so'nggina amalga oshirilishi mumkin.

Foydali qazilmalarni qazishiga tayyorlash, massivdan ajratib olishi, tashish, yer yuziga chiqarish va boshqa jarayonlar bilan bog'liq bo'lgan ishlar majmui - kon ishlari deyiladi.

Yer qobig'ida kon ishlarini olib borish natijasida foydali qazilma tanasi va kon jinslari orasida sun'iy bo'shliqlar hosil bo'ladi. Bu bo'shliqlar kon lahimlari deb yuritiladi. Kon lahimlari bajaradigan vazifalariga ko'ra razvedka va kon qazish (ekspluatatsion) lahimlarga ajratiladi.

Konlarni qazib chiqarish 3 ta bosqichdan tashkil topadi: konni ochish, shaxta maydonini qazishiga tayyorlashi va bevosita foydali qazilmani qazib olish. Shunga ko'ra ekspluatatsion kon lahimlari ham uchga, ya'ni kapital (kon ochuvchi), kon tayyorlov (zahirani bir qismini qazishiga tayyorlovchi) va qazish (foydali qazilmani bevosita qazib olishiga tegishili) lahimlarga bo'linadi.

O'tilgan joyga nisbatan kon lahimlari ochiq va yer osti kon lahimlariga ajraladi. Ochiq kon lahimlari yer yuzida, yer osti lahimlari

esa - kon jinslari orasida barpo etiladi. Yer qobig'ida joylashishi bo'yicha kon lahimlari vertikal, gorizontal va qiya bo'lishi mumkin. Ular bevosita yer yuzi bilan tutashgan va tutashmagan bo'lishi mumkin.

Kon lahimlarini o'tishda ko'llaniladigan qurilmalar va texnologiyalarga qarab ularni o'yib olish bolg'alari yordamida, burg'ulash-portlatish usulida, kombaynlar yordamida, gidromexanizatsiya va kombinatsiyalashgan o'tish usullariga bo'lishi mumkin. O'tish usullari tog' jinslarining gidrogeologik sharoitlarga, qatlamning qalinligiga, turg'unligiga, qattiqligiga va boshqa fizik-mexanik xossalariga bog'liq holda aniqlaniladi. Kon lahimlari ko'ndalang kesim yuzasi shakli tog' jinslari xususiyatlari va holati, kon bosimi kattaligi va yo'nalishiga, kon lahimining xizmat qilishi muddati va mustahkamlagich konstruksiyasiga bog'liq bo'ladi.

Ko'pchilik holatlarda kon lahimlarini qatlamlarga ajraluvchi va qulashga moyil tog' jinslaridan o'tishga to'g'ri keladi. Agarda tog' jinslari turg'un bo'lsa kon lahimi ko'ndalang kesim yuzasi to'g'ri to'rtburchakli svod shaklida bo'lib, shu bilan bir qatorda svod shakli tabiiy saqlanuvchi svod shakliga moslanadi.

Sochma konlarning noturg'un jinslarida, kon bosimi nisbatan kichik bo'lganida va kon lahiminig xizmat muddati kam bo'lganida yog'och mustahkamlagichlardan foydalanish keng tarqalgan. Shuning uchun, kon lahimi ko'ndalang kesim yuzasi asosan to'g'ri burchakli, trapetsiyasimon ayrim hollardagina egri burchakli va ko'p burchakli bo'ladi.

Stvol boshlanish qismi (yer yuzi bilan tutashgan joyi), bevosita stvol va stvol bo'ylab tushayotgan suvlarni yig'ish, hamda skipli

ko'tarishda skiplar joylashishi uchun tag (zumpf) qismlardan iborat bo'ladi.

Agarda stvol kompleks yordamida o'tilsa, kompleksni xavfsiz joylashtirish uchun texnologik qism ham zarur. Texnologik qismning chuqurligi kompleksning turiga qarab qabul qilinadi. U 30-70 m.dan kam bo'lmaydi.

Stvolni o'tish tayyorlash bosqichidan boshlanadi. Bu bosqich stvol quriladigan maydon ichidagi va uning tashqarisida bajariladigan ishlarni o'z ichiga oladi. Stvol quriladigan maydon tashqarisida bajariladigan ishlarga quyidagilar kiradi: temir yo'l, avtomobil yo'li, aloqa liniyalarini, transformator podstantsiyali elektr uzatish, suv uzatish liniyasi va boshqa magistsral liniyalarni o'tish. Bu ishilarining hajmi turlicha bo'lib, hududning o'zlashtirilish holatiga bog'liq bo'ladi.

Rudnikning sanoat maydoni ichida bajariladigan ishlarga quyidagilar kiradi: maydonni rejalashtirish, kommunikatsiyalarni jihozlash, har xil vazifalarni bajaruvchi yo'llarni qurish, stvolni jihozlash, stvolning texnologik qismini qurish, stvololdi majmuasi binosini qurish, qurilmalarni o'rnatish, stvolni uskunalar majmui bilan jihozlash. Bundan tashqari bu bosqichda stvolni o'tish uchun zarur bo'lgan doimiy va vaqtinchalik bino va inshootlar (siqilgan havo va issiq suv bilan ta'minlab beruvchi majmualar, elektropodstantsiya) quriladi.

Shaxtalarni qurishda tayyorlov bosqichining davomiyligi asosan shaxtaning quvvati va stvollar soniga, stvollarni o'tish va jihozlashning texnologik sxemasiga, hamda qurilishda zarur bo'ladigan doimiy ob'ektlarning hajmiga bog'liq bo'ladi.

I BOB. TOG‘ JINSLARI HAQIDA UMUMIY TUSHUNCHALAR.

1.1-§. Tog‘ massivlarining mustahkamlik va deformatsiya xossalari

Tog‘ massivi deb darzli, g‘ovakli va qatlamchan bo‘lgan hollarda boshilang‘ich yaxlitlikga ega; zo‘riqish hollari yuz berganda kam xarakatchan; so‘rilishlar yuz berishida yaxlitligida uzilish va sinish hosil qiluvchi; gazlar va suyuqliklarni o‘tkazuvchanlik kabi bir qator xossalarga ega bo‘lgan qattiq muhitga aytiladi. Shu bilan birga massiv oralig‘ida tog‘ jinslarining yuqoridagi xususiyatlari va xossalari keskin o‘zgargan alohida joylar ham uchraydi. Massivning xossalari u tarkib topgan tog‘ jinslarining genezisi (magmatik, cho‘kindi, metamorfik) va tuzilishi (kristallik, amorflik) bilan ifodalanadi.

Tog‘ jinslari massivlarining mexanik holati va tog‘ jinslarining fizik-mexanik xossalari juda turli-tuman va bir-biriga bog‘liq. Shu sababli konchilik ishlarini loyihalashtirish ishlari bilan bog‘liq bo‘lgan ko‘pgina masalalarini yechishda tog‘ jinslarining kon texnologik xususiyatlari deb ataluvchi asosiy xossalaridan foydalaniladi. Tog‘ jinslarining massivdagi kon texnologik xususiyatlariga – qattqlik, charxlovchanlik (abrazivlik), mustahkamlik va darzlik, massivdan ajratib olingan tog‘ jinslari, ruda va ko‘mirning xususiyatlariga esa – bo‘lakchanlik, sochiluvchanlik va jiplanuvchanlik kiradi. Birinchi navbatda massiv va tog‘ jinslarining aynan mana shu umumiy xususiyatlari qabul qilinadigan konchilik ishlari texnologiyasini belgilab beradi.

Mustahkamlik deganda tog' jinslarini qazib olishda parchalashga ko'rsatadigan qarshiligi, ya'ni burg'ulash-portlatish va tog' bosimi ta'siri kabi tashqi kuchlarga qarshiligi tushuniladi. Mustahkamlikning miqdori prof. M.M. Protodyakonov tomonidan kiritilgan o'lchov birligisiz koeffitsient f bilan baholanadi va muxandislik hisob-kitoblar hamda amalda keng foydalaniladi. Prof. M.M. Protodyakonov shkalasi bo'yicha tog' jinslarining mustahkamlik koeffitsientini quyidagi formuladan aniqlash mumkin

$$f = \sigma_{sj} / 10, \quad (1.1)$$

σ_{sj} – siqilishga ko'rsatiladigan mustahkamlik chegarasi, MPa.

Prof. M.M. Protodyakonov shikalasi bo'yicha tog' jinslari 0,3dan 20gacha 10 sinfga ajratilgan va foydalanish qulay bo'lishi uchun ular yiriklashitirib to'rt toyifaga bo'lingan: yumshoq ($f < 4$), o'rtacha mustahkamlikda ($f = 4-8$), mustahkam ($f = 8-14$), juda mustahkam ($f > 14$).

Charxlovchanlik – tog' jinslarining kon mashinalari ishchi organlari va detallarini ishiqalanish jarayonida yemirish qobiliyatidir. Charxchanligi bo'yicha tog' jinslari va rudalar beshta toyifaga bo'linadi: charxlamaydigan, nisbiy charxlovchanligi $v = 1$; kam charxlaydigan $v = 1,5-3$; o'rtacha charxlovchi $v = 3-6$; charxlovchi $v = 6-12$; yuqori charxlovchi $v = 12-20$. Qattqlik koeffitsienti ortgan sari tog' jinslarining charxlovchanlik darajasi ham ortib boradi.

Turg'unlik – tog' jinslari massivining ochiq yuza hosil qilinganda yemirilmaslik va muvozanatini saqlab qolish qobiliyatidir. Massivning turg'unligi tog' jinslarining mustahkamligiga bog'lim, lekin massivning turg'unlik xususiyatiga tog' jinslarini darzlilik va platsiklik xossalari ta'siri ham katta bo'ladi. Masalan, mustahkam lekin

orasida darzlik ko'p bo'lgan granit turg'un bo'la olmaydi, yumshoq va platsik hisoblangan osh tuzi rudasi esa ancha katta ochiq yuza hosil bo'lganda ham uzoq vaqt yemirilmay mustahkam turishi mumkin. Ruda, ko'mir va tog' jinslarining turg'unligi qazish ishlari texnologiyasi va qazib olingan bo'shliqni saqlash usulini tanlab olishga hal qiluvchi ta'sir ko'rsatadi.

Ruda konlarini yer osti usulida qazib olishda tog' jinslari massivi turg'unligi bo'yicha quyidagicha tavsiflanadi:

- juda ham noturg'un – lahimlarning shipini ham yon tomonlarini ham mustahkamlagich o'rnatmay ochiq qoldirishiga yo'l qo'ymaydigan massivlar;

- noturg'un – kichik maydonda (4-10 kv.m) lahimning yon tomonidan ochiq yuza qoldirish imkonini beruvchi, lekin shipning ochiq qolishiga yo'l qo'ymaydigan massivlar;

- kam turg'un – shipda 3 metrdan uzun ochiq yuza hosil bo'lganda qo'porilib tashuvchi, kovjoy ustida katta bo'lmagan (10-30 kv.m) maydonda ochiq yuza qoldirish imkonini beruvchi massivlar;

- o'rtacha turg'unlikdagi – shipda 3 metrgacha ochilgan yuzada uzoq vaqt qo'porilib tushimaydigan va 6-8 m uzunlikdan yoki 50-150 kv.m yuza ochilganda qo'porilmay turuvchi massivlar (o'tkazilayotgan lahimlar mustahkamlanmasligi mumkin);

- turg'un – shipda 8 dan 10-15 m gacha uzunlikda yoki 300-500 kv.m ochiq yuza hosil qilish imkonini beruvchi massivlar;

- juda turg'un – shipda 10-15 m uzunlikda va 800-1000 kv.m ochiq yuzada uzoq vaqtgacha qo'porilmaydigan massivlar.

Ko‘mir sanoatida tog‘ jinslari massivlarining turg‘unligi quyidagicha ta‘riflanadi:

- no turg‘un – mustahkamlagich o‘rnatmasdan shipda ochiq yuza qoldirish imkonini bermaydigan va qazish kovjoyi oldinga surilishi bilan qo‘porilib tushadigan massivlar;
- turg‘unligi zaif – kovjoy shipi mustahkamligi 1 metrgacha kenglikda 2-3 soat davomida saqlab qoluvchi massivlar;
- turg‘unligi o‘rtacha – kovjoy shipi mustahkamligi 2 metrgacha kenglikda 1 sutka davomida saqlanib qoladigan massivlar;
- turg‘un – kovjoy shipi mustahkamligi 5-6 m kenglikda uzoq vaqt qo‘porilmaydigan massivlar.

Massivlarning turg‘unligini baholashida tog‘ jinslari qatlamlarining ko‘mir qatlamiga nisbatan yotish burchagini bilish va aralashma tog‘ jinslari orasida yolg‘on, bevosita va asosiy ship hamda zamin borligi muhim ahamiyatga ega.

Yolg‘on ship – ko‘mir qatlamining bevosita ustida yotuvchi va ko‘mir qazib olinadigan so‘ng birdan qo‘porilib tushuvchi tog‘ jinslari qatlami.

Bevosita ship – ko‘mir qatlami ustida yotuvchi, bir necha qatordan iborat, katta maydonda osilib tura olmaydigan va mustahkamlagichning oldinga surilishi bilan qo‘poriladigan tog‘ jinslari qatlami.

Asosiy ship – bevosita ship ustida yotuvchi, qalin, mustahkam va katta qadamlar bilan qo‘poriladigan tog‘ jinslari qatlami.

Bevosita zamin – ko‘mir qatlamining bevosita ostida yotgan tog‘ jinslari qatlami. Ko‘mir qatlamlarini qazib olishda ba‘zida qalinligi

0,3-0,4 m bo'lgan va tez qo'poriladigan **yolg'on zaminni** tashkil qiluvchi tog' jinslari ham uchrab turadi. Yolg'on zamin va zaif bevosita zamin tog' jinslari qazish ishlari usuli va mexanizatsiyalashtirish vositalarini tanlashga katta ta'sir ko'rsatadi. Bevosita zamin ostidagi qalin tog' jinslari **asosiy zaminni** tashkil qiladi.

Qazish kovjoyi shpidagi tog' jinslari qatlamlarining mustahkamlik va qo'porilish xususiyatlari shu **qatlamlarning ajralib ketish** qobiliyatiga bog'liq. Tog' jinslari qanchalik mustahkam bo'lmasin, ularning qatlamlari orasidagi bog'liklik zaif bo'lsa, qatlamlarning ajralishi va qo'porilishi oson bo'ladi.

Ko'mir aralashgan tog' jinslari massivi **qatlamchanligi** bo'yicha quyidagi turlarga ajratiladi:

- juda yupqa qatlamli (qatlam qalinligi $h < 0,2 m$);
- yupqa qatlamli ($h = 0,2 - 1,0 m$);
- o'rtacha qalinlikdagi qatlamli ($h = 1,0 - 3,0 m$);
- qalin qatlamli ($h = 3,0 - 10,0 m$);
- juda qalin qatlamli ($h < 10,0 m$).

Darzlilik deganda tog' jinslari massivlarinig alohida bo'laklardan iborat bo'lishiga sabab bo'luvchi, turli o'lchamdagi va turli ta'sirlar natijasida hosil bo'lgan darzliklar majmuyi tushiniladi. Aslida darzlilik – tog' jinlari orasidagi yaxlitligida hosil bo'lgan uzilishdir. Darzliklar endogen, ya'ni tog' jinslari hosil bo'lishi davrida cho'kishi va tarkibining o'zgarishi massivning muvozanat holatini tektonik jarayonlar, kon bosimi va texnologik jarayonlar ta'sirida buzilishi natijasida hosil bo'ladi.

Ma'lum yo'nalishdagi darzliklar sistemasi **klevaj** deb ataladi.

Darzlik darajasi bo'yicha ko'mir massivlari quyidagi turlarga ajratiladi:

- darzliksiz massivlar;
- kam darzli – orasidagi masofa 1 metrgacha bo'lgan bitta darzlilik sistemasi (klevaj) uchraydigan massivlar;
- o'rtacha darzli – orasidagi masofa 1 metrdan katta bir – biri bilan kesishadigan ikkita darzlik sistemasiga ega massivlar;
- ko'p darzli – orasidagi masofa 0,5 metrgacha bo'lib, bir – biri bilan kesishadigan bir nechta darzliklar sistemasiga ega massivlar;
- juda ham darzli – bir nechta 0,2 metrgacha masofadagi darzliklar sistemasiga ega massivlar.

Ruda konlarida darzlilik 1 m uzunlikga to'g'ri keladigan darzlar soni (N) bilan ifodalanadigan solishtirma darzlik bilan mustahkamlikning pasayish tarkibiy zayiflashuv koeffitsienti (Y) bilan o'lchanadi.

Ruda massivlari darzliligi bo'yicha quyidagicha tasniflanadi:

- juda ko'p darzli ($N > 10, Y = 0,01 - 0,065$);
- juda darzli ($N = 2 - 10, Y = 0,05 - 0,15$);
- o'rtacha darzli ($N = 0,65, Y = 0,5 - 0,9$);
- yaxlit ($N = 0,65, Y = 0,9 - 0,98$).

Tog' jinslari va foydali qazilma massivlarining darzliligi ularni burg'ulash, portlatish va parchalashdagi mustahkamligi va qattiqligi belgilab beruvchi omillardan biri hisoblanadi.

1.2-§. Foydali qazilma va tog' jinslarining parchalangan holatdagi xossalari

Parchalangan ruda, ko'mir yoki maydalangan tog' jinslari bir-biriga turli kuchlar bilan ta'sir ko'rsatuvchi, turli o'lchamdagi hamda kon massasining bo'lakchanlik va sochiluvchanlik kabi xususiyatlarini belgilaydigan qattiq zarra bo'laklardan iborat bo'ladi.

Bo'lakchanlik – rudalarni qazib olishda bo'laklarning katta-kichikligi bo'yicha parchalash sifatini belgilab beruvchi ko'rsatkich hisoblanadi. Alohida bo'lakning katta-kichikligi uning o'rtacha diametri bilan baholanadi. Portlatish yo'li bilan parchalangan rudaning bo'lakchanligini uning granulometrik tarkibi, ya'ni har xil o'lchamdagi bo'laklarning foizlarda ifodalangan miqdori bilan aniqlash mumkin.

Amalda portlatib parchalangan rudaning bo'lakchanlik sifati **nogobarit** bo'laklarning chiqishi, ya'ni uyulgan ruda orasidagi nokanditsion o'lchamli bo'laklar miqdori bilan baholanadi.

Konditsion o'lchamdagi bo'laklar – rudani kovjoydan yer sirtigacha tashish uchun mo'ljallangan lahimlardagi yuklash, tashish va boshqa qurilmalarning imkoniyatlaridan kelib chiqadigan maksimal yo'l qo'yilgan o'lchamdagi eng katta bo'laklardir.

Nogobarit bo'laklar deb o'lchamlari konditsion o'lchamdan katta bo'lganligi uchun ikkinchi marotaba parchalanish talab qilinadigan ruda bo'laklariga aytiladi.

Maydalangan rudaning sochiluvchanlik xossalari ham qazish ishlari texnologiyasini tanlashga ta'sir ko'rsatuvchi xususiyatlaridan biri hisoblanadi. Maydalangan rudani tashishda zarrachalarning bir-biri bilan ichki ishqalanish kuchi kattarok bo'lsa bunday rudalar **sochiluvchan**,

agar zarrachalarning bir-biriga ilashib qolish kuchlari miqdori ko‘proq bo‘lsa bunday rudalar **zichlashuvchan yoki jipslanuvchan** hisoblanadi. Ruda massasining sochiluvchanlik xossalari uning orasidagi mayda kukunsimon va gil zarrachalarining miqdori hamda parchalangan rudaning titilish koeffitsientiga bog‘liq.

Kon massasining **titilish koeffitsienti** (K_r) deb parchalangan holatdagi ruda hajmining massivda parchalanmasdan oldingi hajmiga nisbatiga aytiladi. Titilish koeffitsienti vaqt o‘tishi bilan ichki va tashqi kuchlar ta’siri ostida o‘zgaradi, parchalangan ruda va qo‘porilib tushgan tog‘ jinslari sekin - asta zichlashib boradi.

Jipslanuvchanlik deganda parchalangan kon massasining vaqt o‘tishi bilan sochiluvchan holatdan yaxlit, bog‘langan holatga o‘tishi tushuniladi.

Rudalarning sochiluvchanlik xususiyati bo‘yicha quyidagi turkumlarga ajratish mumkin:

- sochiluvchan (titilgan), $K_r=1.4-1.65$, kukunsimon va gilli zarrachalar yo‘q;
- bog‘langan-sochiluvchan (kamroq zichlashgan), $K_r=1.25-1.4$, mayda zarrachalar miqdori 5-15% gacha;
- jipslanuvchan (zichlashgan), $K_r=1.15-1.25$, mayda zarrachalar miqdori 15-20%;
- juda jipslanuvchan (qotishib ketgan); $K_r=1.1-1.15$; mayda zarrachalar miqdori 25% dan ko‘p, namlik 20 %.

1.3-§. Tog' jinslari massivi mustahkamligini aniqlash.

Kon ishlari amaliyotida gidro texnik va sanoat muhandislik qurilishlarida tog' jinslarining mustahkamligini oshirishning mukammallashtirilgan usullari—sement yordamida jipslash, silikatizatsiya (silikat minerallari yordamida), qatronlash va yer osti portlatish yordamida sochiluvchan tog' jinslarining mustahkamligini oshirish, mavjud.

1. Sementatsiya (tsement yordamida jipslash) tog' jinslarini sementatsiyalash quyidagicha tarkib topadi. Sement aralashmasi qorishmasini skvajinalar orqali qo'yish bilan bo'shliqlar va yoriqlar sun'iy mustahkamlanadi va shuning natijasida ular yaxshiligi va suv, gaz o'tkazmaslik darajasi oshiriladi. Qiyaliklarni sementlashda quyidagi sharoitlarga amal qilish zarur: mustahkamligi oshirilayotgan qisim chegarasi bo'yicha gidrostatik bosimning oshishiga yo'l qo'ymaslik; siljish yuzasi va bloklar orasida bog'lanishlar shakllanishdagi kuchsizlanish yuzasini mahkamlashini ta'minlash. Sement qorishmasi, ustuning tepa maydonidan yoki qiyaligi yuzasidan osma burg'ulangan yarim doira shaklidagi 50...200mm. li skvajinalar orqali quyiladi.

Qiyaliklarni sementatsiyalash uchun asosiy uskunalarga, qorishtirmalagich, sementatsiyalash nasoslari, qabul idishi, quvurlar, armatura tirsaklar, qo'yish moslamasi, o'lchagich va tartibga soladigan apparaturalar kiradi.

Tog' jinslarini mustahkamligini oshirish uchun sement yer osti suvlari faolligidan, jinslar yoriqligining xarakteri va jadalligidan, qotishish va qorishma muddatidan kelib chiqib tanlanadi.

Sementatsiyalash materialini tayyorlashda turli xil sement markalari, to'ldiruvchilar yanchilgan toshqol tog jinslaridan, chiqindilar va kimyoviy qo'shimchalardan foydalaniladi. Ingichka va kichkina yoriqli tog' jinslarida suv faolligi mavjud bo'lganda, ularni sementatsiyalashda tuproqli sement yoki sulfat sement qo'llaniladi. Shular asosida qorishma yoyilish zonasi oshishi va sement toshlarining yer osti suvlari yemrilishga qarshi ushlab turishini ta'minlaydi.

Bosim ostida oqib chiquvchi suv bo'lganda, tez qotishuvchi sement, ximik tarkibli qo'shimchalar, tez qotishini ta'minlovchi sement qorishmasining qotishish va qattiqlashish muddatlarini qisqartirish uchun unga kalsiy xlor, soda, suyuq shisha yoki temirning xlorli bog'lanmasi, sement massasidan 1,5...2,0% ortiq bo'lgan sondagi alyuminiy va bariy qo'shiladi.

Ayrim murakkab gidrogeologik sharoitlarda sement qorishmalarining qotishi va qattiqlashishi muddatini sekinlatish uchun kimyoviy qo'shimchalar (gips, berilliy xlori, sulfit spirti) qo'llaniladi, buning natijasida plastiklik va harakatchanlik hisobiga tog' jinslari bo'shlig'iga va yoriqlariga kirib borishi oshadi.

2. Silikatizatsiyalash (silikat minerallari yordamida) – murakkab sog'ilma jinslar massivlarining mustahkamligini oshirishning kimyoviy usulidan biri hisoblanadi. Tog' jinslari kimyoviy mustahkamlikning ularni sementatsiyalashdan asosiy farqi, kimyoviy mustahkamlash bir pasda amalga oshadi va bir o'q bo'ylab siqilishda 5 MPa dan katta bo'lmagan chidamlilikka erishiladi, sement qorishmasida qotishib ushlab qolish muddati 30 kundan kam bo'lmaydi va yuqori chidamlilikka erishiladi.

Silikatizatsiyalashning bir qancha usullari mavjud past bog'lanishli simikat qarshiliklarini yuqori molekulyar bog'langan organik bo'lgan bosim ostida skvajinalr orqali massivga qo'shish.

Siliktizatsiyalashda tog' jinslari namligi va o'tkazuvchanlikdan kelib chiqqan holda siliktizatsiyalashda navbatdagi tarkibli qorishmalar qo'llaniladi: 2 qorimali, 1 qorimali, amomosilikatli, kremniyforli-silikatli, natriy va sernoy kislota silikati, organik silikatli gazli silikatizatsiya, loy-silikati.

Massivni silikatizatsiyalashning 2 qorishmali usuli bu $1350 \div 1440 \text{ kg/m}^3$ zichligida natriy silikati qorishmasini va $1260 \div 1280 \text{ kg/m}^3$ zichligidagi kalsiy xlor qorishmasini navbatma-navbat qo'yishdir. bu qorimalar orasidagi fizik kimyoviy reaksiya natijasida Yangi tizimdagi sementlovchi filtratsiya koefitsienti $2,80 \text{ m/sut}$ bo'lgan yirik o'rta donli qumlarni mustahkamlashda yetarli yuqori chidamli va suv o'tkazmaslikni ta'minlovchi keremniy kislotalar geli shakllanadi.

Ikki qorishmali siliktizatsiyalashning asosiy kamchiligi kam o'tkazuvchi qumlarning mustahkamligini oshirishda samarasizdir.

Bir qorishmali siliktizatsiyalash filtratsiya koefitsienti $0,5..5 \text{ m/sut}$ bo'lgan mayda va changli qumlarni, shuningdek filtratsiya koefitsienti $0,1 \div 2,0 \text{ m/sut}$ bo'lgan tuproq jinslari mustahkamligini oshirish uchun qo'llaniladi. Bir qorishmali siliktizatsiyalash usulining mohiyati natriy silikati qorishmasi massivga quyilishda, u oldindan kimyoviya qoshimchalar, ya'ni aniq ma'lum vaqtda kremniy kislotalar geli tuzilishiga olib keluvchi qo'shimchalar qo'shiladi.

Qotuvchilar reagentlar sifatida kislota, uvitilgan tuz va organik qotiruvchilar foydalaniladi. Filtratsiya koefitsienti $0,1 \text{ dan } 10 \text{ m/sut}$

gacha bo'lgan chang zarrachali qumlarni mustahkamligini oshirishda silikazollar, fosfor kislotalari va suyuq shishalardan tarkib topgan gel holatdagi qorishmalar komponentlaridan; oltingurgut kislotalari sulfat kislotali alyuminiy va suyuq shishadan foydalaniladi. Massivni silikatizatsiyalashning bir qorishmali usuli ammoniy silikatresepturasi filtratsiya koeffitsienti $1,5 \div 1,8$ m/sut bo'lgan mayda va o'rta donali tuzilishda qumli massivlarda filtratsiyaga qarshi pardalar hosil qilishda qo'llaniladi.

Natriy va alyuminiy natriy silikati suyultirilgan qorimasida o'zaro bog'lanishda ma'lum nisbatda qorishmaning butun hajmi bo'yicha gel holatida bo'ladi. Amomosilikatli geli mustahkamligi oshirilgan mayda qum massivining bir o'qiy siqilishga chidamliligi 0,2 MPa yetadi, bunday qumlar massiv suvda chidamli va amalda suv o'tkazmaydigan bo'ladi.

Kremnofortli silikat bilan mustahkamlangan qumli massiv bir o'qiy siqilishga chidamliligi 5 MPa ga yetadi, ohak bilan esa $3 \div 4$ MPa yetadi.

Filtratsiya koeffitsienti 0,5 dan 25 m/sut gacha bo'lgan tabiiy namlikdagi qumli tog' jinslarini mustahkamligini oshirish uchun organik silikatli qorishmalar qo'llaniladi. Silikat qorishmasi organik qotiruvchi sifatida sulfat kislotasining murakkab efirlari va amid bog'lovchilaridan foydalaniladi. Murakkab efirlardan arzonroq bo'lgan etil uskusdan foydalaniladi. Gazli silikat usulida qumli va tog' jinslarining mustahkamligini oshirishda maxsus uskunali skvajinalar orqali massivga gaz quyiladi, so'ng esa 1190 dan 1300 kg/m³ gacha zichlikda natriy silikati quyiladi. Silikat qorishmasini so'nggi qotirish uchun gaz

quyiladi. Qum qatlamlarining loyli silikatli qorishmalar bilan mustahkamligini oshirish texnologiyasi navbatdagi operatsiyalarni o'z ichiga oladi: yuqori disperli loyli qorishma tayyorlash, loyli qorishmani natriy silikati bilan aralashtirish, skvajinalar orqali qorishmani natriy massivga qo'yish.

3. Elektro kimyoviy usul filtratsiya koefitsienti 0,1m/sut dan kam bo'lgan tog' jinslari mustahkamligini oshirish uchun qo'llaniladi. Usulning mohiyati shuki, qum loyli jinslar massivida sun'iy hosil qilingan elektir maydoni elektir holatini paydo qiladi: elektroskop yer osti suvlari anoddan musbat elektron katodga manfiy elektirod yo'nalishida harakatlanadi, elektroforez-zaryadlangan zarrali qorishmaning loyli va kimyoviy qismi katoddan anodga yo'nalishda harakatlanadi. Loyli jinslar mustahkamligini elektroximik usulda oshirish natijasida massiv suvsizlanadi va zichlashadi, shu bilan birga suv o'tqazmasligi, turg'unligi va mexanik chidamliligi oshadi. Katod skvajinasi elektron bo'lib, 38-40. mm diametri devorlariteshilgan temir trubalar xizmat qiladi. Skvajinalarni ishlatishda bajaradigan ishlar ketma-ketligi quyidagilar: katod uchun loyihaviy chuqurlikda burg'ulanadi; devori teshilgan trubani skvajinalarga tushirish; musbat qutibni trubaga ulash va elektir energiyasini uzatish (anod skvajinasi ulash sharoitida); zaruriyat tug'ulganda anod uchun burg'ulangan skvajinalarga trubalar tushiriladi; skvajinaga kuzatkichlar tushiriladi; tushirilgan trubani chiqarish va kallak o'rnatish; vaqti-vaqti bilan skvajinaga elektirodit qo'yiladi va uni uzatish 25-40 soatga, elektir energiyani o'chirguncha qadar to'xtatiladi.

4. Qatronlash (smolalash, yelimlash) – kichkina yoriqli qoyali, yarim qoya jinslar va mayda chang zarrachalari quruq, qumlar, shuningdek filtratsiya koeffitsienti 0,5 dan 5m/sut gacha bo'lgan suvga to'yingan qumlar massivini organik polimerlar bilan mustahkamligini oshirish usulidir. Smolizasiyalash (yelimlash) usuli, kislotali yoki ishqorli qotiruvchilar ta'siri ostida shakllanuchi chidamli va suv o'tkazmas gel holatidagi bog'lanmali sintetik qatron imkoniyatida yaxlit blokda sochiluvchan va buzuluvchan tog' jinslari mustahkamligini oshirishga asoslangan. Bu maqsad uchun quyidagi qatronlar qo'llaniladi: kislota chiqindisi, rezorsinoformaldegidne, xromli, fenolformalgidli, mochevna formaldegidli, eposkidli.

Furil spirtli va furfurol kimyo va neft sohasida (ishlatiladigan organik kislota) asosli qorishma bilan qumlarni qatronlashda, mustahkamligi oshirilgan massiv zichligi 0,5 dan 22 MPa gacha o'zgaradi.

Akril kislotali smolasi AQSh.da keng qo'llaniladi. Bu smola chuqurda joylashgan tog' jinslari mustahkamlashda ishlatiladi. Gel holatini bir necha minutdan 2 soatgacha boshqarish mumkin. Bu smola yordamida mustahkamlangan qumlar chidamliligi $0,4 \div 0,5$ MPa dan oshmaydi.

Rezortsionoformaldegind smolalari navbatdagi afzalliklari bilan farqlanadi: kam yopishqaoqalikka ega; suvda yaxshi ajraladi; ishqor, kislotali va neytral va katalizatorlar ishtirokida qotishdir; bu smola qumlari va suv o'tkazuvchi betonlarni zichligi oshadi. Xrom lignin smolasi suv o'tkazuvchi qatlamlarni smolalashda yuqori samara beradi.

Karbolid smolalari. Chuqurlikda joylashgan sochiluvchan qatlami jinslari massivini smolalashda keng qo'llaniladi. Filtratsiyaga pardalar inshootida karbolid smolalari, bir oz yopishqoqlikka ega, arzon qotishtiruvchi kislota va tuz kislotalari qorishmalari bilan normal temperaturada qotuvchi, suvda yaxshi aralashuvchi tanqis bo'lmagan xom ashyolardan tayyorlanadi. Karbolid kislotasi qorimasi konsentratlaridan kelib chiqib mustahkamlangan qumlar chidamliligi $1,2 \div 4,0$ MPa yetadi.

5. Tog' jinslari massasining mustahkamligini oshirishning termik usuli. G'ovakli jinslari massiviga skvajinalar orqali qizdirilgan yonilg'i maxsulotlarini qo'shishni o'z ichiga oladi. Qizigan maxsulotlarining atrofdagi jinslar yoriqlari va g'ovaklari bo'ylab tarqalish hisobiga issiqlik uzatiladi.

Tog' jinslari mustahkamligini oshirishning termik usulini qo'llashda skvajinalar og'zini sinchiklab yopib berishi zarur, chunki yongan maxsulotlar undan chiqib isrof bermasligi uchun. Shu bilan birga atrofdan jinslarning yerib ketishiga yo'l qo'ymasligi kerak.

Qizdirilgan gaz holatidagi maxsulotlar $700-1000^{\circ}$ gacha ta'sir qiluvchi bilan va ximik qo'shimchalar ta'siri kuchi ostida jinslar fizik mexanik tarkibi o'zgaradi; yaxlitlik hosil bo'ladi; havo va suv o'tkazmaslikka chidamliligi oshadi; tog' jinsi mustahkamligini oshirishning termik usulida navbatdagi uskunalari ishlatiladi: burg'ulash stanogi, siqilgan havoni $0,05$ MPa dan kam bo'lmagan bosim ostida skvajinaga haydovchi kollektorlar siqilgan havo yordamida yoqilg'ini suyuq skvajinaga haydovchi nasos qurilmasi, gaz yoki suyuq holatdagi yonilg'ini yoqish uchun garilka skvajina bo'yicha siqilgan havo va gaz

tarqalishi uchun gaz va havo jamlagich. Yonilg'i sifatida neft, salarka, mazut va generator gazlari qo'llaniladi. Sochiluvchan jinslarning mustahkamligini oshirishning yer osti portlatish usuli.

Skvajina Bilan osilib portlovchi modda qo'yiladi va portlatiladi. Portlatish natijasida atrofdagi jinslar jichlashadi va bo'shliqlar hosil bo'ladi. Hosil bo'lgan bo'shliq sement va armaturalar bilan to'ldiriladi va tog' jinslar mustahkamligini oshiradi.

II-BOB. GORIZONTAL KON LAHIMLARINI BARPO QILISH.

2.1-§. Yer osti kon lahimplari

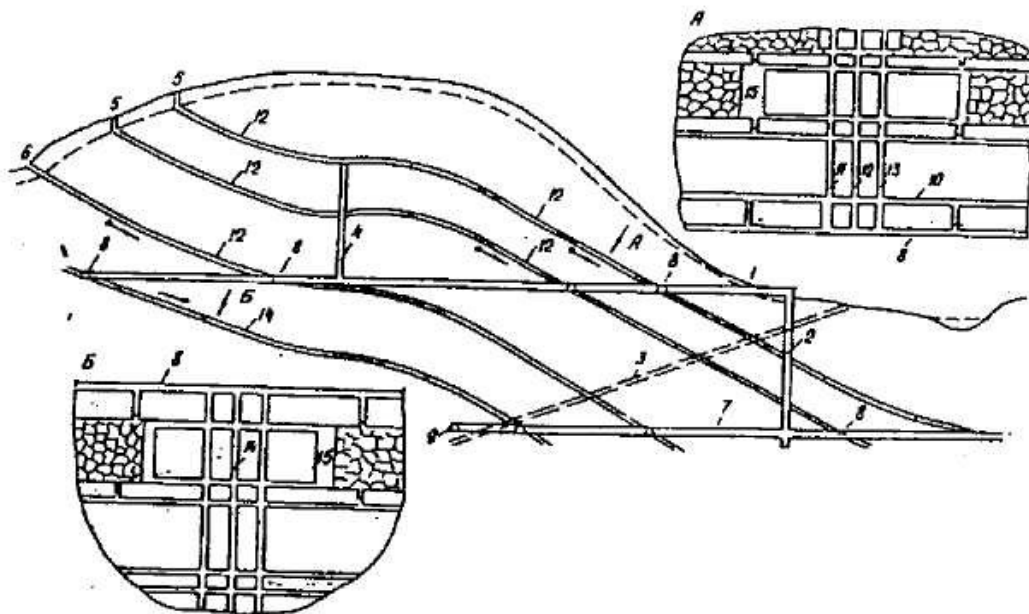
Foydali qazilmalardan turli maqsadlarda foydalanish faqat ular massivdan ajratib olinib yer yuziga chiqarib berilgandan so'nggina amalga oshirilishi mumkin.

Foydali qazilmalarni qazishga tayyorlash, massivdan ajratib olish, tashish, yer yuziga chiqarish va boshqa jarayonlar bilan bog'liq bo'lgan ishlar majmui - kon ishlari deyiladi.

Yer qobig'ida kon ishlarini olib borish natijasida foydali qazilma tanasi va kon jinslari orasida sun'iy bo'shliqlar hosil bo'ladi. Bu bo'shliqlar kon lahimplari deb yuritiladi. Kon lahimplari bajaradigan vazifalariga ko'ra razvedka va kon qazish (ekspluatatsion) lahimplarga ajratiladi.

Konlarni qazib chiqarish 3 ta bosqichdan tashkil topadi: konni ochish, shaxta maydonini qazishga tayyorlash va bevosita foydali qazilmani qazib olish. Shunga ko'ra ekspluatatsion kon lahimplari ham uchga, ya'ni kapital (kon ochuvchi), kon tayyorlov (zahirani bir qismini qazishga tayyorlovchi) va qazish (foydali qazilmani bevosita qazib olishga tegishli) lahimplarga bo'linadi.

O'tilgan joyga nisbatan kon lahimplari ochiq va yer osti kon lahimplariga ajraladi. Ochiq kon lahimplari yer yuzida, yer osti lahimplari esa - kon jinslari orasida barpo etiladi. Yer qobig'ida joylashishi bo'yicha kon lahimplari vertikal, gorizontal va qiya bo'lishi mumkin. Ular bevosita yer ozi bilan tutashgan va tutashmagan bo'lishi mumkin.



2.1 rasm. Kon lahimlari: 1-shtolnya; 2-vertikal stvol; 3-qiya stvol; 4-gezenk; 5-shurf; 6-qiya shurf; 7-kvergshlag; 8-shtrek; 9-maydon shtregi; 10-prosek; 11-yo‘lak; 12-bremsberg; 13-odam yuradigan yo‘lak; 14-uklon; 15-kavjoyi.

Vertikal kon lahimlari

Vertikal kon lahimlari stvollar, gezenklar, shurflar, ko‘r stvollar, ruda tushirgichlardan tashkil topgan bo‘lib, ularning ayrimlari yer yuzi bilan bevosita tutashgan va ayrimlari tutashmagan bo‘ladi.

Vertikal stvol – bevosita yer yuzi bilan tutashadigan va konni ochish uchun o‘tiladigan kon lahimi.

Stvollar bosh va yordamchi bo‘lishi mumkin. Bosh stvol, shaxtadan (rudnikdan) qazib olingan foydali qazilmani yer yuziga chiqarib berishga xizmat qiladi. Yordamchi stvol esa odamlar, materiallarni, uskunalarni shaxtaga tushirish va yer yuziga ko‘tarish, shaxtani shamollatish kabi ishlarni bajarishga xizmat qiladi.

Stvolning yer yuzi bilan tutashgan joyini stvol og'zi va uning stvol atrof inshootlari gorizontdan patsdagi qismini zumpf deyiladi. Vertikal stvollar aylana, to'g'rito'rtburchak yoki ellipsimon ko'ndalang kesim yuzali bo'lishi mumkin.

Ko'r stvol – yer yuzi bilan bevosita tutashmaydigan, yuklarni patski gorizontdan yuqori gorizontga ko'tarish mashinalari yordamida chiqarib berishga xizmat qiladigan vertikal kon lahimi. Ko'r stvollar bosh stvol orqali ochilgan so'ngi gorizontdan patsda joylashgan foydali qazilmani ochish uchun barpo etiladi.

Gezenk - bevosita yer yuzi bilan tutashmaydigan, foydali qazilma va boshqa yuklarni o'z og'irlik kuchi ta'sirida yuqoridan patsga tushirishga xizmat qiladigan vertikal kon lahimi.

Shurf - yer yuzi bilan bevosita tutashadigan, uncha chuqur bo'lmagan va kichik ko'ndalang kesim yuzaga ega bo'lgan vertikal kon lahimi. Shurflar konlarni razvedka qilish, shaxta va rudniklarni shamollatish, materiallarni shaxta ichiga tushirish kabi ishlarni amalga oshirishga xizmat qiladi.

Ruda tushirgich – yer yuzi bilan bevosita tutashmaydigan, kichik ko'ndalang kesim yuzasiga ega bo'lgan va yuqori gorizontdan patski gorizontga qazib olingan rudani o'z og'irlik kuchi ta'sirida tushirishga xizmat qiladigan vertikal kon lahimi (ayrim hollarda qiya bo'lishi ham mumkin). Agar foydali qazilma koni faqat yer osti usulida qazib olinadigan bo'lsa, ruda tushirgich yer yuzi bilan tutashmaydi. Konning yuqori qismi ochiq usulda, patski gorizontlari yer osti usulida qazib olinadigan hollarda ruda tushirgich yer yuzi bilan ochiq kon lahimlari orqali tutashadi.

Gorizantal kon lahimlari

Shtolnyalar, kvershlaglar, shtreklar, proseklar, ortlar va tonnellar gorizantal kon lahimlari bo‘lib, ularning ba‘zilari konni ochuvchi, ba‘zilari esa, konni qazishga tayyorlovchi lahimlar hisoblanadi.

Shtolnya – bevosita yer yuzi bilan tutashadigan gorizantal kon lahimi. Shtolnya konlarni razvedka qilish yoki foydali qazilma yotqizig‘ini ochish maqsadida barpo etiladi.

Tonnel – har ikki tomoni yer yuzi bilan bevosita tutashadigan yer osti gorizantal kon lahimi bo‘lib, asosan, transport ishlarini bajarishga xizmat qiladi.

Kvershlag – kon yotqizilari (qatlamlari) cho‘ziqligiga perpendikulyar o‘tkaziladigan, yer yuzi bilan bevosita tutashmaydigan gorizantal kon lahimi. Kvershlaglar odatda, ochuvchi kon lahimlari sirasiga kiradi va qazib olingan foydali qazilmalarni, materiallarni, ishchilarni, uskunalarni tashish bilan bir qatorda shaxtani shamollatish ishlariga xizmat qiladi.

Shtrek – yer yuzi bilan bevosita tutashmaydigan gorizantal kon lahimi bo‘lib, shaxta maydonidagi foydali qazilma zahirasiining bir qismini qazishga tayyorlash uchun barpo etiladi. Shtreklar kon yotqizig‘i qiya joylashgan bo‘lsa, u holda faqat yotqiziq (qatlam) cho‘ziqligi bo‘yicha, gorizantal joylashgan bo‘lsa, itsalgan yo‘nalishda o‘tilish mumkin. Shtreklar bajaradigan vazifalariga nisbatan bosh, oraliq, tashish, shamollatish, konveyer va boshqa nomlar bilan yuritiladi.

Prosek – yer yuzi bilan bevosita tutashmaydigan, shtreka parallel o‘tiladigan gorizantal kon lahimi. Prosek shtrekni o‘tish davrida uni shamollatish va kesma ishlarini bajarish maqsadida o‘tiladi.

Ort – qalin ko‘mir qatlamlari yoki ruda yotqiziqlarining gorizontal qalinligi bo‘yicha o‘tiladigan gorizontal kon lahimi.

Tutashtirma – bir –biriga yaqin joylashgan qiya lahimlarini o‘zaro tutashtiruvchi gorizontal kon lahimi.

Gorizontal kon lahimlari ko‘ndalang kesim yuzi to‘g‘rito‘rtburchak, trapetsiyasimon, ko‘p burchakli, gumbazsimon, aylana va boshqa shakllarda bo‘lishi mumkin.

Qiya kon lahimlari

Qiya kon lahimlari bevosita yer yuzi bilan tutashishi va tutashmasligi mumkin. Bevosita yer yuzi bilan tutashadigan qiya konlarni qiya shurf, qiya stvol, qiya shtolnya kabi lahimlar tashkil qiladi. Bu qiya lahimlar konni ochuvchi kapital lahimlar bo‘lib, konni ochuvchi vertikal lahimlar orqali bajariladigan barcha ishlarni bajarishga xizmat qiladi.

Bremsberglar, uklonlar, sirpanmalar, yo‘laklar va pechlar yer yuzi bilan bevosita tutashmaydigan qiya kon lahimlaridir.

Bremsberg - yer yuzi bilan tutashmaydigan qiya kon lahimi, mexanik qurilmalar yordamida yuqori gorizontdan qazib olingan foydali qazilmani pastki gorizontga tushirishga xizmat qiladi.

Uklon – yer yuzi bilan bevosita tutashmaydigan qiya kon lahimi. Patski gorizontdan qazib olingan foydali qazilmani yuqori gorizontga mexanik uskunalari yordamida chiqarib berishga xizmat qiladi.

Sirpanma (skat) – yer yuzi bilan bevosita tutashmaydigan qiya kon lahimi. Yuqori gorizontdan qazib olingan foydali qazilmani patski gorizontga o‘z og‘irlik kuchi ta`sirida tushirishga xizmat qiladi.

Yo‘lak – yer yuzi bilan bevosita tutashmaydigan, bremsberg yoki uklonning bir tomoni yoki har ikki tomonidan ularga parallel o‘tiladigan qiya kon lahimi. Yo‘laklar odamlar yurishi, materiallarni tashish, shaxtani shamollatish va boshqa yordamchi ishlarni bajarishga xizmat qiladi.

Pech – yer yuzi bilan bevosita tutashmaydigan qiya kon lahimi. Pechlar, odatda foydali qazilma qatlami bo‘ylab, uning qalinligi orasidan o‘tiladi. Ular odamlar yurish, uskuna va materiallarni tashish va boshqa yordamchi ishlar uchun xizmat qiladi.

Ko‘tarma (vosstayushiy) – yer yuzi bilan bevosita tutashmaydigan qiya (ayrim hollarda vertikal) kon lahimi bo‘lib, asosan ruda konlarini qazib olishda ish joylarini shamollatish, foydali qazilma va boshqa yuklarni yuqoridan patsga, o‘z og‘irlik kuchi ta‘sirida tashishga xizmat qiladi.

Kamera va qazish lahimlari

Ko‘ndalang kesim yuzasiga nisbatan uncha uzun bo‘lmagan kon lahimlari kamera deb yuritiladi. Kameralar, odatda, stvol atrofida barpo etiladi. Shu sababli kameralar majmuini stvol atrof inshoatlari (ko‘rasi) deyiladi. Shaxta va rudniklarda kameralarga suv chiqarish qurilmalari, elektrovoz va vagonchalar deposi, yer osti elektr podtsantsiyasi, meditsina punkti kabi xizmat ko‘rsatuvchi bo‘linmalar joylashtiriladi.

Bevosita foydali qazilma yotqizig‘ini qazib olish uchun barpo etiladigan kon lahimlari qazish lahimlari deyiladi. Qazish ishlari boshlanadigan qazish lahimlarining yuzasi kavjoy deb ataladi. Ko‘mir shaxtalarida kavjoy katta uzunlikga ega bo‘lsa, uni lava deb yuritiladi.

Qazish ishlariga mo'ljallangan skvajinalar va kameralar ham qazish lahimlari hisoblanadi.

2.2-§. Gorizontal kon lahimlarining ko'ndalang kesim yuzasi shakli va o'lchamlari. Kon lahimlarini o'tish usullari.

Gorizontal kon lahimlarining ko'ndalang kesim yuzasi shakllari kon bosimi kattaligi va uning yo'nalishiga, mustahkamlagichlar konstruksiyasiga, kon lahimi xizmat qilish muddati va o'lchamlariga bog'liq bo'ladi. Kon ruda qazib olish sanoatida asosan kon lahimlari ko'ndalang kesim yuzasining to'g'ri burchakli, trapetsiyasimon, to'g'ri burchakli svod shakllari qo'llaniladi. Ko'mir sanoatida esa yuqorida sanab o'tilganlardan tashqari nahalsimon va aylana shakllari ham qo'llaniladi.

To'g'ri burchakli shakl kon bosimi faqat ship tomondan ta'sir qilib yon tomonlarda bo'lmagan, ramali yoki aralash mustahkamlagichlar o'rnatilganda qabul qilinadi. Kon lahimlari turg'un tog' jinslaridan o'tilganda to'g'riburchakli shakl eng qulayi hisoblanadi.

Trapetsiyasimon shakl kon bosimi asosan ship tomondan bo'lib yon tomonlardan unchalik kuchli ta'sir qilmagan hollarda tanlanadi. U rudnik va priysklarda sochilma konlarni qazib olishda keng tarqalgan.

To'g'ri burchakli-svod shakli kon lahimlari monolit beton, chaplamabeton, ankyerlar, kombinatsiyalashgan mustahkamlagichlar bilan mustahkamlanganda va mustahkam turg'un tog' jinslardan mustahkamlagichsiz o'tilganda qo'llaniladi. Yarim aylana shaklidagi

yoy ship tomondan ta'sir qiluvchi katta o'lchamdagi bosimni qabul qilib, uni kon lahimining yonlariga taqsimlash imkoniyatiga ega.

Nahalsimon shakl ship va zamin tomondan kon bosimi ta'siri katta, yon tomonlardan unchalik katta bo'lmagan, lahim tosh-blokli, barcha tomonlari yopiq arkali mustahkamlagichlar bilan mustahkamlanganda qo'llash maqsadga muvofiq.

Aylana shakl lahim yumshoq va noturg'un tog' jinslaridan o'tilib, kon bosimi barcha tomondan ta'sir qilib, lahim barcha tomonlari yopiq mustahkamlagichlar bilan mustahkamlangan hollarda qo'llaniladi.

Gorizontal kon lahimlarining ko'ndalang kesim yuzasi maydoni mustahkamlagich ichki va tashqi tomoni, hamda lahimni o'tishdan keyingi yuzalarga bo'linadi. Mustahkamlagichning ichki tomoni bo'yicha maydoni ballast qatlami va odamlar harakatlanadigan yo'lakchadan kon lahimining mustahkamlagichgacha bo'lgan masofalari bilan aniqlanadi. Mustahkamlagichning tashqi tomoni bo'yicha maydoni kon lahimini o'tishdagi loyixaviy maydoniga tengdir. Bu maydonni aniqlashda mustahkamlagichning ichki tomoni bo'yicha maydoniga mustahkamlagich, ballast qatlami va odamlar harakatlanadigan yo'lakcha maydoni qo'shiladi. Kon lahimini o'tishda hosil bo'lgan haqiqiy maydon odatda loyihaviy maydondan 3-5 % va ko'proq oshib ketadi.

Mustahkamlagichning ichki tomoni bo'yicha ko'ndalang kesim yuzasi o'lchamlari kon lahimining vazifasiga bog'liq bo'ladi. Ular harakatlanuvchi sostav o'lchamlariga va temir yo'llar soniga; konveyrlar eniga yoki yukovchi-tashuvchi mashinalar o'lchamlariga bog'liq holda aniqlanadi. Bundan tashqari, texnika xavfsizligi bo'yicha qoldiriladigan

oraliq masofalarni, shuningdek, odamlar harakatlanish usullari va shamollatish uchun kon lahimidan oʻtadigan havo miqdorini hisobga olish kerak.

Relisli transportlar qoʻllanilganda yoʻlning toʻgʻri qismida harakatlanuvchi sostav oʻlchamlari bilan mustahkamlagich orasidagi masofa monolitbeton va temirbeton mustahkamlagich qoʻllanilganda 200 mm dan kam, boshqa turdagi (yogoch, metall) mustahkamlagichlar qoʻllanilganda esa 250 mm dan kam boʻlmasligi kerak.

Kon lahimida relisli yoʻllar mavjud boʻlganda odamlar harakatlanishi uchun 700 mm dan kam boʻlmagan yoʻlak qoldirilishi koʻzda tutiladi, bu masofa trapdan (ballast qatlamidan) 1800 mm balandlikkacha saqlanib turilishi kerak.

Kon massasini kontaktli elektrvozlar bilan tashish nazarda tutilgan kon lahimlarini loyihalashda, akkumulyatorli elektrovozlardan foydalanilgan hollarda yoʻlakcha tomonidan qoldiriladigan masofa 750 mm boʻlishi belgilab qoʻyiladi.

Kishilar harakatlanadigan yoʻlak tomondan siqilgan havo va suv oʻtishi uchun turboprovodlar joylashtirilgan (ballast qatlamidan 1800 mm balandlikdan pastda yoki yoʻlovchi tashish poezdlar odamlarni tushirib-chiqaradigan joylarda) hollarda yoʻlak tomondan qoldiriladigan masofa 300 mm ga kengaytirilishi nazarda tutiladi.

Ikki yoʻlli lahimlarda, vagonetkalarini ulash, ajratish va boshqa qoʻshimcha harakatlar (manevrlar) amalga oshiriladigan joylarda odamlar harakatlanishi uchun har ikkala tomondan ballast qatlamidan 1800 mm balandlik boʻyicha 700 mm dan masofa qoldirish nazarda tutiladi.

Kon massasi elektrovozlar bilan tashiladigan lahimlarining burilish joylarida odamlar harakatlanishi uchun burulishning sirt tomonida qoldiriladigan masofa 300 mm ga ichkari tomonidan qoldiriladigan masofa esa 100 mm ga kengaytiriladi.

Ikki relsli yo‘llarning to‘g‘ri chizikli hududlarida o‘qlar orasidagi masofa 200 mm dan kam bo‘lmagan holda qabul qilinadi. Burilish joylarida esa yo‘llar orasidagi masofa 300 m ga kengaytiriladi.

Kon lahimlarining mustahkamlagich ichki tomoni bo‘yicha balandligi rels tepadan 2000 mm dan kam bo‘lmasligi kerak (kontakt simining osilib turish balandligi 1800 mm dan kam bo‘lmasligini inobatga olgan holda). Kontakt simi va ramali mustahkaligichgacha bo‘lgan minimal masofa 200 mm ga teng bo‘ladi. Odamlarni tushirib-chiqaradigan joylarda va stvol oldi hovlisi lahimlarida kontakt simining osilib turish balandligini mos ravishda 2000 va 2200 mm o‘lchamda qabul qilinadi.

Konveyerlar bilan jihozlangan lahimlarda o‘tish uchun bir tomondan 700 mm ikkinchi tomondan 400 mm masofa qoldiriladi. Konveyerning yuqori qismidan mustahkalagichgacha bo‘lgan masofa 500 mm dan kam bo‘lmasligi kerak.

Maydalangan tog‘ jinislarini skreyperlar yordamida etqazib berilganda skreyperlash yo‘lagi odamlar harakatlanadigan yo‘lakdan 1000 mm balandlikgacha to‘sinlar bilan ajratiladi. Skreyperlar harakatlanganda to‘sinlarni qimirlatib yubormalsgi uchun zamindan 500 mm balandlikgacha yog‘och taxtalar bilan mahkamlanadi.

O‘ziyurar mashinalar qo‘llanilganda kon lahimlarining o‘lchamlari (mustahkamlagichning ichki tomoni bo‘yicha balandligi va

eni) yer osti rudniklarida o'ziyurar mashinalardan foydalanish xavfsiligi Yo'riqnomasi talablarini hisobga olgan holda aniqlanadi.

Zaruriy masofalar quyida keltirilganlardan kichchik bo'lmagan o'lchamlarda qabul qilinadi:

- kon lahimi shipi turg'un bo'lgan yoki mustahkamlangan sharoitda, yuklash-etqazib berish qurilmasi ishlayotganda mashinisti o'tirg'ichidan lahim shipigacha bo'lgan maksimal masofa, m 1,3

- mashinaning qismlari bilan kon lahimi shipigacha bo'lgan eng yaqin oraliq masofa, m 0,5

- transport vositalari qismlari bilan lahim devorlari (mustahkamlagich) orasidagi eng yaqin masofa, m:

odamlar o'tadigan tomondan 1,2

qarama qarshi tomondan 0,5

- balandligi 0,3 m va eni 0,8 m bo'lgan piyodalar yurish yo'lakchasi mavjud yoki har 25 m nishalar o'tilganda odamlar harakatlanadigan tomondan qoldiriladigan minimal masofa, m 1

- nishalarning minimal o'lchamlari, m:

balandligi 1,8

eni 1,2

chuqurligi 0,7

- odamlar harakatlanmaydigan lahimlarda transport vositalari tezligiga bog'liq holda transport vositalari va lahim devorlari orasidagi minimal masofalar (m), km/s:

≤ 10	0,5
> 10	0,6

• lahim zaminidan uning butun kengligi bo'yicha erkin harakatlanadigan minimal balandlik, m 1,8

Bu lahimlarning burilish joylaridagi o'lchamlari lahim burilish raduisi, o'ziyurar mashinalarning ichki va tashqi burilish radiuslariga bog'liq holda aniqlanadi. Burilish joylarda kon lahimlarini kengaytirish odatiy hollarda 300—500 mm ni tashkil qiladi.

Gorizontal kon lahimlarini o'tish usuli tog' jinslari fizik-mexanik xossalari, lahim shipi va yon tomonlaridagi jinslarning mustahkamligi va suvchanligiga bog'liq bo'ladi.

Kon lahimi chegaralari mustahkamligiga bog'liq holda ikkita asosiy o'tish usuli mavjud:

1. Kon lahimlarini mustahkam tog' jinslaridan o'tish, yani oddiy sharoitda;

2. Kon lahimlarini nomustahkam (sochiluvchan, suzuvchi va kuchli suvchan) tog' jinslaridan o'tish.

Ikkinchi usul maxsus usulda yoki murakkab gidrogeologik sharoitda o'tish deyiladi. Maxsus usul kon lahimiga suv kelishini bartaraf qilish uchun qo'shimcha ishlar talab qilinsa mustahkam tog' jinslarida ham qo'llaniladi.

Kon lahimlari bir tarkibli qattiq yoki muzlagan, bir tarkibli yumshoq va bir tarkibli bo'lmagan tog' jinslaridan oddiy usulda o'tiladi. Bir tarkibli bo'lmagan deb lahim zaboyida fizik-mexanik xususiyatlari har xil bo'lgan tog' jinslariga aytiladi.

Kon lahimlari zaboyi ko'ndalang kesim yuzasi o'lchamlariga bog'liq holda yoppasiga yoki qatlamlarga bo'lgan holda (yani zaboy ikkita qatlama bo'linadi va ularning biri ikkinchisidan oldinlab boradi) o'tiladi. Zaboylar gorizontal yoki vyertikal qatlamlarga bo'linishi mumkin.

Tog' jinslarining qattiqligiga bog'liq holda ularni o'yib olish usullari tanlanadi. $f > 4$ va doimiy muzlagan tog' jinslarida hozirgi vaqtda asosan burg'ulash portlatish usuli qo'llaniladi. Qattiqligi nisbatan past bo'lgan tog' jinslarida burg'ulab portlatishdan tashqari kombaynlar va gidromexanizatsiya vositalari yordamida kon lahimlari o'tilishi mumkin [4].

2.3-§. Mustahkamlash materialлари, gorizontal kon lahimlarini mustahkamlash

Yer osti rudniklarida qazib olingan bo‘shliqni va kon lahimlarini mustahkamlash uchun turli qurilish materiallaridan foydalaniladi, hamda ular 2 turga bo‘linadi:

1. Asosiy - yog‘och , metall, beton, temir-beton, tosh va g‘isht.

2. Yordamchi-stement va suv o‘tkazmaydigan materillar.

Yog‘och mutsamlagichlar lahimlar mustahkamligi yuqori bo‘lmagan tog‘ jinslaridan o‘tilganda va kon bosimi unchalik katta bo‘lmagan hollarda qo‘llaniladi. Mustahkamlagich sifatida yengil va mustahkam bo‘lgani uchun ko‘proq qarag‘ay yog‘ochidan foydalaniladi.

Yog‘ochlar asosan 2 xil –xodalar xolatida va arralangan taxta shaklida ishlatiladi. Metallar konchilikda keng ishlatiladigan material bo‘lib, mustahkamlagich sifatida asosan temir va po‘latdan foydalaniladi. Ulardan kon lahimlarini mustahkamlovchi jixozlar tayyorlanadi.

Beton –sun‘iy usulda tayyorlangan material bo‘lib, shag‘al, qum, sement va suvning ma‘lum nisbatdagi qorishmasidan iborat. Beton uzoq muddat xizmat qiladigan lahimlarni mustahkamlash uchun ishlatiladi. Kon bosimi yuqori bo‘lgan hollarda beton orasiga metall armaturalar qo‘shlib temir-beton mustahkamlagichlardan foydalaniladi.

Beton va temir –betonning qulayligi shundaki, undan lahimlarning shakliga hamda burilgan joylariga mos mustahkamlagichlar tayyorlash mumkin.

Aytib o‘tilganlardan tashqari tabiiy holdagi va sun‘iy yo‘l bilan tayyorlangan turli tosh, g‘isht, beton bloklari ishlatiladi. Yangi ishlab chiqilayotgan sintetik materiallar xam asta-sekin konchilikda o‘z o‘rnini topmoqda.

Lahimlarni mustahkamlash

Mustahkamlagichlar lahim atrofidagi jinslarning o‘pirilmasligi uchun o‘rnatiladi. Mustahkamlash ishlari lahimlarning shakli va o‘lchamlarini saqlash, hamda xovfsizlikni ta‘minlash imkonini beradi.

Mustahkamlagichlar xizmat qilish muddatiga kura doimiy, vaqtincha, tuzilishga kura siyrak, sidirga quyilgan romli, ankyerli buladi.

Mustahkamlagichlar turi lahimning xizmat muddatiga, yuzasining o‘lchoviga, bosim kuchiga va iqtisodiy ko‘rsatgichlarga bog‘liq holda tanlanadi.

Mustahkamlagich o‘ta chidamli, ixcham, o‘rnatish qulay bo‘lishi va keyinchalik uni ta‘mirlab turish uchun kam xarajat sarflanadigan bo‘lishi zarur. Xususan mustahkamlash materiali yonginga chidamli, suv o‘tkazmaydigan, qiyin geologik sharoitda ham oson o‘rnatish imkoniyati bo‘lgan sifatlarga ega bo‘lishi lozim.

Gorizontal lahimlarni mustahkamlashda xizmat qilish muddati 5 yilgacha bo‘lgan lahimlarda kon bosimi bir me‘yorda bo‘lisa yogoch ishlatiladi. Yog‘och mustahkamlagichning shakli kon lahim shakliga mos holda to‘gri burchakli yoki trapetsiya shaklida bo‘lishi mumkin. Amaliyotda ko‘proq trapetsiya shaklidagi romlar qo‘llaniladi. Romlar to‘rt tomonli, uch tomonli yoki kuchaytirilgan qilib o‘rnatiladi.

Uch tomonli romning ikki tomoni ustun va yuqori tomoni to'sindan iborat bo'ladi. To'sinlar ustunlarga maxsus yasalgan moslama yordamida birlashtiriladi.

Ustunlar diametri 15-30 sm bo'lgan xodalardan tayyorlanadi. Ustunlar bir-biriga zichlab yoki oraligi 0,5-1,5 m ga teng masofa qoldirib o'rnatilishi mumkin. Oralig'i ochiq qoldirilgan ustunlar taxta bilan to'siladi, bu to'sin va kon lahimi devorlari orasidagi bo'shliq tog' jinslari parchalari bilan to'ldirib chiqiladi.

Ustunning pastki uchi chuqurgacha tushirib o'rnatiladi. Bosim oshib ketganda rom biroz patsga siljiydigan bo'lishi kerak. Shuning uchun ustunning pastki tomoniga uchli qilib shakl beriladi. Bosim ko'payib ketsa ustunning shu uchi ezilib, rom pastga biroz siljiydi va butunlay buzilib ketishdan saqlaydi.

Kon lahimlarining xizmat muddati 5 yildan ko'p, kon bosimi katta va tog' jinslarining mustahkamligi har xil bo'lgan hollarda metall mustahkamlagichlar qo'llaniladi. Metall mustahkamlagichlar shakli trapetsiya, arka va xalkasimon bo'lishi mumkin. Ularning birlashgan joylari bolt va gayka bilan mahkamlanadi. Metall romlar qimirlamaydigan, jiladigan va oshiq-moshiqli bo'lib, bir-biriga ulanadigan bir nechta qismdan iborat bo'ladi.

Kon bosimi juda kuchli bo'lib, kon lahimi uzoq muddat xizmat qilishga mo'ljallanganda temir-beton va beton mustahkamlagichlar qo'llaniladi. Bunda mustahkamlagichning qalinligi 25-35 sm bo'ladi. Beton mustahkamlagichning qulayligi shundaki, undan har xil shakldagi lahimlarni mustahkamlashda foydalanish mumkin.

Beton, temir-beton, metall va yog'och mustahkamlagichlar asosan tog' jinslarining mustahkamligi o'rtacha va nomustahkam bo'lgan hollarda ishlatiladi.

Tog' jinslari qattiq va mustahkam bo'lgan hollarda qazilgan lahimlar shaxtadagi nam havo ta'sirida emirilib tushmasligi va portlatish natijasida hosil bo'lgan yoriqlarni mustahkamlash maqsadida chaplama betondan foydalaniladi. Suyuq beton aralashmasi maxsus mashinalar yordamida chaplanadi. Chaplama betonning qalinligi 5 sm dan 10-15 sm gacha bo'ladi.

Tik lahimlar ham beton, temir-beton va metall mustahkamlagichlar bilan mustahkamlanadi. Bunda ularning shakli aylama va to'rtburchak bo'lishi mumkin [4].

2.4-§. Gorizontal kon lahimlarini yumshoq, qattiq va muzlagan tog' jinslaridan o'tish.

Kon lahimlarini o'tishda qo'llaniladigan qurilmalar va texnologiyalarga qarab ularni o'yib olish bolg'alari yordamida, burg'ulash-portlatish usulida, kombaynlar yordamida, gidromexanizatsiya va kombinatsiyalashgan o'tish usullariga bo'lishi mumkin. O'tish usullari tog' jinslarining gidrogeologik sharoitlarga, qatlamning qalinligiga, turg'unligiga, qattiqligiga va boshqa fizik-mexanik xossalariga bog'liq holda aniqlaniladi. Kon lahimlari ko'ndalang kesim yuzasi shakli tog' jinlari xususiyatlari va holati, kon bosimi kattaligi va yo'nalishiga, kon lahimining xizmat qilish mudati va mustahkamlagich konstruksiyasiga bog'liq bo'ladi.

Ko'pchilik holatlarda kon lahimlarini qatlamlarga ajraluvchi va qo'lashga moyil tog' jinslaridan o'tishiga to'g'ri keladi. Agarda tog' jinslari turg'un bo'lsa kon lahimi ko'ndalang kesim yuzasi to'g'ri to'rtburchakli svod shaklida bo'lib, shu bilan bir qatorda svod shakli tabiiy saqlanuvchi svod shakliga moslanadi.

Sochma konlarning noturg'un jinslariga, kon bosimi nisbatan kichik bo'lganida va kon lahiminig xizmat muddati kam bo'lganida yog'och mustahkamlagichlaridan foydalanish keng tarqalgan. Shuning uchun, kon lahimi ko'ndalang kesim yuzasi asosan to'g'ri burchakli trapetsiyasimon ayrim hollardagina egri burchakli va ko'p burchakli bo'ladi.

Kon lahimlarining ko'ndalang kesim yuza shakli yon tomonlardan kon bosimi ta'sir qilmagan hollarda, trapedsiya shakli esa nafaqat vertikal balki unchalik katta bo'lmagan yon tomonlarga bosim ta'sir qilganda qo'laniladi.

Kon bosimi notekis, egri burchaklar ostida ta'sir qilgan sharoitda, shuningdek, foydali qazilma qatlamining yotish elementlarini hisobga olgan holda ayrim hollarda kon lahimi ko'ndalang kesim yuzasi nisbatan murakkab egri burhakli shakllar hosil qiladi.

Agarda tog' jinslari noturg'un yoki yetarlicha turg'un bo'lmasdan kon lahimlarining xizmat muddati katta bo'lsa, u holda ularni mustahkamlash uchun metall, beton yoki temirbetondan foydalaniladi. Bu holatda metall mustahkamlagich qo'llanilganda kon lahimi ko'ndalang kesim yuzasining shakli trapedsiyasimon, arkasimon yoki aylana bo'lishi, beton va temirbeton bilan mustahkamlanganda esa to'g'ri burchakli svod, aylana yoki nahalsimon shaklda bo'lishi mumkin.

Kon lahimi ko'ndalang kesim yuzasining mustahkamlagichlar ichki tomoni bo'yicha o'lchamlari kon lahimi vazifasi, lahim o'yuvchi qurilmalarini hisobga olgan holda hajmga kattalashuvchi sostavning asosiy o'lchamlari, odamlarning harakatlanish usullari shamollatishga kon lahimidan o'tadigan havoning miqdori, shuningdek, xavfsizlik qoidalari talablari asosida aniqlaniladi.

Kon lahimlari ko'ndalang kesim yuzasining o'tishidagi o'lchamlar mustahkamlagichlar o'lchamlarini ham hisobga olgan holda aniqlanadi.

Sochma konlardagi qatlamlar tarkibi bir xil bo'lmagan tog' jinslaridan kon lahimlari o'tilganda, zaboyning pastki qismidagi tub jinslarni maydalash uchun burg'ilash portlatish ishlari amalga oshiriladi. Zaboyning yuqori qismidagi qumli tog' jinslari turli usullarda o'yib olinadi. Kon lahimi shipidagi muzlagan qum-gilli tog' jinslarining turg'unligi o'lchami katta bo'lmaganda zaboyning yuqori qismi kon lahimi chetlarida joylashgan alohida shuprlarga joylashgan zaryadlar bilan maydalab olinadi. Ship jinslari noturg'un bo'lgan hollarda zaboyning yuqori qismi o'yib olish bolg'alari yordamida maydalab ajratib olinadi. Kon lahimi tarkibi bir xil bo'lmagan tog' jinslaridan o'tilganda, yaxlit yog'och mustahkamlagichlar bilan mustahkamlanib, zarur hollarda qo'shimcha xodalar bilan kuchaytiriladi.

Kon lahimlarini yumshoq tog' jinslaridan o'tish siklogrammasining asosiy jarayonlariga tog' jinslarini o'yib olish, uni transport vositalariga yuklash va doimiy mustahkamlagichlarni o'rnatish kiradi.

Kon lahimlarini o'yib olish bolg'alari yordamida o'tish.

Kon lahimlarini o'tishda siqilgan havo bilan ishlovchi o'yib olish bolg'alari zaboyda mustahkamligi $f=1,5$ bo'lgan tog' jinslarini massivdan ajratib olishda, kon lahimlari devorini va zaminini tekislashda, mustahkamligich usullari uchun chuqurchalar hosil qilishda va suvlarni chiqarib yuboruvchi ariqchalar hosil qilishda foydalaniladi.

Kon lahimlarini o'tishda *MO-5PM*, *MO-6PM* va *MO-7PM* turidagi o'yib olish bolg'alari qo'llanilib ularning og'irligi mos ravishda 7,8; 8; 8,5 kg ni tashkil qiladi. Tebranishni kamaytirish uchun o'yib olish bolg'alari *YB-1* tebranishni so'ndiruvchi qurilma bilan ishlab chiqilmoqda. O'yib olish bolg'alari havoning 0,5 MPa ga teng bo'lgan naminal bosimda ishlaydi va ular stvoli va zarb beruvchi qurilmasi uzunligi bilan bir - biridan farq qiladi.

Kon lahimlari ko'ndalang kesim yuzasi shakli va o'lchamlariga bog'liq holda tog' jinslarini o'yib olish bitta yoki bir nechta o'yib olish bolg'alari yordamida amalga oshirish mumkin. Bunda eng qulay bo'lib, bir-biridan ma'lum burchak ostida joylashgan ikkita o'yib olish bolg'asi bilan kon lahimini o'tish hisoblanadi. Lahim zaboyining balandligi bo'yicha uch qismga bo'linadi. Avval lahim markaziy qismidan 1-1,25 m chuqurlikda o'yiqlik hosil qilinadi, keyin pastgi qatlamni va oxirgi o'rinda yuqori qatlamni qazib olinadi.

Lahim chegaralaridan tog' jinslarni to'liq o'yib olinib yakuniy shakl berilgandan keyin unga doimiy mustahkamligich ramalari o'rnatiladi. Keyin yuqorida ko'rsatilgan usulda lahimni o'tish davom ettiriladi. Bir smenada zaboy o'rtacha 2-2,5 m ga siljib 2-6 ta mustahkamligich ramalari o'rnatiladi.

Tog' jinslarini vaganetkalarga tashish PPN turidagi mashinalar yoki peregrujatellar yordamida amalga oshiriladi yoki yuklash-tashish mashinalari yordamida tozalaniladi. Tog' jinslari elektravoz yoki konveyerlar bilan tashiladi.

Yordamchi ishlar (rels yo'li, turboprovodlarni o'qazish va boshqalar) smena boshi yoki oxirida amalga oshiriladi.

O'yib olish bolg'alari bilan lahimni o'tish tezligi tog' jinslari o'yib olish unumdorligiga u esa o'z navbati bolg'alarning texnik holatiga, tog' jinsini qo'paruvchi instrumentning tog' jinslari fizik-mexanik xususiyatlariga mos kelishiga va siqilgan havoning bosimiga bog'liq bo'ladi.

Kon lahimlarini o'yib olish bolg'alari yordamida o'tish ko'p mehnat talab qiladi va qo'llanilmaydi shuning uchun bu usulni qo'llash chegaralari doimiy qisqarib boradi.

Kon lahimlarini burg'ulab portlatish usulida o'tish.

Burg'ulab portlatish usulda kon lahimlarini o'tish usuli tog' jinslarining qattiqligi $f > 12$ bo'lgan, shuprli zaryadlarini portlatgandan keyin shipga joylashgan tog' jinslarining xavfli bo'lmagan hollarda qo'llaniladi. Bu usulni qo'llaganda o'tish usulning asosiy operatsiyalari quydagilardir: shuprlarni burg'ulash, shuprlarni portlatgich moddalar bilan to'ldirish va portlatish, shamollatish, tog' jinslarini yuklash va doimiy mustahkamlagichlarni o'rnatish.

Shuprlarni burg'ulash qo'l elektrosverlolari, havo va suyuqlik bilan ishlovchi sverlolar bilan amalga oshiriladi. Gaz va chang bo'yicha xatarli bo'lgan shaxtalarda siqilgan havo bilan ishlovchi sverlolardan foydalaniladi.

Shuprlarni burg‘ulashni kompleks mexanizatsiyalashga burg‘ulash qurilmalarini qo‘llash orqali erishiladi. Zamonviy burg‘ulash qurilmalari bir vaqtning o‘zida bir nechta shpurni 3-5m chuqurlikkacha burg‘ulash imkoniyatiga ega, hamda ularning unumdorligi yuqoridir. Shpurlar chuqurligini lahim shpida ochiq yuza hosil qilish imkoniyati va portlatishdan maksimal samara olishni hisoga olgan holda qabul qilinadi. Shpurlar chuqurligini hisolashda kon lahimini o‘tish vaqti va zaboyda ishlarning tashkil qilshni, shuningdek bir simenada bir skilni to‘liq tugatish zarurati hisobga olinadi. Asosan shpurlar chuqurligi 1,5-2 m, o‘yuvchi shpurlar chuqurligiga boshqalaridan 15-20% ga ko‘proq bo‘ladi.

O‘yuvch, yordamchi va chegaralovch shpurlar soni kon lahimi loyhaviy chegaralarini ta‘minlashni, tog‘ jinslarini bir tekisda maydalanishni va qulay bo‘lgan o‘yiqni hosil qilishni hisobga olgan holda aniqlanadi. Lahim o‘chamlari unchalik katta bo‘lmasa (7-8 m²gacha) o‘yuvchi shpurlar soni umumiy shpurlar sonining 15-30% tashkil qiladi[5].

Klin shaklidagi shpurlar hosil qilish keng tarqalgan. O‘yuvchi shpurlarning zaboy tekisligiga nibatan yotish burchagi $f=2-3$ bo‘lganda $62-70^{\circ}$ va $f=4-6$ bo‘lganda $58-62^{\circ}$ ni tashkil qiladi. Turgunligi past bo‘lgan tog‘ jinslaridan lahim o‘tganda o‘yuvchi shpurlar zaboyning pastki qismiga joylashtiriladi.

Tog‘ jinslarini maydalovchi shpurlar shunday joylashtirishi kerakki ularning zaryadiga tushayotgan yuklama chegaralovchi shpurlarnikiga yaqin bo‘lishi zarur.

Zaryad konstruksiyasining eng ko‘p tarqalgan usuli bu patron-boevetni shpurning kirish joyidan boshlab eng oxirigacha joylashtirishdir. Portlatish usuli tog‘ jinsining bir tekis maydalanishini ta‘minlash uchun sekinlashtirishning turlicha pog‘onali elektrodetanatorlarni qo‘llagan holda elektrik yoki yondirish usulidir.

Agar zaboyda ko‘mir qatlami bo‘lsa joylarda lahimni burg‘ulash portlatish usuli bilan o‘tilsa o‘yuvchi shpurlar ko‘mir qatlamiga joylashtiriladi. Qaligi 0,8 m bo‘lgan qatlamlarda shpurlar veyer yoki klin shaklida bir qatorga burg‘ulanadi. Qalinligi katta bo‘lgan holatlarda esa ikki va undan ko‘p qatorlarda burg‘ilash mumkin. Tog‘ jinslari lahim zaboyining tepa qismida bo‘lsa unda 1 m² zaboyga 0,6-1,5 ta shpur joylashtirilishi mumkin. Agarda tog‘ jinslari lahim zaboyining pastki qismida bo‘lsa 1m² zaboyda joylashtiriladigan shpurlar soni 1-3 tagacha o‘zgarishi mumkin. Lahim o‘tishda ko‘mirni o‘yib olish uskunasi bilan jihozlangan BUE qurilmasidan foydalanilgan holda ko‘mir qatlamida burg‘ulash portlatish ishlari olib borilmaydi.

Kon lahimlarini bo‘sh tog‘ jinslaridan o‘tishda yuklash uchun yengil va unumdorligi katta bo‘lgan yuklash mashinalaridan, hamda aylana harakat qiluvchi burg‘ulash uskunasi bilan jihozlangan burg‘ulash yuklash mashinalaridan foydalaniladi. Tog‘jinslarini bu mashinalar bilan shaxta vagonetkasi, konveyerlar, bunker- poezd va boshqa transport vositalariga peregrujatellar orqali yuklanadi.

Kon lahimi uzunligi unchalik katta bo‘lmasa (70 m gacha) tog‘ jinslarini yuklash va tashish, skreper qurilmalari yordamida, uzunligi katta bo‘lgan hollarda esa skrepkani konveyer va yuklash mashinasi yordamida amalga oshirilishi mumkin. Oxirgi sxemada tog‘ jinslarini

yuklash va tashish asosan mustahkamlangan kon lahimi eni katta bo'lgan skreperlar bilan tog' jinslarini tozalashda mustahkamlagich asoslarini tebratish xavfi bor (ayniqsa bu holat bo'sh va noturg'un tog' jinslariga katta xavf tug'diradi) holatlarga qo'llash maqsadga muvofiqdir. Kon lahimlarini mustahkamlash vaqtinchalik va doimiy mustahkamlagichlarni o'rnatish jarayonlaridan iboratdir. Vaqtinchalik mustahkamlagichlar doimiy mustahkamlagichlarni o'rnatgunga qadar zaboy oldi hududida ishlar bajarish xavsizligini ta'minlash uchun o'rnatiladi. Kon lahimi ko'ndalang kesim yuzasi shakli va tog' jinslari mustahkamligi qanday bo'lishdan qat'iy nazar vaqtinchalik mustahkamlagich sifatida ramali yoki arkasimon qattiq, hamda ankerlardan foydalaniladi.

Yetarlicha mustahkam bo'lmagan tog' jinslarida qatlamlab qo'parilib tushish hollari tez-tez uchrab turganligi uchun siljivchi zaboy oldi vaqtinchalik mustahkamlashga va kon lahimi shipiga mahkamlab qo'yiluvchi yog'och yoki metall mustahkamlagichlardan keng qo'llaniladi.

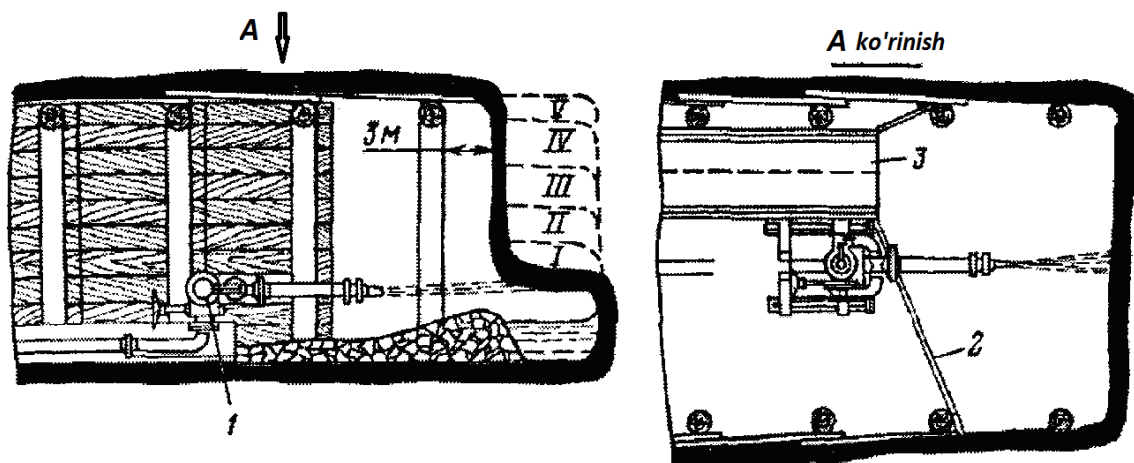
Kon lahimini burg'ulab portlatish usulida tarkibida 15 kishigacha bo'lgan maxsus brigadalar sutka davomida belgilangan graffik asosida o'tadilar. Bir smenada 3 tagacha siklni amalga oshirgan holda lahim o'tish tezligini ta'minlaydilar. Yuqori unumdorlikka ega texnikalarni qo'llash va o'tish sikli jarayonlarini maksimal moslashtirish natijasida kon lahimlarini o'tish tezligini oyida 400-500 m gacha yetqazish mumkin.

Kon lahimlarini gidromexanizatsiya vositalari yordamida o'tish.

Ushbu usulda kon lahimlarini o'tish tog' jinslarini gidromonitor yordamida hosil qilinadigan yuqori bosim ostidagi suv orqali massivdan ajratib olinib, tashlashga asoslanadi. Ushbu usulning samaradokligi o'zaro kuchsiz bog'langan noturg'un cho'kma tog' jinslarini yoki qattiqligi $f < 1,5$ bo'lgan ko'mirni qazib olish bilan chegaralanadi. Nisbatan mustahkamroq tog' jinslari oldindan portlatish yordamida maydalanadi. Zaboyning gidromometordan uzoqlashishi bilan o'yib olish samaradorligi oshadi. Shuning uchun har 4-10 metrdan keyin gidromonitorni siljitish kerak, bunga 30 minut vaqt ketadi.

Suv yordamida o'yib olishda, yuqori bosim bilan zaboydan ajratib olingan tog' jinslari lahim zaminida maxsus o'rnatilgan po'lat quvurlar orqali suv bilan tashib chiqoriladi. Ko'mir yoki tog' jinslarini o'yib olish samarali bo'lishi uchun gidromonitorning chiqish teshigi 50 mm gat eng bo'lishi kerak.

Maxsus hosil qilingan quvurlar bir vaqtning o'zida suyuq aralashma va shaxta suvlarining chiqib ketishi uchun qulay qiladi. Ushbu quvurlar orqali tog' jinslari belgilangan joyda yig'ilib, maxsus nasoslar yordamida yer yuziga chiqariladi. Yer yuzida suv qayta tindiriladi, tog' jinslaridan ajratib, nasoslar yordamida suv gidromonitorga yuboriladi. Kon lahimlarini gidromexanizatsiya vositalari yordamida o'tish, o'ziq hosil qilish, butun zaboy maydonidagi rudalarni o'yib olish, o'yib olingan rudalarni yuvib ketish, zaboyni tozalash va shakl berish, hamda lahimni mustahkamlash jarayonlaridan iboratdir.



2.2-rasim . Tog' jinslarini gidromonitor yordamida o'yib olish orqali kon lahimini o'tish. I-V-o'yib olish qatlamlari; 1 — gidromonitor; 2 — shitok; 3 — jelob

Gidromometor zaboydan 1,5-2 m masofada o'rnatilib 0,3-0,5 m balandlikgacha o'yiqlarni hosil qiladi. O'yiqlar chuqurligi tog' jinslarining qattiqligiga bog'liq bo'lib 1-2 m ni tashkil qiladi.

O'yiqlar hosil qilinganidan keyin tog' jinslarini eni 0,15-0,5 m ga teng bo'lgan qatlamlar bilan pastdan yuqoriga qarab ketma-ketlika o'yib olinadi. O'yib olingan rudaga doimiy suv yuborilib, hosil bo'lgan suyuq aralashma maxsus quvurlardan chiqib ketadi. Suyuq aralashmani quvurga yo'naltirish uchun gidromonitor va zaboy oralig'iga po'lat listlardan maxsus yo'naltiruvchi to'sin o'rnatiladi.

Zaboy tog' jinslari mustahkamligi bo'yicha ruxsat etiladigan chegaragacha o'tgazishdan keyin o'yib olish ishlari to'xtatilib mustahkamlagich o'rnatiladi. Keyin gidromometor zaboyga oldinroq joyga siljiriladi. Jarayon 30 daqiqagacha vaqt olishi mumkin. Vaqtni tejash maqsadida gidromometorning yuqori bosim ostidagi suvni yo'naltiruvchi stvoli almashtiriladi, birinchi kalta (1 m) keyin uzuni (2,5

m). Stvollarni bir necha daqiqa ichida almashtiriladi. Shuningdek gidromometorning asosiy stvolini uzaytirish uchun qo‘shimcha trubalar ulash mumkin. Suv yordamida o‘yib olish unumdorligi yumshoq ko‘mirlarda soatiga 50-100 tonnagacha, o‘rtacha qattiqlikdagi ko‘mirlarda esa 25-50 tonnagacha bo‘ladi.

Suyuq aralashmani maxsus quvurlar orqali xavfsiz tashib ketish uchun ular 5-7° qiyalikda o‘tqazilishi kerak.

Maxsus quvurlar trapedsiya shaklidagi uzunligi 2 m gacha bo‘lgan alohida bo‘limlardan iborat bo‘ladi. Uning balandligi 300 mm, yuqori asosining eni 400-500 mm, pastgi asosining eni 300-400 mm, tashkil qiladi.

Suv quvurlarini yotqizish vaqtini qisqartirish uchun asosan ulanadigan trubalardan foydalaniladi, hamda ular gidromometror bilan teleskopik ulanadi.

Suv yordamida o‘yib olish kon lahimlarini o‘tishda ularni mustahkamlash o‘ta muhim va ko‘p mehnat sarflanadigan jarayon bo‘lib, siklga ketadigan umumiy vaqtning 70% gacha bo‘lgan vaqtni egallaydi. Buning asosiy sababi birinchi navbatda tog‘ jinlarini qazib olish texnologiyasiga mavjud mustahkamlagichlar konstruksiyasi va uni o‘rnatish usulining mos kelmasligi bilan izohlanadi. Kon lahimi to‘liq bo‘lmagan yog‘och ramalar yoki arkasimon metal mustahkamlagichlar bilan mustahkamlanadi. Orasi ochiq qoldirilib mustahkamlanganda ramalar orasidagi masofa 0,5-1 m ni tashkil qiladi, lahim shipi va yon devorlari taxtalar yoki metall plastinkalar bilan yopiladi.

Gidromexanizatsiya vositalari qo‘llanilganda ko‘p zaboyli qazib olish usulidan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Bu holatda 3-5

kishidan ortiq brigade 3-4 zaboyda o'tish ishlarini bajarib, sutkasiga 25-40 m, oyiga 700-1000 m lahim o'tishni ta'minlaydi[20].

Kon lahimlarini kombaynlar va komplekslar yordamida o'tish.

Kon lahimlarini kombaynlar bilan o'tish burg'ulab portlatish usulida o'tishga nisbatan birmuncha takomillashgan va samarali bo'lib hisoblanadi. Asosan bu usul ko'mir shaxtalariga keng tarqalgan. Eski kombaynlar bazasida hozirgi kombaynli komplekslar ishlab chiqarilgan bo'lib, ular o'tish siklining asosiy jarayonlarini mexanizatsiyalash imkonini bermoqda. Faqat o'yish kombaynini qo'llash asosan ikkita tog' jinslarini o'yib olish va yuklash jarayonini, ayrim hollarda mustahkamlagichlarni o'rnatishni ham qisman mexanizatsiyalash imkonini beradi.

Kombayndan kon massasini tashib ketish va mustahkamlagichni o'rnatish uzluksiz amalgam oshirilsagina lahim o'tish jarayoni to'liq uzluksiz ta'minlanadi.

Kombaynlardan gorizontaal va qiya (15^0 gacha) kon lahimlarini o'tishda foydalaniladi. Kombaynning quvvati ma'lum vaqt birligida massivdan ajratib olish yuklanadigan kon massasi bilan belgilanadi.

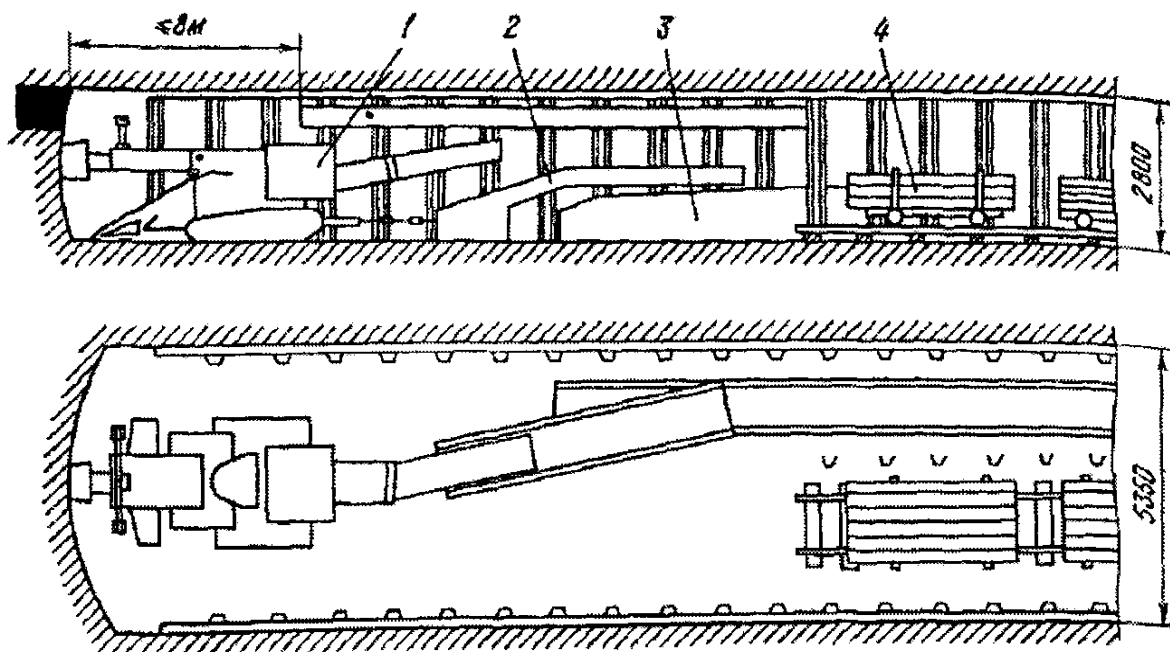
Kombaynlarning ishlab chiqarish quvvati *nazariy, texnik* va *ekspluatatsiyon* turlarga bo'linadi.

Kombaynning nazariy ishlab chiqarish quvvati deganda - ma'lum kon geologik sharoitda to'xtamlarsiz maksimal ishlashidagi quvvati tushuniladi.

Texnik ishlab chiqarish quvvati deganda – aniq sharoitlarda bartaraf qilib bo'lmaydigan operatsiyalarga, ya'ni manevrlarni bajarish

va kombaynning yemirilgan qismlarini almashtirishga ketgan vaqtni hisobga olgan holda maksimal quvvatiga aytiladi.

Eksplatatsion quvvat tashkiliy texnik sabablarga ko‘ra qo‘shimcha to‘xtalishlarni hisobga olgan holda aniqlanadi.



2.3-rasm. Tarkibi bir xil bo‘lmagan kovjoylardan kon lahimlarini kombaynlar bilan o‘tishning texnologik sxemasi: 1-kombayn; 2-pyeregrujatel; 3-lentali teleskopik konveyyer; 4-mustahkamlagichlar yuklangan konteynyer.

Kon lahimlarini kombaynlar bilan o‘tish tezligi doimiy mustahkamlagichlarni o‘rnatish uchun kombaynning to‘xtab turish vaqti bilan bevosita bog‘liqdir. Shuning uchun bekor turib qoladigan vaqtni tejash uchun har xil konstruksiyali harakatlanuvchi vaqtinchalik mustahkamlagichlardan foydalaniladi. Bu mustahkamlagichlar kombaynlar bilan birga harakatlanib doimiy mustahkamlagichlarni keyinchalik o‘rnatish imkonini beradi va kombaynning ishlab chiqarish quvvati ortadi.

**2.5-§. O'tish sikli tarkibi va burg'ilash portlatish ishlari
pasportiga qo'yiladigan talablar. Gorizontaal va qiya kon lahimlari
zaboylarida shpurlarning joylashishi.**

O'tish sikli bu lahim zaboyi ma'lum vaqt birligida bir xil o'lchamga siljiydigan, takrorlanuvchi jarayonlar va operatsiyalar majmuidir.

Sochilma konlarda qattiq ($f \geq 4$) va muzlagan tog' jinslaridan lahimlar burg'ilab portlatish usulida o'tiladi. Muzlagan tog' jinslaridan kon lahimlari o'tilganda o'tish sikli tarkibiga quyidagi asosiy jarayonlar kiradi: shpurlarni burg'ilash, shpurlarni portlatgich moddalar bilan to'ldirish va zaryadlarni portlatish, shamollatish, tog' jinslarini yuklash va lahimni mustahkamlash (zarurat bo'lganda).

Yordamchi operatsiyalarga quyidagilar kiradi: siqilgan havo trubalarini, kuchlanishli va yorituvchi kabellarni yotqizish, shamollatish trubalarin o'rnatish, odamlar harakatlanuvchi va agarda kon massasi skreyperlar bilan etqazib berilsa skreyper, yo'lakchalarini jihozlash.

Kon massasi relsli transportlar yordamida tashilganda yordamchi operatsiyalarga rels yo'llarini yotqizish; avtomobillar qo'llanilganda o'tish yo'lakchasini, lahimda suv bo'lganda esa uni chiqarib tashlash uchun ariqchalar hosil qilish kiradi.

Burg'ulash portlatish ishlari o'tish siklining 20 dan 60 foyizgaca vaqtini egallaydi. Bu ishlar kon lahimining loyihada berilgan shakli va o'lchamlarini, tog' jinslarining bir tekis maydalanishini va kovjoyini belgilangan masofaga siljishini ta'minlashi kerak. Burg'ilash portlatish ishlari to'g'ri olib borilganda portlatishdan keyin tog' jinslari ma'lum

yoʻnalishda qulaydi, bu esa yuklash mashina va uskunalarning ish unumdorligi oshishini taʼminlaydi. Bu talablar kavjoyda shpurlar soni va joylashishi, PM turi va shpurlardagi miqdori toʻgʻri tanlanganda bajarilishi mumkin.

Har bir kon lahimga burgʻilash portlatish ishlari pasporti alohida tuzilib rudnik bosh injenyeri tomonidan tasdiqlanadi. Burgʻulash portlatish ishlari pasporti bilan kon ustalari, brigadirlar, portlatuvchilar va lahim oʻtuvchilar tanishtirilishi kerak. Burgʻulash portlatish ishlari pasporti oʻz ichiga quyidagilarni olishi kerak:

- kovjoyda shpurlarning raqamlari koʻrsatilgan holda joylashish sxemasi uch tatomondan koʻrinishda, kovjoy tekisligiga nisbatan qiyalik burchagi, shpurlar chuqurligi va ulardagi zaryadlarning portlash navbati, shpurda zaryadning joylashish sxemasi;

- kon ishlari rejasilan nusxa sifatida olingan postlarni qoʻyish sxemasi, shamollatish oqimining harakatlanish yoʻnalishi, portlatuvchining yashirinish joyi va portlatish ishlari olib borilayotganda oʻtuvchilarning kutib turish joylari;

- oʻz ichiga togʻ jinslari kategoriyasi, shpurlar chuqurligi va diametri, har bir shpurdagi zaryad ogʻirligi, yoquvchi trubkalar uzunligi va boshqa maʼlumotlar kiritiluvchi shpurlar joylashish tartibiga bogʻlik jadval;

- kon lahimi oʻlchamlarini, qoʻllaniladigan PM turi va ularni qoʻzgʻatuvchi vositalar va ularning solishtirma sarfi boʻyicha, portlatilgan togʻ jinslari hajmi, shpurlardan foydalanish koeffitsienti va boshqa maʼlumotlar kiritiluvchi asosiy texnik-iqtisodiy koʻrsatgichlar jadvali[6].

Tog' jinslarini belgilangan chuqurlikda o'yib olish uchun lahim zaboyida o'yuvchi, yordamchi, qo'poruvchi va chegaralovchi shupurlardan iborat shpurlar to'plami burg'ulanadi. Yer osti kon lahimlari bitta ochiq yuzaga ega bo'ladi, shuning uchun shpurli zaryadlar ishi bunday sharoitda murakkabdir. Shpurlar to'plamining kovjoydagi vazifalari quyidagicha. *O'yuvchi* shpurlar o'yiqlik hosil qilib, qo'shimcha ochiq yuzaga hosil qilish yo'li bilan boshqa shpurlardagi zaryadlarning ishini engillatishdir. *Yordamchi* shpurlardagi zaryadlarni portlatish natijasida hosil qilingan o'yiqlik kerakli bo'lgan o'lchamgacha kengaytiriladi. *Qo'poruvchi* shpurlar tog' jinslarini o'yuvchi va yordamchi shpurlar bilan qo'shimcha hosil ochiq yuzaga yo'nalishida qo'porib olishga mo'ljallangan. Kon lahimi chegaralarida joylashgan o'yuvchi shpurlar *chegaralovchi* shpurlar deyiladi, bu shpurlarni portlatish natijasida lahimga yakuniy shakl beriladi.

Kovjoyda shpurlarning joylashishiga quyidagi talablar qo'yiladi:

- shpurlardan foydalanish koeffitsient (ShFK) 0,85—0,87 dan kam bo'lmasligini ta'minlashi kerak;
- kon lahimlarini o'tishda uning o'lchamlari loyihaviy o'lchamlardan kattalashishi 3—12% dan oshib ketishiga yo'l qo'ymaslik kerak;
- yuklash-tashish mashinalarining ish unumdorligini oshirish maqsadida tog' jinslarining etarlicha maydalanishini ta'minlash, shuningdek, uning maydalanib ketmasligi va PM sarfi oshib ketmasligi kerak.

Shpurlardan foydalanish koeffitsinenti (ShFK) deganda shpurli zaryadlar portlashida harakat samaradorligini tavsiflovchi va portlash

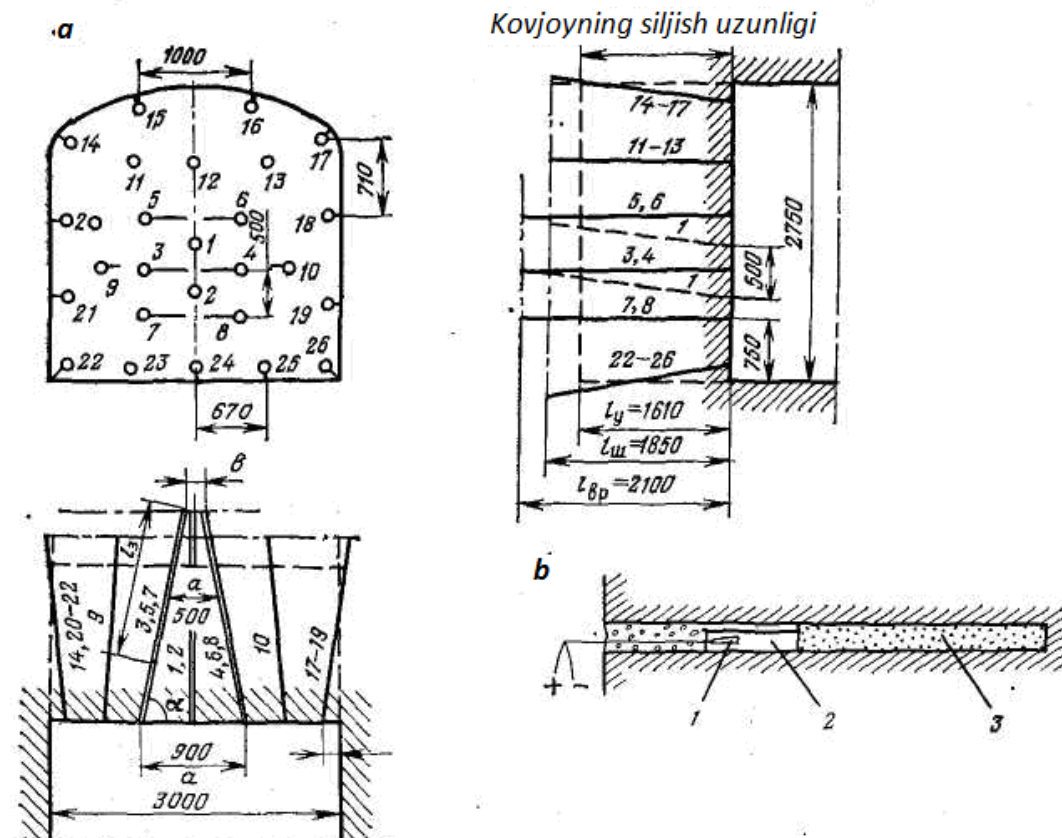
natijasida kovjoy siljishining shpur chuqurligiga nisbatini ifodalovchi o'lchov birligisiz kattalik tushiniladi. Shpurlar to'plamidagi ko'pchilik shpurlarning chuqurligi bir xil. Faqat o'yuvchi shpurlar kovjoy tekisligiga qiya burg'ilansa o'lchamlari farq qilishi mumkin. Bunday shpurlarning chuqurligi boshqa shpurlarnikiga nisbatan katta bo'ladi.

2.4-rasimda qattiq jinlardan ($f=13-14$) o'tilgan gorizontal kon lahimlari kovjoyida shpurlarning joylashishi ko'rsatilgan. 1-8 klin shaklidagi o'yuvchi shpurlar, bunda 1-2 kesuvchi. 9-10 yordamchi shpurlar bo'lib, ular ham kovjoy tekisligiga qiya qilib o'tilgan ammo ularning burchagi kichikroq. 11-13 qo'poruvchi shpurlar, 14-22 chegaralovchi shpurlar bo'lib, qiya burg'ilanganligi sababli lahim chegaralaridan biroz chiqadi. Kesuvchi (1-2) shpurlar o'yuvchi shpurlarning ishini engillashtirish uchun mo'ljallangan. Ular o'yuvchi shpurlar qiyalik burchagi 70° dan ko'p bo'lganda burg'ulanadi.

O'yiqlar turi va ularni qo'llash sharoitlari.

O'yiqlar turi kovjoydagi mavjud ochiq yuza yoki o'yuvchi shpurlarning kovjoy tekisligiga nisbatan joylashishiga qarab aniqlanadi. O'yiqlar quyidagi guruhlarga bo'linadi:

- kovjoy zaboyiga qiya yoki to'g'ri burchak ostida burg'ilangan shpurlar bilan hosil qilingan;
- kombinatsiyalashgan, kovjoy zaboyiga qiya yoki to'g'ri burchak ostida burg'ilangan shpurlar zaryadini portlatish bilan hosil qilingan;
- atrofida shpurli zaryadlar joylashtirilgan katta diametrli skvajinalar bilan hosil qilingan.



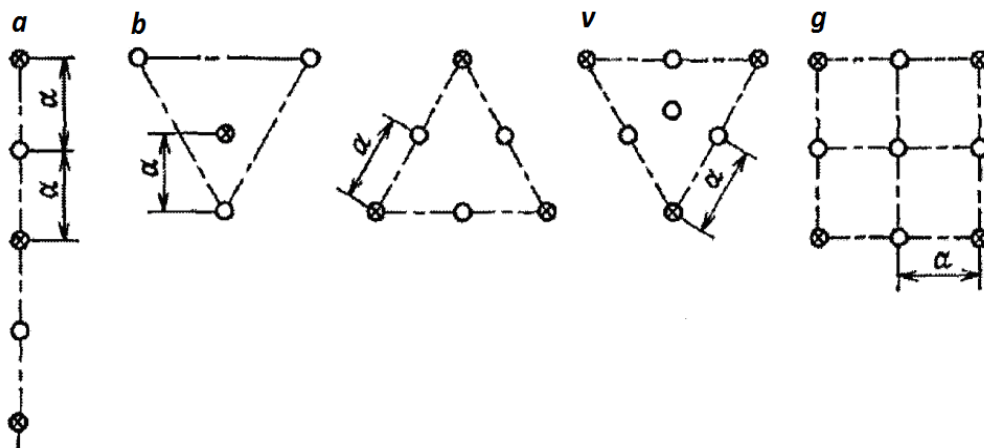
2.4-rasm. Kovjoyda shpurlarning joylashishi, (a) klinli o‘yiq bilan va (b) zaryad konstruksiyasi: a va v — o‘yuvchi shpurlarning mos ravishda shpurlar boshlanish va oxirgi qismilari oraliqlaridagi masofa; l_3 — zaryad uzunligi; l_{ep} — o‘yuvchi shpur chuqurligi; 1-elektrodetonator; 2- detonit M; 3 — granulit.

Kovjoy tekisligiga qiya burg‘ilangan shpurlar bilan hosil qilinadigan o‘yiqalar. Qattiq va o‘rtacha qattqlikdagi tog‘ jinslarida klin hosil qiluvchi ikki qator vertikal shpurlardan iborat klinli o‘yiqalar qo‘llaniladi (2.4-rasmga qarang). Qattiq monolit tog‘ jinslarida o‘yuvchi shpurlar kiyalik burchagi $65\text{—}70^\circ$ bo‘lganda ayrim hollarda klinli o‘yiq markazida bir nechta kesuvchi shpurlar burg‘ilanadi, ularning chuqurligi o‘yuvchi shpurlar chuqurligining $2/3$ qismiga teng bo‘ladi. Kesuvchi shpurlar tepa tomonga qiya o‘tiladi. O‘yuvchi shpurlarning chuqurligini

klinli o‘yiqalar hosil qilishda, zaryadlar uzunligini mos ravishda uzaytirib borgan holda, boshqalariga nisbatan 30-40 sm ko‘proq qilib qabul qilish kerak. Chegaralovchi shpurlar qiyaligini lahim kesim yuzasi o‘lchamlarining oshib ketishi minimal bo‘lishini ta‘minlashni hisobga olgan holda, tajribadan o‘tqazgan holda belgilash kerak. Klinli o‘yiqalarning kamchiligi kovjoy eni yoki balandligi uncha katta bo‘lmagan hollarda shpurlarni talab qilingan qiyalik burchagida joylashtirish imkoni yo‘qligidir. Ayniqsa bu kamchilik uzunligi 2,5 m va undan uzun bo‘lgan burg‘ulash mashinalari eni 2-2,5 m bo‘lgan kon lahimlarida qo‘llanilganda yaqqol namoyon bo‘ladi. SHuning uchun bunday kavjoylarda o‘yuvchi shpurlar qiyalik burchagini oshirish va chuqurligini kamaytirish yoki shpurlarni pyerforatorlar bilan burgulashga to‘g‘ri keladi.

Prizma shaklidagi yoki to‘g‘ri o‘yiqalar tog‘ jinslari qattiqligiga bog‘liq bo‘lmagan holda qabul qilinadi. Bu o‘yiqalarda shpurlar kovjoy tekisligiga to‘g‘ri burchak ostida va bir biriga parallel burg‘ulanadi. Tog‘ jinslarining qattiqligiga bog‘liq holda o‘yiq hosil qiluvchi shpurlar orasidagi masofa 10-30 sm, juda qattiq tog‘ jinslarida 5-10 sm qilib qabul qilinadi. To‘g‘ri o‘yiqalarda shpurlar soni asosan 3—9 tani tashkil qiladi. Ayrim to‘g‘ri o‘yiqalarda shpurlarning bir qismi portlovchi modda bilan to‘ldirilmaydi, bunday shpurlar kompensatsion (o‘qlanmagan) shpurlar deyiladi. Kompensatsion shpurlar tog‘ jinslari massivida kuchsizlanish maydonini hosil qilib, o‘yiq hosil qiluvchi boshqa shpurlar ishini engillashtiradi. O‘yiqda kompensatsion shpurlar bo‘lganda o‘yuvchi shpurlar chuqurligini boshqalari bilan bir xil qilib qabul qilish mumkin.

Shpurlar soni aniqlangandan keyin 2.5-rasm bo'yicha to'g'ri o'yiqlarning mos keluvchi turini tanlash mumkin.



2.5-rasm. To'g'ri o'yiqlar sxemalari: a-ikkita, b-uchta, v-to'rtta va g-beshta kompensatsion shpurlar bilan.

Bazida kompensatsion shpurlar boqalariga nisbatan katta diametrlarda burg'ulanadi. O'yuvchi shpurlarda portlatgich modda bilan to'ldirish koeffitsienti maksimal bo'lib, u 0,9 gacha bo'ladi. To'g'ri o'yiqlar klinli o'yiqlarga nisbatan bir qancha afzalliklarga ega, ular:

- o'yiqlar chuqurligining lahim eniga bog'liq emasligi;
- o'yiqlarni bir necha metr chuqurlikkacha konstruiyalash imkoniyati mavjudligi;
- eni katta bo'lmagan lahimlarda qo'l pyerforatorlari o'rniga burg'ulash uskunalari qo'llash imkoniyati borligi va boshqalar.

Gorizontal va qiya kon lahimlari kovjoylarida shpurlarning joylashishi

Kovjoyda shpurlarning joylashish sxemasi tuzilayotganda tog' jinslari tavsifi, ularning yotish sharoitlari, yoriqliklar yo'nalishi, kovjoy o'lchami, qo'llanilayotgan PM quvvati va bir portlatishda kovjoy siljishi

kerak bo'lgan masofa hisobga olinadi. Bir xil tarkibli yoriqliklarga ega jiinslarda shpurlarni joylashtirishga beriladigan umumiy tavsiyalar quyidagilardir.

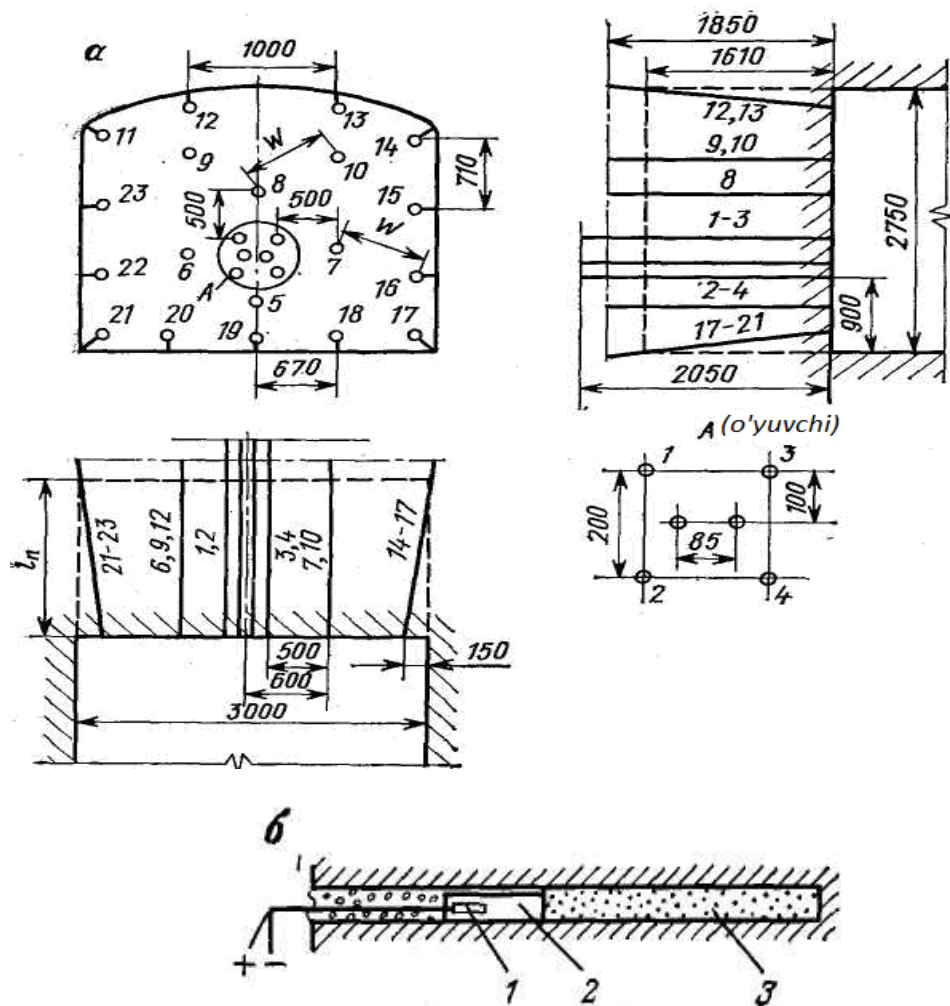
Klinli o'yoqlarda o'yoq kovjoyning markaziy qismida joylashtiriladi.

O'yuvchi, qo'poruvchi va chegaralovchi shpurlar soni orasidagi nisbati 1:0,5:1,5 yoki 1:0,5:2 qilib qabul qilinadi. Tog' jinslari qattiqligi va kovjoy maydoni oshishi bilan o'yuvchi shpurlar soni 2 dan 8 gacha o'zgaradi va kovjoy maydoni 4 m² dan katta bo'lib tog' jinslari qattiqlik koeffitsienti $f=9-13$ bulganda 6—8 tani tashkil qiladi. Juft o'yuvchi shpurlar qatorlari orasidagi vyertikal masofa 40-50 sm ni tashkil qiladi.

O'yuvchi shpurlar qiyalik burchagini qattiqligi $f>12$ bo'lgan jiinslarda 53—55° va $f\leq 12$ bo'lgan tog' jinslarida 65—70° atrofida qabul qilish tavsiya etiladi. Bu tavsiyalar o'yoqlar chuqurligi 1 m dan chuqur, kovjoy kengligi 2,5 m dan katta bo'lgan hollarda bajarilishi mumkin.

To'g'ri o'yoqli kovjoylarda shpurlarning joylashish sxemasi 2.6 -rasmda keltirilgan.

2-4 tagacha bo'lgan yordamchi shpurlar to'g'ri o'yoqlarni kengaytirish uchun qo'llaniladi. Bu shpurlar qiyin parchalanadigan jiinslarda o'yoq hosil qilinadigan hududdan uning kengligiga teng bo'lgan masofada joylashtiriladi, yaxshi parchalanadigan jiinslarda esa o'yoq kengligidan 2,5 marta katta uzoqlikda joylashtiriladi[7].



2.6-rasm. Kovjoyda shpurlarning joylashish sxemasi: a-to'g'ri o'yiqli; b-zaryad konstruksiyasi. 1-elektrodetonator; 2-detonit M; 3-granulit AS-8.

Qo'poruvchi shpurlar bir biridan va oldin portlaydigan shpurlar bilan hosil qilinadigan ochiq yuzadan eng yaqin qarshilik chizig'ini masofasida joylashtiriladi.

CHegaralovchi shpurlar bir biridan o'rtacha eng yaqin qarshilik chizig'iga teng bo'lgan masofada joylashtiriladi. $f=10-20$ bo'lgan qattiq jinslarda kon lahimi kengligi kamayishiga yo'l qo'ymaslik maqsadida chegaralovchi shpurlarning boshlanish qismi lahim devorlaridan 0,15-0,20 m masofada, shpurning oxirgi qismi esa kon lahimi chegarasidan 5-7 sm ($f=20$ bo'lganda 10 sm oshmasligi) chiqqan bo'lishi kerak.

Bunda chegaralovchi shpurlarning kovjoy tekisligiga nisbatan qiyalik burchagi 85— 87° ni tashkil qiladi.

2.6-§. Kovjoylarni shamollatish.

Kon lahimi atmoferasiga uni o'tish davrida asosan burg'ulab portlatish usulida har xil zararli gazlar qo'shiladi. Harakatdagi kon lahimi havosidagi ruxsat etilgan zarali gazlar miqdori quyida keltirilgan

2-жадвал

Harakatdagi kon lahimida gazlarning (REK).	% (Hajmi bo'yicha)	mg/m ³
Uglevadarod oksidi (CO)	0,0017	21,2
Azod oksidi (NO ₂)	0,00026	5,3
Oltingugurt gazi (SO ₂)	0,00038	10,8
Vodorod sulfid (H ₂ S)	0,00071	10,8

Kon lahimida burg'ulab portlatish ishlari bajarilgandan keyin odamlarni kritishdan oldin zararli gazlar miqdorini shamollatish yo'li bilan uglerod oksidining hajmi bo'yicha 0,008 % dan kam bo'lmagan holgacha kamaytirish kerak.

Odamlar bo'lishi mumkin bo'lgan kon lahimlarida kislorodning hajmi 20 % dan kam bo'lmashligi kerak.

Shamollatish yo'li bilan gazlardan tashqari odamlarda kasb kasalligiga sabab bo'lishi va portlash xavfini tug'diruvchi (ko'mir,

oltingugurt, kolchegan va boshqalar) chang ham tozzalanadi. Kon lahimiga isitilgan yoki sovitilgan havo yuborish orqali kon lahimi temperaturasini talab qilingan darajada saqlab turish mumkin. Kon lahimlari ularni o'tish davrida umum shaxta depressiyasi hisobiga yoki shamollatish trubalari va skvajinalar bilan mahalliy shamollatish ventilyatorlari yordamida shamollatiladi.

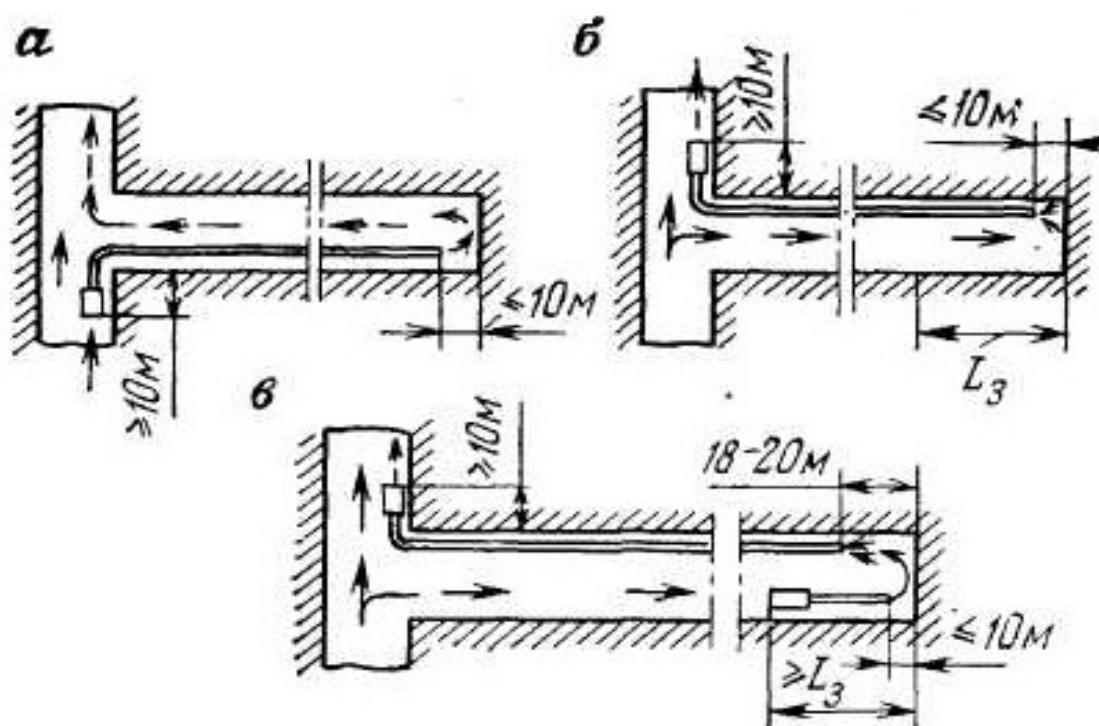
Uch xil shamollatish usullari qo'llaniladi, ular: havoni haydovchi, havoni so'ruvchi va kambinasiyalashgan.

Havoni haydashga asoslangan shamollatish usuli keng tarqalmagan. Faqat bu usulda shamollatish gaz va chang bo'yicha xavfli bo'lgan kon lahimlarida qo'llaniladi. Havoni haydash usulida yoza havo kon lahimida o'natilgan trubaprovodlar orqali beriladi, ifloslangan havo esa bevosita kon lahimi orqali chiqib ketadi. Xafsizlik qoidasiga asosan trubaprovod kon lahimi kov joyidan 10 m dan ko'p orqada qolmasligi kerak. Bu usulning asosiy afzalligi shundaki toza havo bevosita ishchi hududiga uzatiladi. Havoni haydash usulida shamollatilganda trubaprovodlar atmossfera bosimiga nisbatan kattaroq bosimda ishlaydi, shuning uchun qattiq va egiluvchan ham bir xilda ishlatiladi. Bu usulning kamchiligiga shamollatish jarayonida, ayniqsa burg'ulash-prtlatish ishlaridan keyin kon lahimi butun uzunligi bo'yicha gaz va chang bilan ifloslanib, u yerda hech qanday ish olib borish mumkin emasligini misol qilish mumkin. Bu usulni uzunligi unchalik katta bo'lmagan (300 m gacha) kon lahimlarida qo'llash lahim og'zidan 10 m dan kam bo'lmagan masofada o'ranitiladi [6].

Havoni so'rishga asoslangan shamollatish usulida kon lahimining kov joy qismidan tashqari barcha hududi zararli gaz va changdan

holi bo‘ladi. Shu bilan birgalikda shamollatish turboprovodlar kov joydagi bor yog‘i 2-3 m masofada bo‘lgandagina samarali bo‘ladi. Ammo burg‘ulash-portlatish ishlarini olib borishda zarar yetishini inobatga olgan holda uni 6-8 m dan yaqin bo‘lmagan masofada joylashtirish mumkin.

Shunday qilib, kov joy oldida yaxshi shamollatilmaydigan hudud hosil bo‘lishi mumkin. Havoni so‘rishga asoslangan shamollatish usulida kovjoydan ventilyatorgacha bo‘lgan masofada egiluvchan turbalarni ishlatish mumkin emas, chunki bu hududda turboprovod atmosfera bosimidan kichik bo‘lgan ichki bosim ostida ishlaydi. Shuning uchun bu usulning foydalanish chegaralari ham cheklangan.



2.7-rasm. Gorizontol kon lahimlarini ventilyator va truboprovodlar yordamida shamollatishning asosiy sxemalari.

Kombinasiyalashgan shamollatish usuli avvalgi ikki usulning ham avfzalliklarini o‘z ichiga oladi. Kon lahimining kov joy oldi hududida ventilyator Yordamida toza havo haydaluvchi turbaprovod o‘tqaziladi. Lahimning butun uzunligi bo‘yicha bitta ventilyator yoki ventilyatorlar tizimi orqali kov joydan ifloslangan havoni so‘rib oluvchi ikkinchi turbaprovod o‘tqaziladi.

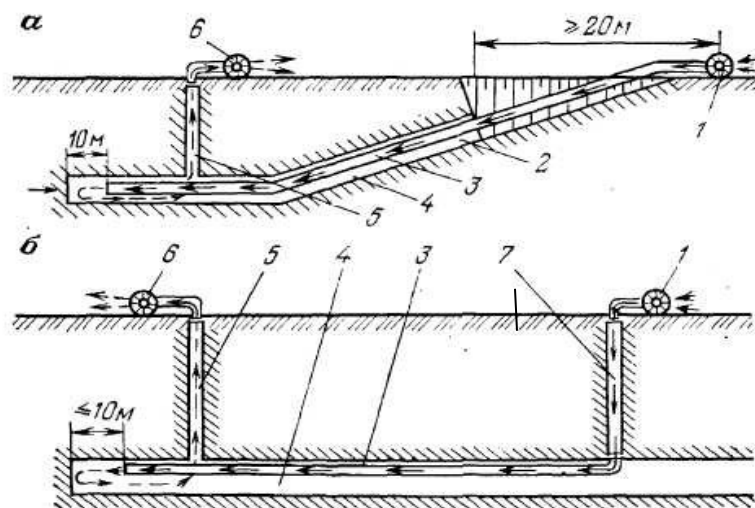
Havoni haydovchi ventilyator burg‘ulash-portlatish ishlari olib borilganda havoning ifloslanishi mumkin bo‘lgan hududdan tashqarida o‘rnatiladi. Bu masofaning uzunligi portlatilayotgan PM massasi, uning xususiyatlari va kon lahimi ko‘ndalang kesim yuzasi maydoniga bog‘liq holda hisoblab topiladi.

Kambinasiyalashgan usul ko‘ndalang kesim yuzasi katta va uzun kon lahimlarini shamollatishga samarali hisoblanadi. Ammo, havoni so‘rish usuli kabi u ham gaz va chang bo‘yicha xavfli bo‘lgan kon lahimlarida qo‘llanilishi mumkin emas.

Kon lahimlarini skvajinalar yordamida shamollatish.

Umuman olganda kon lahimlarini yer yuzasiga yaqin bo‘lgan yoki judda uzun bo‘lib, konning yuqori gorizonti mavjud bo‘lgan hollarda ularni skvajinalar Yordamida shamollatish maqsadga muvofiq bo‘ladi. Kon lahimlarini skvajinalar Yordamida shamollatishning maqsadga muvofiqligi har xil variantlarini iqtisodiy solishtirish orqali aniqlaniladi.

Boshi berk kon lahimlarini o‘tishda ventilyatorlar, shamollatish skvajinalari va quvurlardan foydalanilgan holda kombinasiyalashgan shamollatish uchun keng qo‘llaniladi.



2.8-rasm. Boshi berk kon lahimlarini shamollatish sxemalari.

1-havo haydovchi ventilyator, 2,4-kon lahimi, 3-turbaprovod, 5,7-shamollatish skvajinalari, 6- havo soʻruvchi ventilyator

Boshi berk kon lahimlarni shamollatishda qayishqoq va egiluvchan turbaprovotlar xam qoʻllaniladi. Qayishqoq turubalarni shpal, plasmasa yoki yogʻochdan tayyorlanadi. Yogʻoch turbalar quruq lahimlarda keng qoʻllaniladi qattiq turbalar mustaxkamligi katta boʻlib, kon lahimida xavo bosimi katta boʻlganda va turbaprovodda xavo bosimi katta boʻlgan xollarda xam qoʻllaniladi. Egiluvchan turbalar paxtalli yoki lavsonli materiallardan tayyorlanib xar ikkala tomonda rezin qoplamalarni boʻladi. Turuballarning diyametri 0,4;0,5;0,6;0,8 va 1m boʻladi. Diametei 0,8m boʻlgan turubalar bolaklarmning uzunligi 10m , 1m diyametri turbalarniki esa 20m boʻali. Turba boʻlaklari bir bilan cheka qismlariga oʻrnatilgan kesma aylana purjinalar bilan maxkamlanadi. 1m turbalarning ogʻirligi 1,3-2,3 kg boʻlib, xizmat qilish muddati 14 oydan (nam lahimlarda) 3 oygacha (quruq lahimlarda) boʻladi. Qattiq turbalar kon lahimlarida xomutlar yoki arqonlar bilan osib

qo‘yiladi yoki mustaxkamlagich yoki lahimiga o‘rnatilgan qattiq tayanchlarga o‘rnatiladi.

2.1 jadval

Ventilyator	Dvigatel quvvati <i>kw</i>	Yetkazib berish		Bosim <i>Pa</i>	
		minimal	maksimal	minimal	maksimal
VM-4M	4	50	155	700	1450
VM-5M	11	95	270	600	2120
VM-6M	24	140	480	750	3400
VMP-4	5	45	100	400	2200
VMP-5	9	70	270	800	2200
VMP-6M	24	120	480	600	2900
VTSPD-8	125	300	1320	2500	9200
VTSO-0,6	50	50	462	2600	6000
VTSP-7	75	84	660	1000	10800
VTSP-6	150-245	560	2790	2000	9400

Yer osti kon lahimlarni shamollatish rejada va ko'ndalang kesimida qo'llanilgan shamollatish sxemasini, lahim ventiliyator, shamollatish quvuri, shamollatish tizimi tafsifnomasini shamollatish usuli va vositalari haqidagi kerakli qo'shimcha ma'lumotlarni o'z ichiga olgan shamollatish pasportiga qat'iy rioya qilgan holda amalga oshiriladi.

2.7-§.Kovjoyni tog' jinslaridan tozalash usullari va yuklash qurilmasini tanlash.

Tog' jinslarini tozalash tarkibiga quyidagi operatsiyalar kiradi: tog' jinslarini rudnik yoki o'ziyurar vagonetkalariga bevosita mashnalar yoki konveyyer-yuklovchilar orqali yuklash, yuklangan vagonetkalarini qayta yuklash yoki to'qish hududigacha yetqazish, yuklangan vagonlarni bo'shlariga almashtirish, shuningdek tayyorlash-tugatish ishlari. Tog' jinslarini tozalash o'tishtsikli davomiyligi va mehnat sarfining 40—50% ni tashkil qiladi.

Kon lahimida relis yo'li mavjud bo'lganda kovjoydan tog' jinslarini tozalash uchun yuklash mashnalari rudnik vagonlari va bunkyer-poyezdlar bilan birgalikda qo'llaniladi.

Bu holatda tog' jinslarini tozalash unumdorligi yuqori bo'ladi, qachonki kovjoyda sotsavlarni yoki yuklangan vagonlarni bo'shlariga almashtirilmasa va barcha kon massasi birdaniga vagonlarga, bunkyer-poyezdlarga yuklansa.

Kon lahimida relis yo'li bo'lmasa tog' jinslarini tozalash gusenitsalarda harakatlanuvchi mashnalar VS turidagi o'ziyurar vagonlar yoki samosvallar bilan birgalikda qo'llaniladi.

Avtonom harakatlanuvchi pnevmokolesali PT va PT turidagi yuklash-tashish mashinalari keng qo'llaniladi.

Uzunligi unchalik katta bo'lmagan (60 m.gacha) gorizontal kon lahimlaridan tog' jinslarini tozalaganda va qiya kon lahimlarini (qiyalik burchagi 35° gacha) o'tishda skreper qurilmalaridan foydalaniladi. Qiyalik burchagi $\pm 18^\circ$ gacha bo'lgan lahimlarda tog' jinslarini tozalash uchun 2PNB-2U mashnasini o'ziyurar vagonlar, samosvallar, konveyerlar va vagonetkalar bilan birgalikda qo'llash tavsiya etiladi [10].

Gorizontal kon lahimlarida relis yo'llari mavjud bo'lganda yuklash mashnalarini tanlashga yuklanayotgan tog' jinslarining mustahkamligi va bo'laklarining kattaligi, hamda kon lahimi o'lchamlari ta'sir qiladi (2.2-jadval).

Relsli yo'lda harakatlanadigan kovshli turdagi mashnalarni tanlashda mashnalarining kon lahimi o'lchamlariga bog'liqbo'lgan quyidagi parametrlariga asoslanish kerak:

1) Kon lahimi chetlaridagi tog' jinslarni qo'lda yuklashga majbur bo'lmaslik uchun mashnaning yuklash kengligi kon lahimini o'tishdagi zamin bo'yicha Kengligidan Kam bo'lmasligi kerak, yuklash fronti kengligi bilan kon lahimi zamini bo'yicha kengligi orasidagi farq 20 %dan ko'p bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi;

2) mashnaning ishchi holatdagi balandligi (maksimal balandligi) rels golovkasidan lahim shpigacha (mustahkamlagich bo'lmaganda) yoki mustahkamlagichgacha bo'lgan balandlikkdan 5 sm.dan kam bo'lmagan balandlikda kichik bo'lishi kerak;

2.2-jadval.

Yuklash mashnasi turi	Mashna markasi	Texnik unumdorligi m ³ /dak	Yuklash fronti, m	Tog' jinslari mustahkamlik koeffitsienti	Yuklanayotgan tog' jinslari bo'laklarining maksimal o'lchamlari mm,	O'lchamlari, m		Kon lahimining maksimal eni X balandligi, m
						eni	Ishchi balandligi (Maksimal)	
To'g'ri yuklovchi kovshli turi	PPN-1	0,5	2	chegaralan magan	300	1,05*	1,9	2X2
	PPN-1s	1	2,2	chegaralan magan	350	1,32*	2,25	2,1X2,4
	PPN-2	1	2,5	chegaralan magan	400	1,59*	2,35	2,2X2,4
	PPN-2G	1	-	chegaralan magan	400	1,75*	2,5	2,6X2,6
	PPN-3	1,25	3,2	chegaralan magan	600	1,8	2,8	2,6X3
Bosqichma-bosqich yuklovchi kovshli turi	2PPN-5p	1	3	chegaralan magan	450	1,7	1,35	2X2,5
	PPM-4p	0,8	4,8	chegaralan magan	350	1,4	1,85	2,3X1,9
Suruvchi lapali uzlusiz ishlovchi	PNB-1	1,45	-	<6	300	1,15	-	2X1,5
	1PNB-2	2	-	<6	400	1,6	3	2,5X1,8
	2PNB-2	2	-	<12	400	1,8	3,3	2,5X1,8
	PNB-2K	2,5	-	<12	400	1,8	3,3	2,5X1,8
	PNB-3K	3	-	<16	600	2	3,4	3X1,7
	PNB-3D	3,5	-	<16	600	2,5	3,4	3X1,8
	PNB-4	6	-	<16	800	2,7	3,9	3X1,8
2PNB-2U	1,25*	2,5	<12	400	1,45	3,3	≥8,4 m ²	

3) yuklash mashnasining butun yuklash frontidan foydalanish uchun lahimning kovjoy oldi o'qi vaqtinchalik rels yo'li o'qi bilan mos kelish kerak;

4) tog' jinslari mustahkamligi kovshli mashnalarni tanlashga ta'sir etmaydi.

PNB turidagi (suruvchi lapali uzliksiz ishlovchi) tanlashga yuklanayotgan tog' jinslarining mustahkamligi va o'lchamlari sezilarli ta'sir qiladi (2.3-jadvalga qarang).

2.3-jadval.

Kon lahimi	Transport turi	Transport vositasi kengligi, mm	Har xil mustahkamlagich qo'llanilganda kon lahimi ko'ndalang kesim yuzasi maydoni, m ²		
			Yog'och	Monolit beton	Chaplamabeton yoki ankyer
Bir yo'lli	Relkli	1040	7,2-9,5	6-9,5	5,1-7,8
		1200	7,2-10,8	6,4-9,8	5,5-8,4
		1350	8,2-11,3	7,2-10,1	6-8,9
Ikki yo'lli	Relkli	1040	10,4-14,5	10,3-13,9	8-11,7
		1200	11,3-15,6	11-14,9	9-12,6
		1350	12,5-16,8	13-16	10,5-15
Bir yo'lli	Relssiz o'ziyurar	1600	-	11,5	9,5
		2500	-	18	15,3
		2850	-	19,7-20,9	17-17,7
		3910	-	23,2-25,6	20,2-21,4

Yuklash-tashsh mashnalarini tanlash. Yuza maydoni unchalik katta bo'lmagan qavatcha lahimlarini o'tishda GSHN-2G mashnasi va VS-5P1 (yuk ko'tarish qobiliyati 5 t, eni 1,4 m, balandligi 1,5 m, kuzovining hajmi 2 m³) o'ziyurar vagondan iborat yuklash-yetqazib berish kompleksi keng qo'llaniladi. Yetqazib berishning samarali masofasi 100 m, kon lahimining mustahkamlagich ichki tomoni bo'yicha minimal kesim yuzasi 5,8 m² bo'lib hisoblanadi.

Ko'ndalang kesim yuzasi 14 m² dan katta bo'lgan kon lahimlari uchun PNB-3K yuklash mashnasi va tashsh masofasi chegaralanmagan avtosomosvaldan iborat kompleks qo'llaniladi.

Turli vazifalarni bajaruvchi tayyorlov kon lahimlarini o'tishda asosan PT va PD turlaridagi yuklash-tashsh mashnalari qo'llaniladi. PT turidagi mashnalar yuklash uchun hajmi katta bo'lmagan yuklash kovsh

kon massasini katta masofalarga tashsh uchun mo'ljallangan kuzovdan iborat bo'ladi. PD turidagi yuklash-yetqazib berish mashnalari esa kon massasini unchalik katta bo'lmagan masofalarga yuk tashuvchi kovshlarida yetqazib beradi.

2.4-jadval

Mashnalar o'lchamlari	I		II		III		IV	
	PD-2	PT-2,5	PD-3	PT-4	PD-5	PD-6	PD-8	PT-10
Yuk ko'tarish qobiliyati, t	2	2,5	3	4	5	6	8	10
Kovshning yuklash balandligi (PT lar uchun yuklashdagi balandlik), m	1,2	2,1	1,6	2,24	1,8	2,8	2,2	3,25
Maksimal balandlik (kabinasi bo'yicha), m	2,12	2,12	2,12	2,12	2,24	2,12	2,5	2,5
Kuzovining maksimal hajmi, m ³	-	1	-	1,5	-	2,5	-	4
Kovshning minimal hajmi, m ³	1	0,12	1,5	0,2	2,5	0,5	4	1
Harakatlanish turi (D-dizel, E-elekt, DE-dizel-elekt, P-pnevmatik)	D	D,P	DE	D,P	DE	DE,P	E	E,P
Eni (maksimal), m	1,32	1,4	1,7	1,8	1,9	2,36	2,5	2,5
Kon lahimi ko'ndalang kesim yuzasi maydoni, m ²	5-7	5-7	7-9	7-9	9-12	9-12	12-14	12-14
Ratsional tashsh masofasi, m	<75	75-175	<100	100-225	<150	150-325	<200	200-450

Rudniklarda kon lahimlarini tezkor o'tishnamunaviy pasportlarida har bir mashina uchun tashshning ratsional masofalari belgilab qo'yiladi.

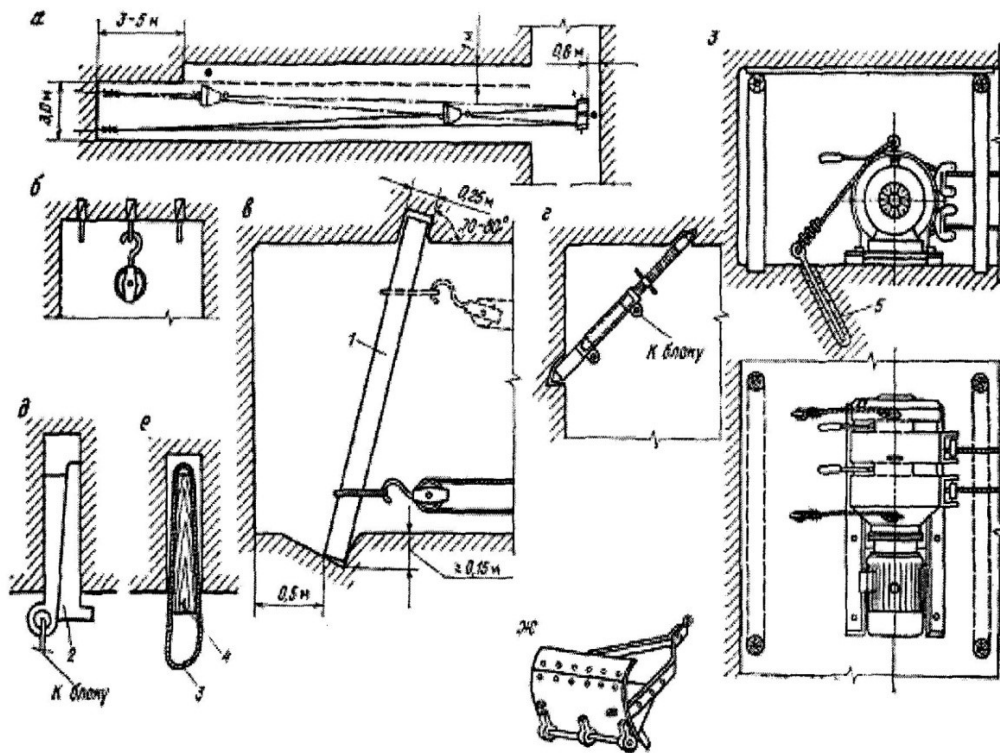
Tog' jinslarini skreper komplekslari bilan tozalasdhi. Gorizontal kon lahimlarini o'tishda kon massasi skreperlar bilan tozalash ko'tarilmaning tudatushurgich bo'linmasigacha yetqazib berish bilan amalga oshiriladi (keyinchalik lyuklardan vagonetkalariga yuklanadi).

Qiya kon lahimlarini o'tishda quyidagi skreper komplekslari qo'llaniladi:

- skreper polkalaridan bevosita vanonetka yoki skiplarga yuklovchi (SKU-1 va SKM-600komplekslari);
- polka orqali skrebkali yoki lentali konveyerlarga yuklovchi (SKB-1, SKU-KT, MPDK-3 va boshqa komplekslar).

Amalda qariyb barcha komplekslarga 17LS-2G1 lebyodkasi va hajmi $0,5 \text{ m}^3$ yoki $0,45 \text{ m}^3$ bo'lgan SG-0,5 va SG-0,45 skreperlari o'rnatiladi. Bu skreper lebedkalari ishchi sim arkonda 1,1 m/dak, bo'sh holatda 1,5 m/dak tezlik bilan harakatlanadi. Skreperlash uzunligi skreper lebyodkalari barabanining kanat sig'dirish imkoniyatidan kelib chiqib aniqlanadi, hamda 17LS-2 uchun —60 m.ni; 30LS-2 uchun — 90 m.ni va 55LS-2 uchun— 100 m.ni tashkil qiladi.

Skreper kuriilmasi skreper lebyodkasi va skreperdan tashqari oldi va orqa sim arkonlar, kovjoyda orqa blok va osma yo'naltiruvchi roliklardan iborat bo'ladi. Kichchik bo'laklarga maydalangan tog' jinslarini tozalash uchun SYA turidagi yashikli skreperlardan, katta bo'lakli bo'lganda esa SPG turidagi suruvchi skreperlardan foydalaniladi. Skreper blogi (roligi) va skreper lebedkasi turg'un o'rnatilgan va mahkamlangan bo'lishi kerak.



2.9-rasm. Skreper qurilmasi sxemasi: a –skreperlash sxemasi; b, v, g, d, e- kovjoyda rolidlarni o‘rnatish usullari; j-skreper; z-lebyodkani mahkamlash usuli; l- tsoyka; 2- metall klin; 3- petlya; 4- yog‘och klin; 5- yakor.

2.9-rasmda shtrek kovjoyida skreperlash sxemasi, lebyodkani mahkamlash va blokni o‘rnatish usuli ko‘rsatilgan. Skreperlash sxemasida katta nuqtalar bilan skreperit va o‘tuvchining ish joylari ko‘rsatilgan bo‘lib, ular orasida ikki tomonlama signalizatsiya mavjud. Skreperlash vaqtida o‘tuvchi xavfsiz joyda bo‘ladi.

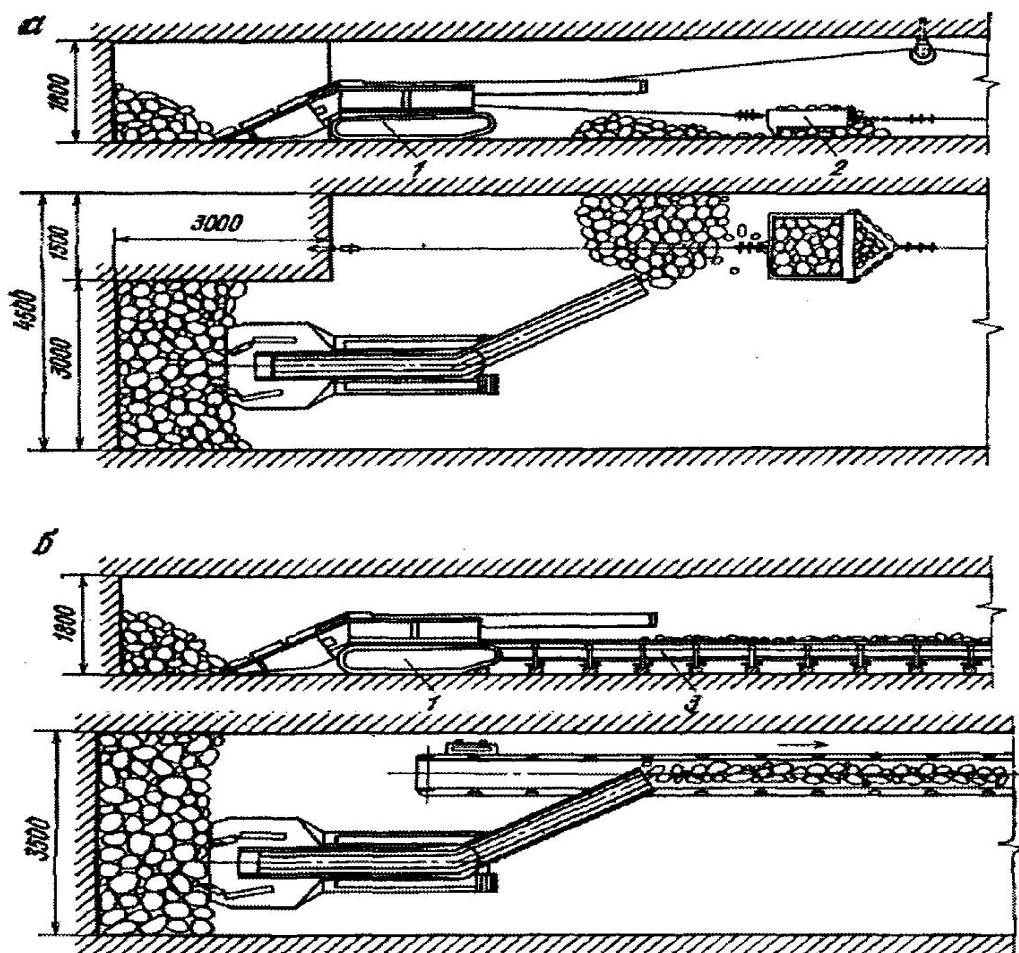
Lebedkani 17 – 18 mm.li sim arkonlar bilan ikkita yakorga mahkamlanadi. Har bir sim arkonda uchtadan kam bo‘lmagan qisib turuvchi moslamalari bo‘lishi kerak. Skreper lebyodkasi o‘rnatiladigan joyda lahim Shpi ikkita mustahkamlovchi ramalar o‘rnatilgandan keyin taxtalar bilan sidirg‘asiga yopilgan bo‘lishi kerak.

Tashish masofasi 100 m gacha boʻlganda kovshning hajmi $0,6 \text{ m}^3$ boʻlgan lebyodkaning texnik unumdorligi $10 \text{ m}^3/\text{soat}$, kovshining hajmi 2 m^3 gacha boʻlganda $44 \text{ m}^3/\text{soat}$ atrofida boʻladi. Maʼlumotlar boʻyicha togʻ jinslarini skreperlar yordamida tashilganda birtsiklda kovjoyning siljish $1,4—1,5 \text{ m}$.ni tashkil qiladi.

Eni $4,5 \text{ m}$ balandligi $1,8 \text{ m}$ boʻlgan kovjoy eni 3 va $1,5 \text{ m}$ boʻlgan ikkita vertikal pogʻonaga boʻlinadi. Enli pogʻona ensiz pogʻonadan 3 m .ga oldinlab boradi (2.10-rasm).

Oldinlab boruvchi pogʻonadan portlatilgan togʻ jinslari 2PNB-2 mashnasi bilan orqada qolgan kovjoyidagi skreperlakhi yoʻlakchasigacha olib tashlanadi va shpurlarni burgʻilashga kirishiladi. Shpurlarni burgʻilash vaqtida skreper qurilmasi togʻ jinslarini tozalab tashsh lahimigacha yetqazib berishga ulguradi.

Bu usul togʻ jinslarini skreperlar bilan tozalashga solishtirilganda tozalash vaqtini 2-3 barobarga qisqartirish va mehnat sarfini $25—30\%$ ga kamaytrish imkonini beradi. Skreperlash masofasi 60 m .dan 140 m .gacha oshsh bilan tozalash vaqti 21% ga oshadi. Yuklash mashnasi smena davomida uchta kovjoyga xizmat koʻrsasta nisbatan yuqori natijaga erishsh mumkin.



2.10-rasm. Muzlagan sochma jinlarda tog' jinlarini 2PNB-2 yuklash mashnasi yordamida (a) skreper qurilmasi va (b) lentali yoki skrebkali konveyerlar bilan birgalikda tozalash sxemalari. 1 — 2PNB-2 mashnasi; 2 — skreper; 3 — konveyyer.

2.8-§. Yordamchi jarayonlar

Yordamchi rels yo'llari kalta bo'laklarga ballats qatlamisiz yotqiziladi yoki siljiriluvchi relslar qo'llaniladi. Yo'l bo'laklari metal shkallarga svarkalangan shvellyerlardan tayyorlangan uzunligi 1,5-2 m relslardan tayyorlanib, ilgachlardan ulanadi. Uzunligi 4,5-4 bo'lgan siljiriluvchi relslar asosiy yo'ning yon tomoniga o'rnatilib, har bir metrda po'lat bo'lakchalari bilan svarkalanadi. Tog' jinsi uyumigi

kirishni yengillashtirish uchun siljiriluvchi relslar uchlari o'tkir qilib yasaladi. Relslar yuklash mashinasining kovshi bilan itarib siljiriladi.

Tog' jinslarini yuklash ishlari boshlanganda yuklash mashinalari asosiy yo'ldan siljiriluvchi relslarga o'tib tog' jinslarini vagonetkalariga yuklaydi. Rels to'liq siljirilgandan keyin doimiy yo'l yotqiziladi.

Suv chiqaruvchi ariqchalarni hosil qilish.

Suv chiqaruvchi ariqchalar kon lahmilarida odamlar erkin harakatlanadigan tomondan hosil qilinib usti yopiladi. Suv chiqaruvchi ariqchalar o'lchamlari va ularni mustahkamlash usullari lahmga kelayotgan suv miqdori va lahm zahirida yotgan tog' jinsi xususiyatlariga bog'liq holda tanlanadi.

Tog' jinslarini maydalash uchun kovjoy zaminida suv chiqaruvchi ariqcha joylashadigan qismiga qo'shmcha bitta shpur burg'lanadi. Bu shpur boshqa shpur lar jamlamasi bilan birga portlatiladi. Tog' jinslari yig'ib olingandan keyin, suv chiqaruvchi ariqcha shakl o'yib olish bolg'alari yordamida loyihadagi o'lchamlariga keltiriladi. Suv chiqaruvchin ariqchalar transheya simon shaklga ega bo'lib, rudnik hududidagi suv to'plovchi havza yo'nalishda $0,003^0$ qiyalikda bo'ladi.

2.5-jadvalda lahmga suv kelishga bog'liq holda suv chiqaruvchi o'lchamlari berilgan. Yuvenil ketmaydigan qattiq ($f > 10$) tog' jinslarida va suv kelish $100\text{m}^3/$ soatigacha bo'lgan hollarda suv chiqaruvchi ariqchalar mustahkamlanmaydi.

Suv kelish m ³ /soat	Suv chiqaruvchi ariqcha o'lchamlari,mm			Mustahkamlagich ichki tomoni bo'yicha maydoni m ²
	Tepa tomoni bo'yicha eni	Past tomoni bo'yicha eni	Chuqurligi	
100	350	250	200	0,06
150	400	300	250	0,087
200	400	300	300	0,105
300	400	300	400	0,14
400	450	350	450	0,18
500	450	350	500	0,205

Boshqa hollarda suv chiqaruvchi ariqchalarni yog'och yoki yig'ma temir beton (kon lahimi yog'och, choplama beton, anker yoki metall bilan mustahkamlanganda) bilan mustahkamlash nazarda tutiladi. Agarda kon lahimi beton monolit beton bilan mustahkamlansa suv chiqaruvchi ariqchalarni fundament hosil qilish bilan bir vaqtda mustahkamlanadi. Bu holatda fundament quyilayotgan paytda suv chiqaruvchi ariq hosil qilinadigan joyga yog'och opolubka yopiladi, hamda beton qotgandan keyin olib tashlanadi. Suv chiqariladigan ariqchalar temir beton plitkalar yoki taxta bilan yopiladi.

Truba va kabellarni yotqizish. Kuchlanish kabellari, suv bilan ta'minlovchi uboprovodalar odamlar harakatlanadigan tomonda joylashtiriladi. Bunday joylashsh ularni o'rnatish va keyinchalik foydalanish uchun qulaydir. O'tish yo'lakchalari eni 700-750 mm bo'lgan kon lahmlarida quvir va kabellar bollast qatlami yoki to'shalmadan (trapdan) 1800 mm dan past bo'lmagan balandlikda joylashtiriladi. Agarda kon lahimidagi yo'lakchalar kengaytirilgan

bo'lsa truba va kabellarni shu balandlikdan pastroq balandlikda joylashtirishga ruxsat beriladi.

Kuchlanish liniyalari. (127, 380 va 6000 V kuchlanishli) kesim yuzasi 95 mm^2 bo'lgan zirxlangan kabellar yordamida o'tkaziladi. Shuningdek kon lahimida 2 tadan 4 tagacha telefon aloqasi va signalizasiya kabellari o'tkazish ko'zda tutilib, ularni lahimning kuchlanish kabellari bo'lmagan tomonidan joylashtirish tavsiya etiladi. Ochiq simlarga izolyatorlar kiygiziladi. Har qanday to'rdagi kabellar havfsizlik qoidalariga mos ravishda harakatlanuvchi sotsav o'lchamlari balandligida yuqorida maxsus ilgichlarga mahkamlanadi.

Metall yoki yog'och bilan mustahkamlangan lahimlarda yog'och ilgichlarga qattiq bo'lmagan brezent metallar yordamida ilib qo'yiladi. Ilgichlar orasidagi masofani 3 m dan ko'p bo'lmagan, simlar orasidagi masofa 5sm dan kam bo'lmagan holda qabul qilinadi. Zirxlangan simlarni qattiq ilgichlar yordamida faqat mustahkamlagichsiz, hamda beton yoki temir beton bilan mustahkamlangan lahimlarda mahkamlanadi.

Suv (diametri 100mm gacha bo'lgan) va siqilgan havo (diametri 200 mm gacha bo'lgan) uchun quvirlar ilgichlarga mahkamlanadi yoki zaminga yog'och to'shamalar ustiga yotqiziladi.

Kon lahimlarini yoritish. Lahm kovjoyi va kon lahimi uni o'tishdavrida 127 V kuchlanishli tokdan quvvat oluvchi rudnik yoritgichlari yordamida yoritiladi.

O'tib bo'lingan kon lahimlari, harakatlanmasdan doimiy yoritish uchun 220 V kuchlanishli tokdan foydalanishga ruxsat etiladi.

Kovjoy tekisligining minimal yoritilishi 10 lk, zaminini esa 15 lk bo'lishi kerak. Bunday yorug'likda kovjoyda 100VT quvvatga ega ko'chiriluvchi yoritgichlar bilan, shuningdek burg'ulash qurilmalari va yuklash mashnalari yoritgichlari yordamida eritiladi. Bundan tashqari, lahim va uning kovjoyga tutash qismi har 4-6 m lahim shiftiga o'rnatiladigan 100 VT quvvatga ega yoritgichlar bilan yoritiladi. Elektr enyergiyasi uzilib qolishi mumkin bo'lgan hollarda har bir o'tuvchi akkumuliyator yoritgichlar yordamida ta'minlanadi.

Yordamchi ishlarni mexanizasiyalash. Suv chiqaruvchi ariqchalarni qurish uchun PKU univyersal kovshli yuklash mashnalaridan foydalaniladi. Unda teleskopik o'q mavjud va u almashtiriluvchi qismlar : kovish, kryuk, greyfyer, hamda sanchqli tutgichlar bilan jihozlangan. Almashtiruvchi uskunalar rels yo'llarini ta'mirlash, kon lahimini to'kilgan tog' jinslaridan tozalash, yo'ldan chiqib ketgan vogonetgalarni relsga chiqarib qo'yish, lahimni quvirlar va kabellar bilan jihozlash, mustahkamlagichni o'rnatish kabi ishlarni mexanizasiyalash imkonini beradi.

Yuklash mashinasi o'zi harakatlanadi, u g'ildirakli – relsli harakatlanish moslamasiga ega bo'lib, 600, 750 va 900 mm li yo'llarda harakatlanadi; harakat tezligi 5 km/s atrofida; kon ko'targichi quvvati 1000kg; balandligi 1800 mm.dan kam bo'lmagan lahimlarda pnevlogidravlik enyergiyada ishlaydi. Yuklash mashinasi to'g'ri va teskari lapatali eksqavator sifatida ishlatilish mumkin. Yuza maydoni $0,2m^2$ bo'lgan suv chiqaruvchi ariqchalarni hosil qilishda ish unumdorligi 90 m/ smenagacha etadi.

Yo‘l qoplamalarini hosil qilish. Avtosomosvallar, o‘zi yurar vagonetgalar, yuklovchi – tashuvchi mashnalar harakatlanish uchun mo‘ljallangan transport lahimlarda yo‘l qoplamalari yotqiziladi. Yo‘l qoplamalari turi va tuzilish lahimda o‘ziyurar mashnalarning harakatlanish intensivligi va ularning yuk ko‘tarish quvvatiga bog‘liq holda tanlanadi. O‘ziyurar vagonlar yoki yuklash – tashish mashnalari qo‘llanilgan holda qavatga lahimlari o‘tilayotganda yo‘l qoplamlari yotqizilmaydi.

Sutkada 100 tadan ko‘p bo‘lmagan ko‘p yuk ko‘taruvchi mashnalar harakatlanadigan transport lahimlarida I tipdagi yo‘l qoplamlari hosil qilinib, unda asosiy qatlam 200mm qalinlikda (sheben donalari o‘lchamlari 20 – 40 -70 mm) ikkinchi qatlam qo‘shimcha aralashmalarsiz 70 mm qalinlikda (sheben donalari o‘lchamlari 10- 20 mm) va yuqori uchinchi qatlam qalinligi 30 mm bo‘lib o‘zaro tog‘lovchi aralashmalar qo‘shilgan (sheben donalari o‘lchamlari 10 – 20 mm) bo‘ladi.

III-BOB. TIK KON LAHIMLARINI BARPO QILISH

3.1-§. Tik shaxta stvollarini oddiy usulda o'tish.

Stvol boshlanish qism (yer yuzi bilan tutashgan joyi), bevosita stvol va stvol bo'ylab tushayotgan suvlarni yig'ish, hamda skipli ko'tarishda skiplar joylashish uchun tag (zumpf) qismlardan iborat bo'ladi.

Agarda stvol kompleks yordamida o'tilsa, kompleksni xavfsiz joylashtirish uchun texnologik qism ham zarur. Texnologik qismning chuqurligi kompleksning turiga qarab qabul qilinadi. U 30-70 m.dan kam bo'lmaydi.

Stvolni o'tishtayyorlash bosqichidan boshlanadi. Bu bosqich stvol quriladigan maydon ichidagi va uning tashqarisida bajariladigan ishlarni o'z ichiga oladi. Stvol quriladigan maydon tashqarisida bajariladigan ishlarga quyidagilar kiradi: temir yo'l, avtomobil yo'li, aloka liniyalarini, transformator podtsantsiyali elektr uzatish, suv uzatish liniyasi va boshqa magitsral liniyalarni o'tish. Bu ishlarning hajmi turlicha bo'lib, hududning o'zlashtirilish holatiga bog'liq bo'ladi.

Rudnikning sanoat maydoni ichida bajariladigan ishlarga quyidagilar kiradi: maydonni rejalashtirish, kommunikatsiyalarni jihozlash, har xil vazifalarni bajaruvchi yo'llarni qurish, stvolni jihozlash, stvolning texnologik qismini qurish, stvololdi majmuasi binosini qurish, qurilmalarni o'rnatish, stvolni uskunalar majmui bilan jihozlash. Bundan tashqari bu bosqichda stvolni o'tish uchun zarur bo'lgan doimiy va vaqtinchalik bino va inshootlar (siqilgan havo va issiq suv bilan ta'minlab beruvchi majmualar, elektropodtsantsiya) quriladi.

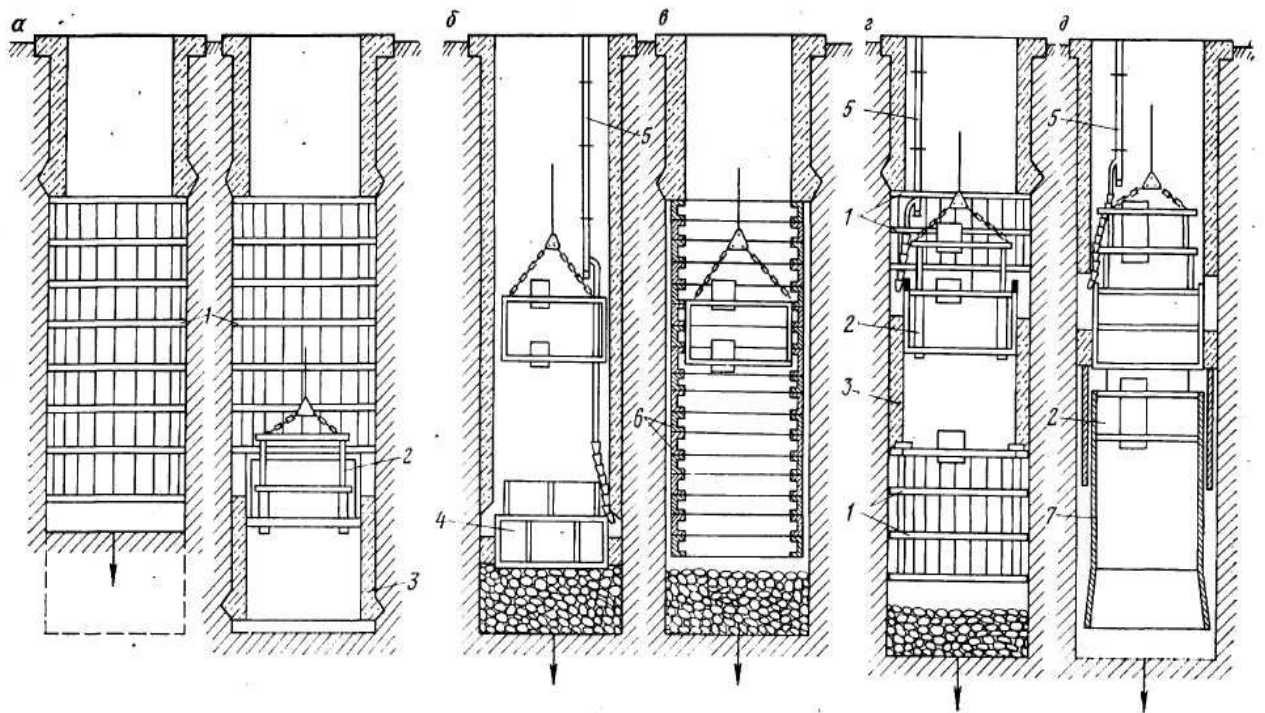
Shaxtalarni qurishda tayyorlov bosqichining davomiyligi asosan shaxtaning quvvati va stvollar soniga, stvollarni o'tishva jihozlashning texnologik sxemasiga, hamda qurilishda zarur bo'ladigan doimiy obektlarning hajmiga bog'liqbo'ladi.

Stvolning boshlanish qismi va texnologik qismini qurish bo'yicha bajariladigan ishlar majmuiga texnologik qismni o'tishuchun yer yuzini tayyorlash, vaqtinchalik o'tuvchi uskunalarni o'rnatish, texnologik qismni o'tish, uskunalarni buzib olish va o'tishkompleksini o'rnatish va stvolni belgilangan tezlikda o'tib boshlashni ta'minlovchi boshqa tayyorlov ishlari kiradi. Asosan texnologik qismni qurish tugagagan vaqtda bevosita stvolning o'zini o'tishuchun yer yuzida tayyorlov ishlari ham tugaydi.

Oddiy usulda o'tishtog' jinslarining suvchanligi kam va turg'un bo'lgan, yani kovjoydan suvni badyalar yoki nasoslar yordamida yer yuziga chiqarilib, lahim devorlari doimiy mustahkamlagich o'rnatulgunga qadar turg'un holatda saqlanadigan hollarda qo'llaniladi.

Stvolni oddiy usulda o'tishda o'tishning ishchi loyihasi quyidagi tartibda bajariladi: mavjud sharoit uchun tavsiya etilgan o'tishning texnologik sxemasi va o'tishuskunalari majmuyi tanlanadi, jarayonlar bo'yicha bajariladigan ishlarning texnologiyasi loyihalanadi, bajariladigan ishlarning kompleks me'yorlari hisoblanadi, o'tishtsikli davomiyligi va o'tuvchilar brigadasi tarkibi aniqlanadi, kovjoyda ishlarni tashkil qilish grafigi tuziladi.

Maxsus usulda o'tishni stvol kovjoyiga suvning kelish $8 \text{ m}^3/\text{soat}$ dan ko'p bo'lgan hollarda qo'llash tavsiya etiladi.



3.1-rasm. Tik stvollarni o'tishsxemasi:

1 — vaqtinchalik mustahkamlagich; 2 — iKKi qavatli polka; 3 — tayanch venets; 4 — opalubka; 5 — beton tushirish uchun truba; 6 — tyubinglar; 7 — shtli qobiq.

Stvolni o'tishquyidagi uchta asosiy jarayonlarni ichiga oladi: tog' jinslarini o'yib olish, doimiy mustahkamlagichni va armirovkani o'rnatish. Stvollarni oddiy usulda o'tish, tog' jinslarini o'yib olish vasitalariga bog'liq holda qattiq tog' jinslaridan burg'ilab-portlatish ishlarini yoki PD turidagi stvol o'tishkombaynlarini qo'llagan holda, yumshoq tog' jinslaridan o'yib olish bolg'alari yoki SOM turidagi o'yib olish mashnalari yordamida o'tishusullariga bo'linadi.

Stvolning chuqurligi bo'limlarga bo'linadi. Bo'limlarning uzunligi tog' jinslarining turg'unligiga bog'liqbo'lib, bir necha metrdan bir necha o'n metrgacha bo'ladi. Bo'limlarda tog' jinslarini o'yib olish va doimiy mustahkamlagichni o'rnatish ishlari ketma-ketligiga bog'liq

holda o‘tishning quyidagi texnologik sxemalari farqlanadi: ketma-ket, aralash, parallel va parallel-shtli.

O‘tishning ketma-ket texnologik sxemasi stvolning bitta bo‘limida tog‘ jinslarini o‘yib olish va doimiy mustahkamlagichni o‘rnatish ishlari ketma-ket bajarilish bilan tavsiflanadi.

Kon qazib olish sanoatida stvollarni o‘tishning *aralash texnologik sxemasi* keng tarqalgan. Tog‘ jinslarini o‘yib olish va doimiy mustahkamlagichlarni o‘rnatish ishlari, vaqtinchalik mustahkamlagichlardan foydalanilmagan holda kovjoy siljishi bilan ketma-ket yuqoridan patsga qarab bevosita kovjoy oldi hududida amalga oshiriladi.

Stvollarni o‘tishning parallel texnologik sxemasi shunisi bilan tavsiflanadiki tog‘ jinslarini o‘yib olish va doimiy mustahkamlagichni o‘rnatish bir vaqtda olib boriladi, faqat boshqa-boshqa zvenalarda. Patsgi zvenada himoyalovchi polka tagida kovjoyi siljitish bilan vaqtinchalik mustahkamlagichni o‘rnatish ishlari bajariladi, yuqori zvenada esa ikki qavatli o‘tishpolkasi yordamida vaqtinchalik mustahkamlagichni olib tashlab doimiy mustahkamlagich o‘rnatiladi.

Stvollarni o‘tishning parallel-shtli texnologik sxemasi parallel sxemadan shunisi bilan farq qiladiki, bunda vaqtinchalik mustahkamlagich vazifasini metall shtlar bajaradi.

3.2-§. Vertikal stvollarning ko‘ndalang kesim yuzasi shakli va o‘lchamlari.

Kon qazib olish sanoatida asosan stvollarning aylana va to‘g‘riburchakli shakllari qo‘llaniladi. To‘g‘ri burchakli shakl sochma

oltinlarni qazib oluvchi korxonalarda stvollarning chuqurligi unchalik katta bo'lmagan (150 m.gacha) va yog'och bilan mustahkamlangan hollarda qo'llaniladi. Aylana shakl nisbatan keng tarqalgan. Ruda qazib olish sanoatida aylana shakldagi stvollarning mustahkamligichning ichki tomoni bo'yicha diametrini 4 dan 8 m.gacha kattalikda tavsiya etilib, ularning kengayib borish oralig'i 0,5 m ni tashkil qiladi. Kesim yuzasining aylana shakli to'g'ri burchakli shaklga nisbatan kon bosimiga chidamli va stvoldan o'tayotgan havo harakatiga qarshiligi kam. U foydalanish muddati katta bo'lgan hollarda ham qo'llaniladi.

To'g'ri burchakli shakldagi stvollarda ko'tarish qurilmasining turi (klet yoki skip) va soniga qarab o'lchamlari belgilanadi. Stvol maydoni quyidagi bo'linmalardan iborat bo'ladi: ko'tarish qurilmasi o'rnatiladigan, zinali va trubakabellar o'rnatiladigan.

Asosiy stvolning mustahkamligich ichki tomoni bo'yicha diametri ko'tarish qurilmasi, qarshi og'irlik, zinali bo'linma, trubalar va kabellarning joylashishini inobatga olgan holda grafik usulda aniqlanadi. Keyin topilgan kesim yuzasi rudnikni shamollatish sharti bilan tekshiriladi.

Yordamchi stvollarning diametri ularda joylashtirilgan matyeriallarni, kon massasi ortilgan vagonetkalarini, shuningdek ishchilarni tushiradigan va chiqaradigan kletlar o'lchamlariga bog'liq bo'ladi.

Stvollarning diametrlarini aniqlashda foydali qazilmalarni qazib olishda xavfsizlik qoidalari tablitsalari va ilovalariga asoslanish kerak.

Stvollarning kesim yuzasini tanlash va o'lchamlarini aniqlash quyidagicha amalga oshiriladi. Kletlar yoki skiplar turi va sonini

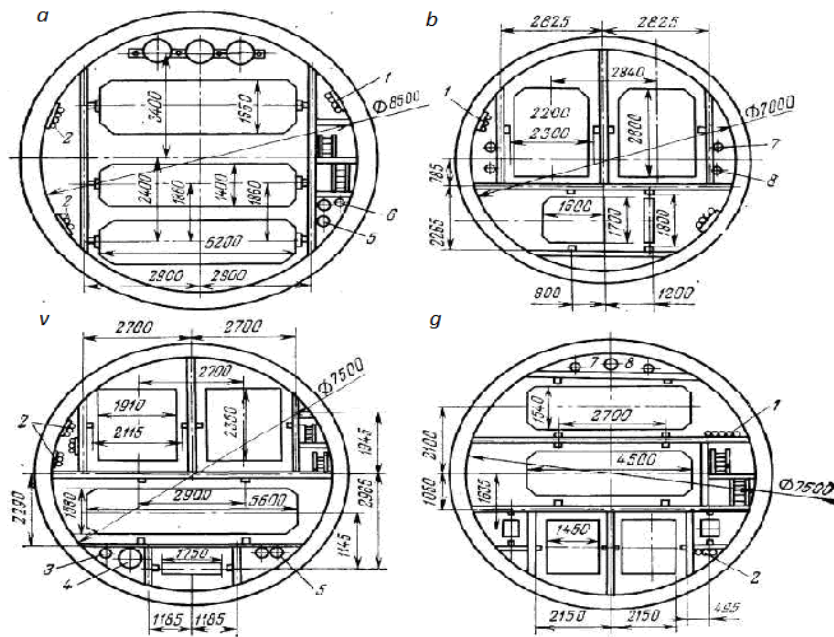
aniqlash uchun stvol bo'yicha bir martada ko'tariladigan yukning og'irligini aniqlash kerak [5]. Stvolda skip yon o'qining yo'nalishi stvol oldi hovlisi va yer yuzidagi stvol maydonida qabul qilingan texnologik sxemasi orqali aniqlanadigan yuklash va to'kish yo'nalishiga bog'liq bo'ladi.

Tik stvollarda ko'tarish qurilmasi bilan mustahkamlagich va yo'naltiruvchi o'q orasidagi eng yaqin masofa ruda, noruda va sochilma konlarni yer osti usulida qazib olishda yagona xavfsizlik qoidasi asosida qabul qilinadi.

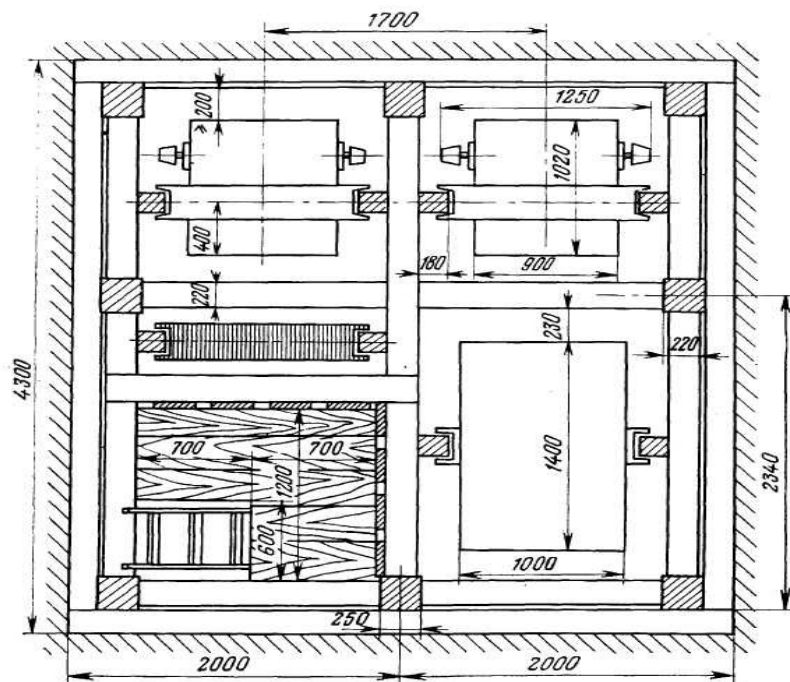
Narvonli bo'linma o'lchamlari standar o'lchamlarni hisobga olgan holda qabul qilinadi: narvonlar burilish joyidagi maydon 0,6x0,7 m, zinalarning qiyalik burchagi 80°, zinachalar orasidagi masofa 300 mm, narvonlar polka tagiga 1 m kirishi kerak. Narvon asosidan mustahkamlagichgacha bo'lgan masofa 600 mm bo'ladi.

Trubakabelli bo'linma o'lchamlari truba va kabellarning soniga, diametriga va mahkamlanish usuliga bog'liq bo'ladi.

Stvolning mustahkamlagich ichki tomoni bo'yicha grafik usulda aniqlangan ko'ndalang kesim yuzasi maydoni havoning ruxsat etilgan tezligi bilan tekshirib ko'riladi.



3.2-rasm. Ko'mir va konruda qazib olish sanoati shaxta stvollari namunaviy yuzalari. a—kletli; b — skipli (ikkita 25 m³ va bitta 11 m³ skip); v— skip-kletli (ikkita 20 m³ skip va klet); g—skip-kletevli (ikkita 10 m³ skip va ikkita klet); 1,2—signal va kuchlanish simlari; 3, 4, 5, 6, 7, 8—suv bilan ta'minlovchi, suvni chiqarib tashlovchi va chang bostiruvchi trubalar.



3.3-rasm. To'g'ri burchakli shaklga ega bo'lgan stvollarning namunaviy shakli.

Havo tezligi bilan tekshirib ko‘rilgandan keyin stvolning yaqin katta namunaviy kesim yuzasi o‘lchami qabul qilinadi.

Barcha stvollarda yo‘naltiruvchilar yaruslari orasidagi masofa 4 m ga teng. Stvol mustahkamligichlari qalinligi 300 va 400 mm bo‘lgan monolit betondir.

Tarkibida oltini bor qumlarni ko‘tarish uchun foydalaniladigan to‘g‘ri burchakli kesim yuzasi maydoni $17,2 \text{ m}^2$ bo‘lgan stvol ko‘tarish quvvati 1 t bo‘lgan ikkita skip, 1NV 140-2,3 markali klet qarshi og‘irlik bilan va narvonli bo‘linma bilan jihozlanadi. Bunday stvollar diametri 20—22 sm bo‘lgan yog‘och xodalar bilan mustahkamlanadi.

3.3-§. Tik stvollarni o‘tishning texnologik sxemasi.

Stvolni o‘tish quyidagi uchta asosiy jarayonlarni ichiga oladi: tog‘ jinslarini o‘yib olish, doimiy mustahkalagichni va armirovkani o‘rnatish. Stvollarni oddiy usulda o‘tish, tog‘ jinslarini o‘yib olish vasitalariga bog‘liq holda qattiq tog‘ jinslaridan burg‘ilab-portlatish ishlarini yoki PD turidagi stvol o‘tish kombaynlarini qo‘llagan holda, yumshoq tog‘ jinslaridan o‘yib olish bolg‘alari yoki SOM turidagi o‘yib olish mashinalari Yordamida o‘tish usullariga bo‘linadi.

Stvolning chuqurligi bo‘limlarga bo‘linadi. Bo‘limlarning uzunligi tog‘ jinslarining turg‘unligiga bog‘liq bo‘lib, bir necha metrdan birnecha o‘n metrgacha bo‘ladi. Bo‘limlarda tog‘ jinslarini o‘yib olish va doimiy mustahkamlagichni o‘rnatish ishlari ketma-ketligiga bog‘liq holda o‘tishning quyidagi texnologik sxemalari farqlanadi: keta-ket, aralash, parallel va parallel-shitli.

O'tishning ketma-ket texnologik sxemasi stvolning bitta bo'limida tog' jinslarini o'yib olish va doimiy mustahkamlagichni o'rnatish ishlari ketma-ket bajarilishi bilan tavsiflanadi. Bu sxemani ruda qazib olish sanoatida 1960 yillargacha qo'llanilgan. O'tishning maksimal tezligi 35 m/oy gacha etgan. Bu sxema hozirgi kunda ham erigan va muzlagan sochma jinslardan unchalik chuqur bo'lmagan stvollarni o'tishda qo'llaniladi. Tayanch venetslar o'rnatilguncha stvolning devorlari turg'unligiga bog'liq holda bo'linmalar uzunligi 1 dan 10 metrgacha va undan ko'p bo'ladi. Kovjoyda vaqtinchalik mustahkamlagichlardan foydalanilmaydi. Sidirg'asiga aylana mustahkamlagichlar stvol devorlarining mustahkamligiga bog'liq holda tayanch venetsdan boshlab yuqoridan pastga yoki pastdan yuqoriga qarab o'rnatiladi.

Noturg'un tog' jinslarida tayanch venets o'rnatilgandan keyin oddiy venetslar qurilish skobalari Yordamida mahkamlanadi. Tog' jinslari bitta venets qalinligiga teng chuqurlikda o'yib olish bolg'alari yoki qo'l Yordamida o'yib olinadi. Venets elementlari navbat bilan keltirilib skoba bilan mahkamlashdan oldin kovjoy tomondan o'rnatiladi. Sidirg'asiga aylana mustahkamlagichlarni o'rnatishning bunday usuli "suv osti" usuli nomini olgan. Venetslarni yanada ishonchliroq mustahkamlash uchun skoblardan tashkari har 20 sm da shtirlangan qalinligi 10 mm li metall plankalar bilan tikiladi. Bitta plankaning uzunligi 1—1,5 m bo'ladi.

Stvol devorlari nisbatan turg'un bo'lgan (tub yoki muzlagan jinslarda) hollarda burg'ilash-portlatiish usulida 1,5 dan 2,4 m gacha chuqurlikdagi tog' jinslarini o'yib olingandan keyin tayanch venets o'rnatilib, keyin pastdan yuqoriga mustahkamlagich bo'laklari

mahkamlab boriladi. Mustahkamlagichlarni bunday oʻrnatish “qoplama” usul deyiladi. Mustahkamlagich bilan stvol devorlari orasidagi boʻshliq mayda togʻ jinslari bilan toʻldiriladi. Stvol kavjoydan 10 m dan orqada qolmagan holda armirovkalanadi. Armirovkalashning orqada qolishi progonlarning uzunligi bilan belgilanadi. Progonlar mahkamlangandan keyin har 1-1,5 m da rasstellar oʻrnatilib provodniklar bilan jihozlanadi.

Sochilma konlarda oddiy aylana mustahkamlagichlar oʻrniga kuchaytirilgan aylana mustahkamlagichlardan foydalaniladi. Mustahkamlagichlarni kuchaytirish stvol burchaklariga qoʻshimcha progonlarni mustahkamlanib, har 1,5 m da asosiy va Yordamchi rastrellarni jihozlashdan iborat. Yordamchi rastrellarga zarurat boʻlganda asosiy rastrellardagi kabi provodniklarni shtirlar yoki boltlar Yordamida mahkamlash mumkin.

Ilgari ketma-ket oʻtish sxemasi betonli, toshli va boshqa mustahkamlagichlar ishlatilganda qoʻllanilgan.

Tosh mustahkamlagichlar bilan ketma-ket oʻtish sxemasi chegaralangan doiralardagina qoʻllaniladi. Bitta zvena chuqurligida togʻ jinslari oʻyib olingandan keyin aylana tayanch oʻrnatilib, osilib turuvchi polkalardan pastdan yuqoriga qarab doimiy tosh mustahkamlagichlar tyeriladi (4.12-a rasm).

Kon qazib olish sanoatida stvollarni oʻtishning *aralash texnologik sxemasi* keng tarqalgan. Togʻ jinslarini oʻyib olish va doimiy mustahkamlagichlarni oʻrnatish ishlari, vaqtinchalik mustahkamlagichlardan foydalanilmagan holda kovjoy siljishi bilan ketma-ket yuqoridan pastga qarab bevosita kovjoy oldi hududida amalga

oshiriladi. O'tishning bu sxemasi kompleks mexanizatsiyalashni, yuqori iqtisodiy samaradorlikni va ishlar xavfsizligini ta'minlaydi. Parallel va parallel-shitli sxemalar bilan solishtirganda ishlarni tashkil qilish va texnologiyasi yaxshilanadi, lebyodkalar soni kamayadi va o'tish polkasining konstruksiyasi soddalashadi. Aralash sxemada ko'chiriluvchi opalubkalar Yordamida hosil qilinadigan monolit beton mustahkamlagichlar keng qo'llaniladi. Tyubingli mustahkamlagichlar ham qo'llanilishi mumkin.

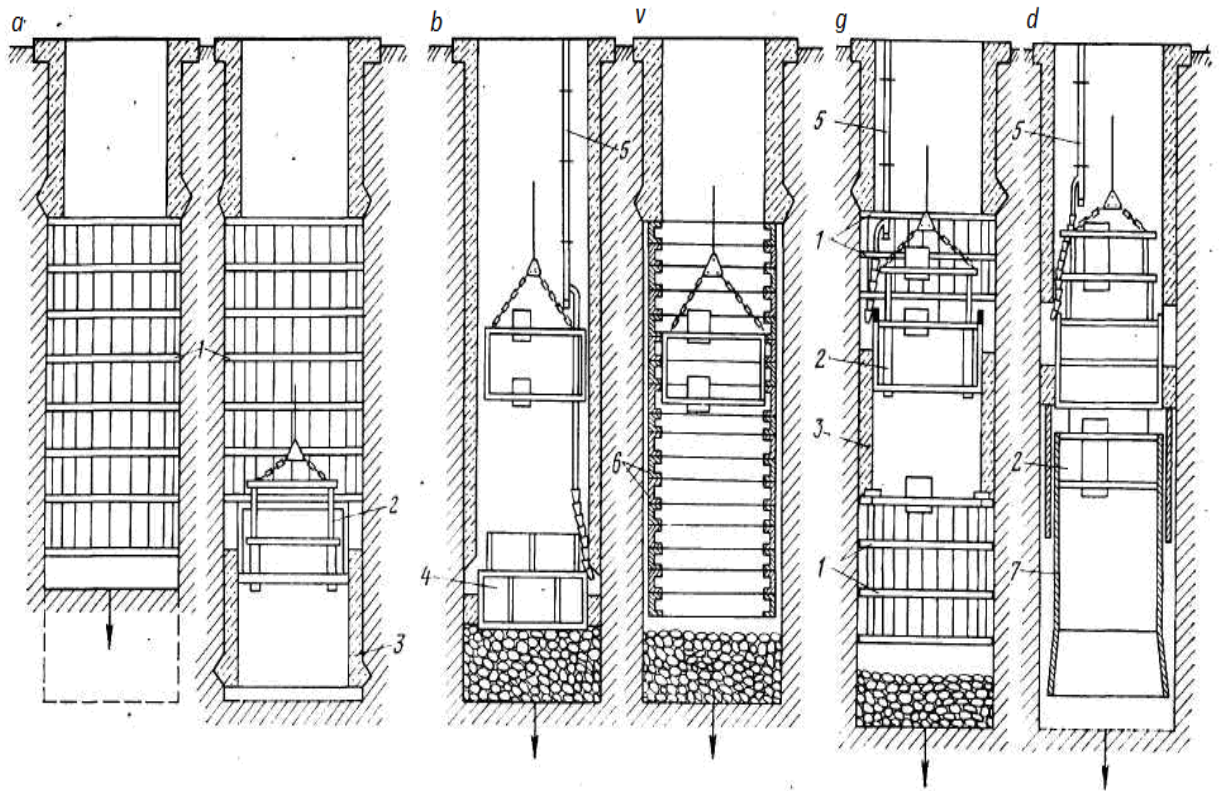
Aralash sxemada (4.12-b rasm) monolit beton mustahkamlagichni hosil qilish bo'yicha ishlar ketma-ket yoki aralash bajarilganda kovjoy oldi opalubkasi beton quyishni boshlashda poddon rolini bajaruvchi tekislangan tog' jinsiga o'rnatiladi. Kovjoyda tog' jinslari opalubkani o'rnatish uchun etarlicha ochiq joy hosil bo'lguncha tozalanadi. Shundan so'ng, tog' jinslari tekislanib opalubka o'rnatilib, unga beton aralashma quyiladi. Mustahkamlagichni to'liq o'rnatib bo'lguncha tog' jinslarini tozalash ishlari olib borilmaydi (4.12-v rasm).

Stvol diametri 5 m katta va opalubkaning balandligi 3 m dan baland bo'lganda tog' jinslarini tozalash va mustahkamlagichlarni o'rnatish ishlari qisman birgalikda olib boriladi. Kovjoyning yangi siljishiga opalubka o'rnatilib 1 m atrofida tez qotuvchi beton quyilgandan keyin kovjoyning markaziy qismidan tog' jinslarini yuklashga kirishiladi. Bu vaqtda beton qotib yangi quyilgan beton opalubka tagidan chiqib ketmaydi. 2—3 soatdan keyin kovjoyning butun maydoni bo'yicha tog' jinslarin yuklash va qolgan qismini betonlash ishlari birgalikda olib boriladi.

Portlatilgan tog' jinslarini yuklash va beton quyish ishlari parallel olib boriladigan aralash texnologik sxema kovjoyoldi opalubkasida betonni ushlab turish uchun poddon bo'lgan holda qo'llaniladi. Bu sxemada beton kovjoydan ma'lum masofa qoldirilish quyiladi.

Tyubingli mustahkamlagich qo'llanilgan (4.12-g rasm) aralash sxema kam qo'llaniladi. Stvol devorlari va mustahkamlagich orasidagi bo'shliqni to'ldirish maxsus kletlar Yordamida pastdan yuqoriga tog' jinslarini yuklash va kovjoyi mustahkamlash ishlari bilan parallel holda olib boriladi.

Stvollarni o'tishning parallel texnologik sxemasi shunisi bilan tavsiflanadiki tog' jinslarini o'yib olish va doimiy mustahkamlagichni o'rnatish bir vaqtda olib boriladi (1-g rasm), faqat boshqa-boshqa zvenalarda. Pastgi zvenada himoyalovchi polka tagida kovjoyi siljitish bilan vaqtinchalik mustahkamlagichni o'rnatish ishlari bajariladi, yuqori zvenada esa ikki qavatli o'tish polkasi Yordamida vaqtinchalik mustahkamlagichni olib tashlab doimiy mustahkamlagich o'rnatiladi.



3.4-rasm. Tik stvollarni o‘tish sxemasi:

1 — vaqtinchalik mustahkamlagich; 2 — ikki qavatli polka; 3 — tayanch venets; 4 — opalubka; 5 — beton tushirish uchun truba; 6 — tyubinglar; 7 — shitli qobiq.

Doimiy mustahkamlagich sifatida asosan monolit beton qo‘llaniladi, ayrim hollarda tyubingli mustahkamlagich ham qo‘llanilishi mumkin. Betonli mustahkamlagich bo‘linmali siljiriluvchi opalubka Yordamida pastdan yuqoriga qarab mahkamlanadi. Aralash sxema bilan solishtirganda o‘tish tezligi 20—30% ga oshadi.

Parallel sxema stvol diametri 5 m dan katta va chuqurligi 300 m dan chuqur bo‘lgan hollarda tavsiya etiladi.

Stvollarni o‘tishning parallel-shitli texnologik sxemasi parallel sxemadan shunisi bilan farq qiladiki, bunda vaqtinchalik mustahkamlagich vazifasini metall shitlar bajaradi (4.12-d rasm).

Vaqtinchalik mustahkamlagichdan farqi o'laroq shit yon jinslarga mustahkamlanmaydi va qulab ketish xavfi saqlanib qoladi, chunki shit bilan stvol devorlari orasida 150-200 mm masofa bo'ladi. Bu sxema nisbatan turg'un tog' jinslarida qo'llanilishi mumkin, hamda aralash texnologik sxemaga nisbatan (qurilmalarni o'rnatish va echish ishlariga bog'liq holda) tayyorlash davrining davomiyligi ko'p [5].

3.4-§. Shaxta stvollarini chuqurlashtirish

Kon qazib olish korxonalarida ayrim hollarda oldin o'yilgan Shaxta pastda joylashgan gorizontlarda ham qazish ishlarini davom ettirishga to'g'ri keladi.

Chuqurlashtirish deb harakatdagi yoki mavjudlik yoki qiya shaxta stvollarini yangi gorizontdagi Shaxta ochiSh va tayyorlash uchun chuqurligini oshirishga aytiladi. Chuqurlashtirish qadami asosan 50-400 m ni tashkil qiladi.

Stvolni chuqurlashtirishning o'ziga xosligi shundaki, ko'pchilik hollarda kon- o'tishshlarini harakatdagi gorizontdan ruda stvol bo'yicha ko'tarilayotgan paytda olib borishga to'g'ri keladi. Shaxta stvolini chuqurlashtirayotganda xavfsiz mexnat sharoitini tashkil qilish uchun stvolda ishchi gorizont zumpfi ostida tog' jinslaridan saqlovchi butunliklar (tselik) qoldiriblabi yoki sun'iy saqlovchi polkalar o'rnatiladi. Tog' jinslaridan saqlovchi butunliklar jinslar mustahkam va turg'un bo'lgan hollarda qoldirilib ularning qalinligi 8-12 mni tashkil qiladi. Tog' jinslari mustahkam, ammo yoriqliklari ko'p bo'lgan,

shuningdek nomustahkam bo‘lgan hollarda sun‘iy saqlovchi polkalar qalinligi 5-7 m bo‘lib metaldan egiluvchi – yig‘iluvchi gorizontali yoki klin shakldagi mustahkam kontsruksiyalar, temir beton yoki yog‘och materiallaridan iborat bo‘lishi mumkin.

Suvchanligi katta bo‘lgan stvollarda zimpf- polkalar qo‘llaniladi.

Stvol o‘tishkurilmasini joylashtirish va burg‘ulash – portlatish ishlarini olib borish xavfsizligini ta‘minlash uchun saqlovchi polka yoki tog‘ jinslaridan qoldirib olgan saqlovchi butunliklarning pastki qismidan stvol kovjoyigacha bo‘lgan masofa 22 m dan kam bo‘lmasligi kerak. Shuning uchun stvolni chuqurlashtirishni boshlashdan oldin zimpfni chuqurlashtirish amalga oshiriladi.

Agarda stvol yer yuzasidan butun yuzasi bo‘yicha chuqurlashtirilsa saqlovchi polka o‘rnatilmaydi yoki saqlovchi butunliklar qoldirib olmaydi. Ayrim hollarda harakatdagi shaxta stvoli kesim yuzasidan chuqurlashtirish uchun maxsus bo‘linmalar qoldirib oldindan nazarda tutiladi yoki chuqurlashtiruvchi sifatida zinali yoki truboprovod bo‘linmalaridan foydalaniladi.

Yangi gorizontlarni o‘z vaqtida tayyorlash chuqurlashtirish yuqori tezlikda bo‘lishni talab qiladi, shuning uchun saqlovchi polkani va o‘tishqurilmalarini joylashtirish maqsadida texnologik qismini tashkil qilish uchun harakatdagi tik stvollarda oldindan bir gorizontga o‘tilgan qismga ega bo‘lishi maqsadga muvofiqdir. Bu chuqurlashtirishni boshlashgacha bo‘lgan tayyorlash davrini keskin qisqartiradi, hamda rudani doimiy ko‘tarishni to‘xtatib turish vaqtini qisqartiradi. Aks holda chuqurlashtirish tezligi unchalik katta bo‘lmasdan 20-30 m/oyni tashkil qiladi.

Bu shu bilan asoslanadiki chuqurlashtirish tabiiy sharoitda amalga oshirilib ko‘tarish qurilmasi va greyfyer yuklagichi o‘lchamlari va hajmi stvolni o‘tishdagiga nisbatan kichik bo‘ladi. Bundan tashqari tik stvollarni yuqoridan pastga chuqurlashtirilganda birinchi qavatdagi tog‘ jinslarining karyib 50% qo‘l mehnati yordamida tozalanadi, 2-3 qavatlarda bu ko‘rsatgich mos ravishda 20-25 %ni tashkil etadi. Stvollarni chuqurlashtirishda texnologik qismini jihozlashda tog‘ jinslarini qo‘l yordamida tozalash ulushni kamaytirish uchun PPN-2 turidagi kichik o‘lchamli kovshli yuklash mashnalari qo‘llaniladi.

Tik shaxta stvollarini chuqurlashtirish quyidagi texnologik sxemalar bo‘yicha amalga oshiriladi (4.13- rasm):

- tog‘ jinslarini yer yuziga chiqarib va doimiy ko‘tarish mashnasidan foydalanib, butun yuzasi bo‘yicha yuqoridan pastga (I-sxema);

- tog‘ jinslarini harakatdagi gorizontga chiqarib va ko‘tarish qurilmasini shu gorizontga joylashtirib butun yuzasi bo‘yicha yuqoridan pastga (II-sxema);

- chuqurlashtiruvchi ko‘r stvoldan foydalanib va tog‘ jinslarini tayyorlash gorizontiga chiqarib pastdan yuqoriga kichik yuzada va yuqoridan pastga kengaytirish orqali (III- sxema);

- tog‘ jinslarini tayyorlash gorizontiga chiqarib kombinatsiyalashgan usulida (yuqori qavat III-sxema bo‘yicha, keyingi qavatlar II- sxema bo‘yicha) (IV - sxema).

Kovjoy burg‘ilash-portlatish ishlari pasportiga mos ravishda burg‘ilanadi.

Shpurlarni burg'ilab bo'lingandan keyin BUKS – 1U2M qurilmasi gorizontga chiqarib qo'yiladi, KC- 12 mashnasiga greyfyer o'rnatiladi.

Greyfyer harakatini mashnist kabinasida joylashgan boshqarish pulti yordamida boshqariladi, burg'ilash qurilmasi harakati esa qurilmasining o'zida joylashgan pult orqali boshqariladi.

“Uglubka – 2M” kompleksi o'tishning aralash texnologik sxemasi bo'yicha yer yuzidan, hamda ishchi chuqurlashtirish gorizontidan chuqurlashtirish imkonini berib, uning tezligi 45-55 m/oyni tashkil qiladi.

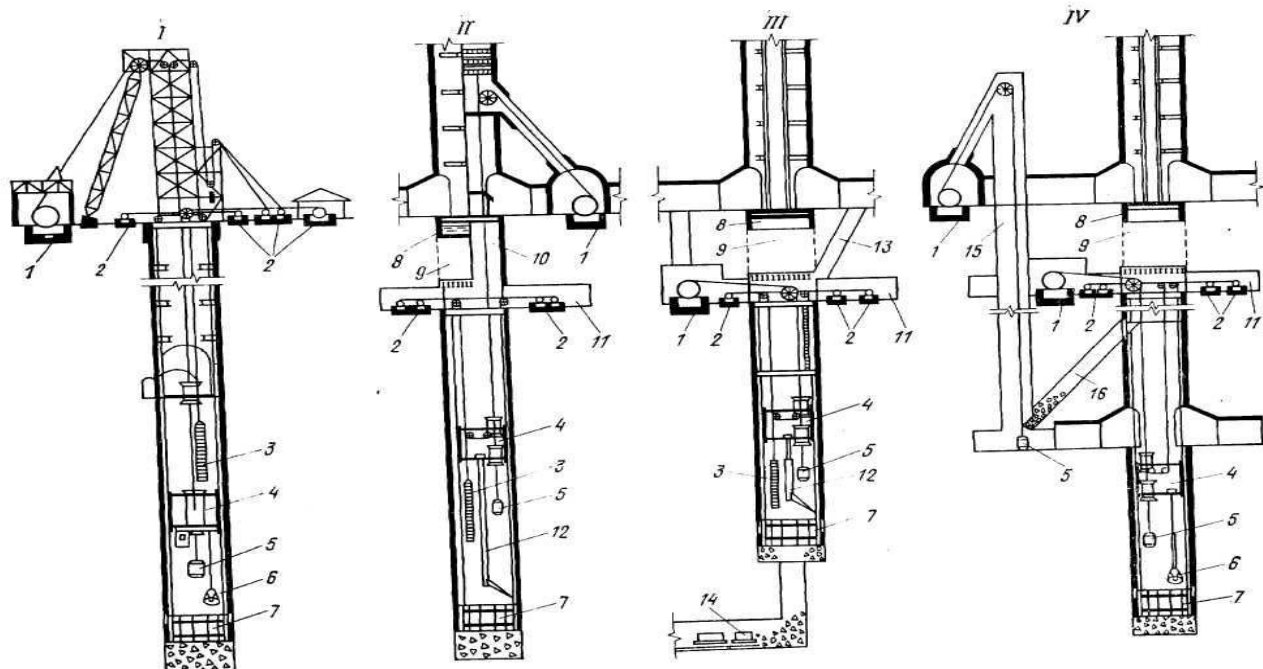
Stvollarni chuqurlashtirishda burg'ilash – portlatish ishlari, hamda mustahkamlagichni o'rnatish texnologiyasi stvolni o'tishda qo'llaniladigan texnologiyalari bilan o'xshash. Shuningdek, barcha yordamchi ishlar ham o'xshash.

Stvolni belgilangan masofagacha chuqurlashtirib bo'lingandan keyin himoyalovchi polkalar yechib olinadi va stvolni armirovkalash ishlari boshlanadi.

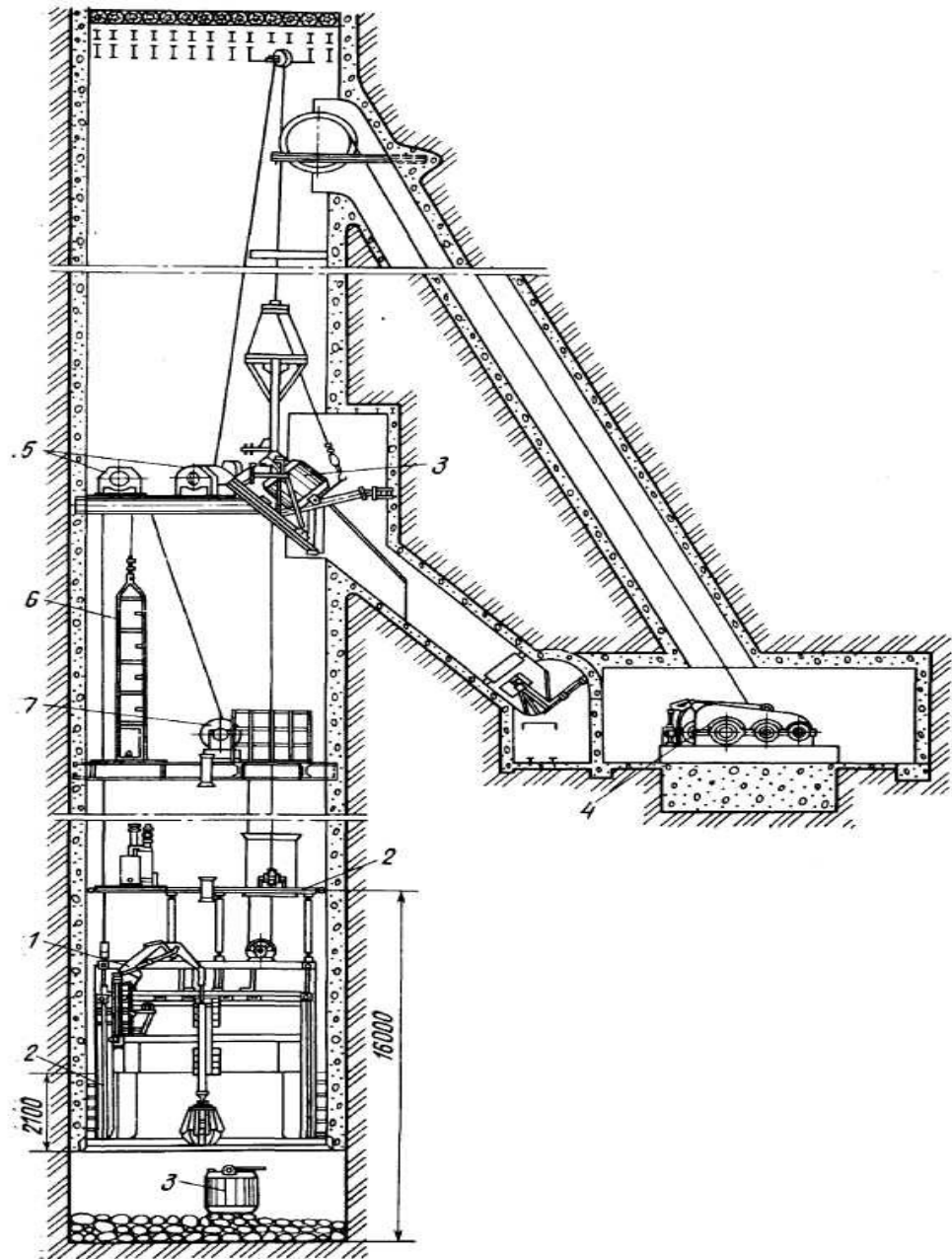
Pastgi gorizontda gorizonttal lahim bo'lganda, stvolni pastdan yuqoriga kichik yuzada ketma- ket yuqoridan pastga kengaytirish (III-sxema) usulida chuqurlashtirish mumkin. Lahimni kichik yuzada o'tish uchun $f < 16$ bo'lgan tog' jinslaridan diametri 1,2- 1,5 m bo'lgan ko'tarilmalarni o'tishga mo'ljallangan 1KB va 2KB turidagi lahim o'tuvchi kombaynlardan foydalaniladi.

Qiya stvollarni yuqoridan pastga, pastdan yuqoriga yoki uchrashuvchi kovjoylar bilan chuqurlashtirish mumkin.

Chuqurlashtirish usuli ariq kon- texnik Sharoitlarda kelib chiqqan holda aniqlanadi (stvol bo'yicha ko'tarish turi, lahim yuzasi, oraliq gorizontlarning mavjudligi va boshqalar).



Stvollarni chuqurlashtirishning kurilmalarni joylashtirish uchun maxsus chuqurlashtirish yoki zinali bo'linmalardan foydalangan holda yuqoridan pastga qarab chuqurlashtiruvchi usuli keng tarqalgan. Sun'iy himoyalovchi polka o'rnatilgandan yoki tog' jinslaridan saqllovchi butunlik qoldiriblgandan keyin yuqoridan pastga chuqurlashtirish qiya kon lahimlarini o'tishtexnologik sxemasi asosida stvol to'liq yuzasi bo'yicha amalga oshiriladi.



3.5-rasm. Shaxta stvollarini chuqurlashtirishning texnologik sxemalari: 1- ko'tarish mashnasi; 2- stvol qurilmalarini mahkamlash uchun o'tishlebedkalari; 3- qutqarish zinasi; 4- osilib turuvchi o'tishpolkasi; 5- badya; 6- greyfyerli yuklagich; 7- kovjoyidi bo'linmali opalubka; 8- zimpf; 9- tog' jinslaridan qoldiriblgan saqlovchi butunlik; 10- chuqurlashtiruvchi yo'lak; 11- chuqurlashtiruvchi gorizont; 12- beton aralashmani uzatuvchi teleskopik qurilma; 13- trubalarni o'tkazish uchun ko'tarilma; 14- tog' jinslarini yuklovchi maShina; 15- chuqurlashtiruvchi ko'r stvol; 16-ko'tarilma.

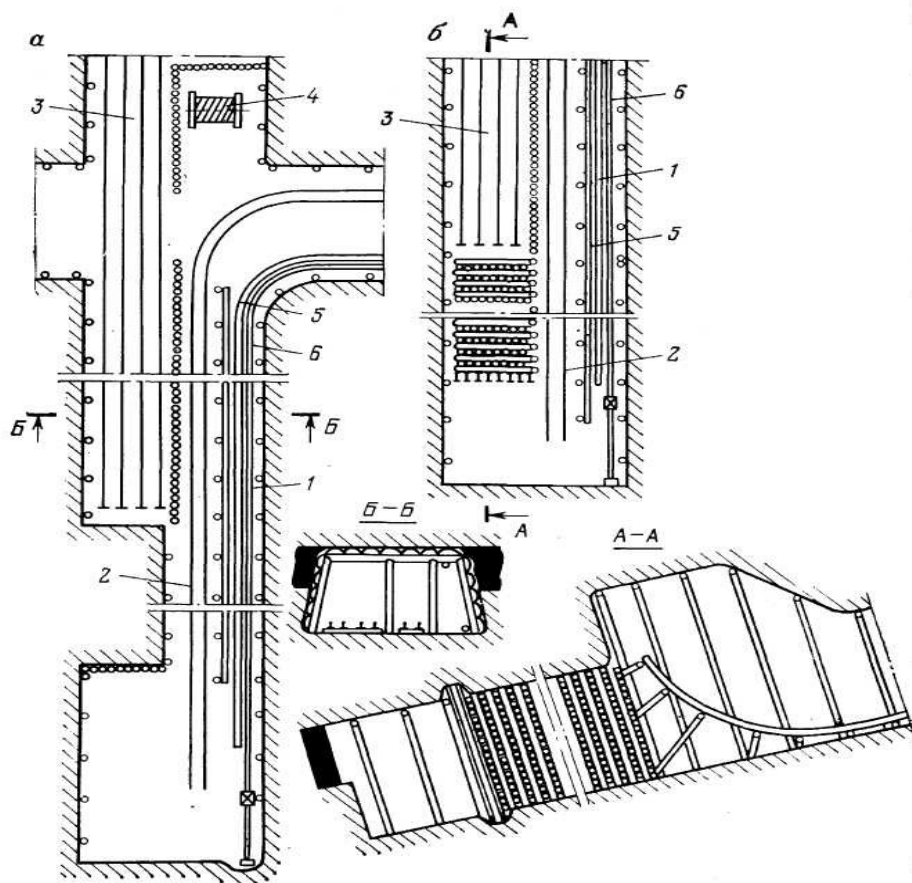
Stvolni yuqoridan pastga chuqurlashtirish quyidagi ketma – ketlikda bajariladi (3.5-rasm). Odamlar haratlanadigan yoki chuqurlashtiruvchi bo‘linma yuk ko‘tarish bo‘linmasidan ko‘tarish lebedkasini o‘rnatish va harakatlarni bajarishga yetarlicha uzunlikda beton devor yoki mahkam mustahkamlagich bilan ajratiladi. Lebedka qabul qilish gorizontidan balandga yoki yer yuziga o‘rnatilish mumkin. Kovjoydan tog‘ jinslari qiyalik burchagiga bog‘liqholda skiplarda, vogonetkarda yoki konveyerlarda olib ketiladi.

Skreper kompleksini o‘rnatish uchun etarli bo‘lgan (20 m atrofida) texnologik qismni hosil qilish uchun datslab tog‘ jinslari kovjoydan vaqtinchalik qayta yuklovchi polkaga o‘rnatilgan skreper lebedkasi yordamida tozalanadi. Vogonetka va skiplarni yuklash uchun (agarda tog‘ jinslarini birdamiga yer yuzasigacha ko‘tarilsa) polka stvol yotqizig‘ida gorizontial lahimda jihozlanadi. Keyinchalik polka va skreper lebedkasi yechib olinib, o‘tuvchi skreper kompleksi kovjoyga tushiriladi va yig‘iladi, skip (vogonetka) uchun rels yo‘li yotqiziladi yoki konveyer o‘rnatiladi.

Himoyalovchi stvol to‘liq o‘tib bo‘linib mustahkamlangandan keyin yechib olinadi. Tog‘ jinslaridan qoldiriblgan saqlovchi butunliklar stvol burg‘ulash – portlatish yordamida o‘tib bo‘lingandan keyin o‘yib olinadi.

Stvolda narvonli yoki chuqurlashtiruvchi bo‘linmalar bo‘lmagan holda stvol himoyalovchi polka qo‘yilmasdan qiya lahimlarni o‘tishning oddiy texnologik sxemasi bo‘yicha yuqoridan pastga butun yuzasi bilan chuqurlashtiriladi. Bu holatda stvolning ruda qazib olishdagi faoliyati to‘xtatilish kerak. Agarda stvoldan foydalanishni to‘xtatishning iloji

bo'lmasa, stvol yordamchi lahim yordamida chuqurlashtiriladi. Pastgi gorizontda ruda zahirasi katta bo'lmasa, kesim yuzasi katta bo'lmagan qo'shmcha qiya ko'r stvol yoki uklon o'yiladi. Bu kon lahimlari harakatdagi gorizontdan eksplutatsiya kilinayotgan stvoldan 30-50 m masofada qiya lahimlarni o'tishning oddiy texnologik sxemasi bo'yicha o'tiladi.



3.6-rasm. Qiya stvollarni tog' jinslaridan saqllovchi butunlik qoldiribb (a) va saqllovchi polka (b) yordamida yuqoridan pastga chuqurlashtirish sxemasi: 1-odamlar harakatlanadigan bo'linma, 2-ko'tarish bo'linmasi, 3-ishchi bo'linma, 4-lebyodka, 5-shamollatish quvirlari, 6-suv chiqaruvchi quvirlar.

Stvol yordamchi uklon orqali quyidagi tartibga chuqurlashtiriladi. Ishchi gorizontdan harakatdagi stvolga parallel 20-30 m masofada 30-40 m uzunlikda uklon o'tiladi. Uklonda chuqurlashtirilayotgan Stvol tegidan gorizont kon lahimi shunday o'tiladiki, chuqurlashtirilayotgan lahim tepasiga ko'taruvchi lebedkani o'rnatish uchun tog' jinslaridan 6-10 m.li saqlovchi butunlik qoldirib imkoni bo'lishi kerak 20 m atrofidagi texnologik qismni qilingandan keyin skreperli kompleks o'rnatiladi va qabul qilingan texnologik sxema bo'yicha stvolni belgilangan chuqurlikga o'tiladi. Bunday chuqurlashtirish sxemasining kamchiliklariga qo'shmcha o'tiladigan lahimlarning uzunligi va kovjoydan tog' jinslarini ko'p bosqichli ko'tarishga bog'liq bo'lgan o'tishtezligining pastligi kiradi.

Stvolni pastdan yuqoriga chuqurlashtirish pastgi gorizont boshqa stvol yoki uklon yordamida ochilgan hollarda amalgam oshrilish mumkin. Bu holatda stvolni chuqurlashtirish texnologiyasi qiya kon lahimlarini yuqoriga siljuvchi kovjoy orqali o'tishtexnologiyasiga o'xshash bo'ladi.

3.5-§. Tog' jinslarini oldindan tomponirovkalab va muzlatib kon lahimlarini o'tish texnologiyasi

O'zoro bog'lanmagan tog' jinslarini tomponirovkalashdan maqsad, kon lahimlarini oddiy usulda o'tishga sharoit yaratib berish maqsadida turg'un massivni hosil qilish uchun tog' jinslari donachalarini bir-biriga yopishtirib mustahkamlashdir.

Qattiq tog' jinslarini tomponovkalashda sement va sement- gilli aralashmalar keng qo'llaniladi, o'zaro boglanmagan jinslarda esa asosini korbolid smolasi tashkil qiluvchi kimyoviy aralashmalar qo'llaniladi.

O'zaro bog'lanmagan tog' jinslarini sementlashning eng pastki chegarasi bo'lib, tog' jinslarini donochalari o'lchamlari 0,8 mm ga teng holat hisoblanadi.

Tomponovkalash aralashmasini tayyorlash uchun sement turi yer osti suvlarining kimyoviy tahlili ma'lumotlari asosida to'planadi. Agarda suv tajavuskor bo'lmasa oddiy sement turidan foydalaniladi.

Sement aralashmalar. Sement aralashmalar toza suvda tayyorlashadi. Aralashmaning qaytishni tezlashtirish uchun xlorli kalsiydan foydalaniladi. Uni sement o'g'irligini 3% atrofida qo'shladi. Bundan tashqari aralashmaga turli sirt faol moddalar (SFM) va miniral tsabilizatorlardan iborat qo'shmchalar aralashtiriladi, SFM dan sulfat – spirtli aralashma keng qo'llaniladi. Miniral tsabilizatorlar sifatida har xil turdagi gil va gil poroshoklar xizmat qilib, ular umumiy aralashmaning turg'unligini oshiradi. Asosan sement aralashmaning suv- sementning 0,6 dan 1 gacha bo'lgan nisbatidan foydalaniladi. Sementning suvga nisbati 1:1 va 78% qotishma chiqadigan 1 m^3 sement aralashmasi tayyorlash uchun 750 kg sement va 750 kg suv, sement- suv nisbati 1:0,6 95% qotishma chikadigan aralashmani tayyorlashda 1070kg sement va 642 kg suv kerak boladi. Hisoblashlarda qabul qilinadigan sementning zichligi 3 t/ m^3 ni tashkil qiladi.

Kimyoviy tomponaj aralashmalar. Kimyoviy tomponaj aralashmalar korbolid smolalari asosida tanlab olinadi. Bu tiniq ok va sariq rangli suyuqliklar bo'lib suv bilan yaxsh aralashadi.

Aralashmani qotiruvchi sifatida suvda yeruvchi, rangsiz kretsallardan iborat bo'lgan shevel (kaxrabo) kitsotasidan foydalaniladi.

Qotiruvchini qo'shgan daqiqadan boshlab yopishqoqligi osha boshlagangacha bo'lgan vaqt aralashmaning ishchi vaqti deyiladi, gel hosil bo'lgungacha bo'lgan vaqt esa tomchilash hususiyatining yo'qotilish vaqti deyiladi. Aralashmaning ishchi vaqtida uni massivga haydash mumkin. Aralashmani haydayotganda smolaning konsentratsiyasi 50-60 % ni tashkil qilishi, qotiruvchining miqdori esa 30 % dan kam bo'lmasligi kerak. Aralashmaning ishchi vaqtini aralashma tarkibi, tog' jinslari temperaturasi va shevel kislotasining foizdagi miqdoriga (0,5dan 1,5 %gacha) bog'liq holda 15 dan 45 dakikagacha o'zgartirish mumkin.

Tomponovkaning asosiy parametrlari. Tomponovkaning qilingan tog' jinslaridan tashkil topgan qatlamning qalinligi 2m dan kam bo'lmasligi kerak. Skvajinalar yer osti burg'ilash tsonoklari va kolonkali pyerfaratorlar yordamida burg'ilanadi. Burg'ilash tsonoklari bilan burg'ilanganda skvajina boshlanish qismi bilan mustahkamlagich orasidagi masofa 700m dan kam bo'lmasligi, pyerfaratorlar yordamida burg'ilanganda esa 250-300 mm bo'lishi kerak. Skvajinalar kon lahimi o'qiga nisbatan 3-4° qiyalikga burg'ilanadi. Skvajinalarning chuqurligi tog' jinslari o'tkazish qobiliyatiga bog'liq bo'lib 4m dan bir necha on metrgacha, diametri esa 50 dan 145 mm gacha bo'lishi mumkin. Kichik diametrli skvajinalar asosan kimyoviy qotirshda, katta diametrlilari esa sementlashda qo'llaniladi. Kon lahimi pyerimetri bo'yicha skvajinalarning orasidagi masofani hisoblab topiladi.

Amaliy ma'lumotlar bo'yicha bu masofa 1,2 dan 2,6 m gacha bo'lishi mumkin [5].

Aralashmani massivga haydash vaqti bir necha o'n dakikadan (kimyoviy aralashmalarda) bir necha soat va sutkalarni (sement aralashmalarda) tashkil qiladi. Kimyoviy aralashmalarni bevosita kovjoyda tayyorlanadi, sement aralashma yer yuzida, tomponovkalash ishlari hajmi kam bo'lganda sement aralashma ham kovjoyda tayyorlanadi.

Sement aralashmani yer yuzida tayyorlash bo'yicha barcha ishlar yuqori darajada mexanizatsiyalashtirilgan va avtomatlashtirilgan (3.7- rasm)

Tomponoli aralashmani haydashdan oldin ikki qismdan iborat 5m va undan uzun bo'lgan beton pyeremichka hosil qilinadi. Yog'och to'sinlarda pyeremichkani hosil qilishdan oldin metal quvur-konduktorlar mahkamlanadi, ular tikib ko'yuvchi armaturalar bilan jihozlanadi. Konduktorlar soni nazorat skvajinalari va ishchilar soni bilan belgilanadi. Konduktorlar orqali belgilangan chuqurlikda skvajinalar burg'ilanadi. Skvajinalar burg'ilanadan keyin konduktorlar aralashmani haydash uchun armaturalar bilan jihozlanadi. Sement aralashmani haydash peremichkadagi mavjud yorug'liklar va bo'shliqlarni to'ldirish uchun beton yotqizilgandan keyin uch sutkadan keyin amalgam oshiriladi. Shundan so'ng konduktorlar toza suv bilan katta bosim ostida yuviladi.

Qorishmani haydashdan oldin suvni gidrositgil bosimdan 0,34 va 05 MPa yuqori bosimdan yuborish orqali skvajinalarning solishtirma suv yo'tish aniklanadi. Agarda, skvajinalarning solishtirma

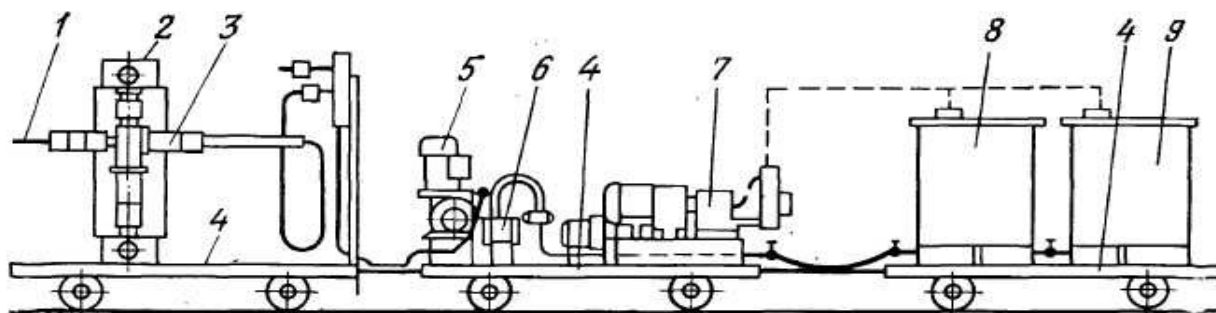
suv yo'tish $0,01 \text{ L}/(\text{dak} - \text{m}^3)$ dan yuqori bo'lsa tog' jinslarini tomponovka qilish kerak.

Amaliy ma'lumotlar bo'yicha peremichkani hosil qilish uchun 5-7 sutka, echib olish uchun esa 1-2 sutka sarflanadi. Tog' jinslarini bevosita tomponovka qilish vaqti 0,25- 1,2 sut/m ni tashkil qiladi.

Gorizontal kon lahimi kovjoydan tog' jinslarini kimyoviy qotirish uchun inektorlarni (1) kiritib va chiqarish uchun qurilma (2), aralashma tayyorlash uchun suv reagentlar uchun idishlar (6,8,9) va aralashmani haydash uchun o'lchash- nazorat qilish asboblari bilan nasos agregati (5,7) dan iborat kompleks qo'llaniladi (4.16-rasm) Inektorlarni kirk'azish va chiqarish gidrosilindr (3) yordamida amalga oshiriladi.

Suvchan tog' jinslarini muzlatish. suvchan tog' jinslarini muzlatish yer yuzida yoki kon lahimida joylashgan muzlatuvchi kurilma (ammiakli, uglukislotali yoki freonli) va burg'ilangan skvajinalarga o'rnatiladigan kolonkalar yordamida amalgam oshiriladi. Muzlatuvchi sifatida ammiakdan foydalaniladigan muzlatuvchi kurilma keng ko'llaniladi. Past harakatli muzlatishda kolonkadagi sovuk tashuvchining harorati -45° va undan past bo'lgan (parda turbamuzlatuvchi havoni kurilma qo'llanilsa).

Muzlatish davomiyligi juda ko'p omillarga bog'liq bo'ladi va bir necha sutkada bir oygacha va undan kop bo'lishi mumkin. Muzlatish stansiyada sovuq havoni hosil qilish suyuqlikning (sovuq tashuvchi) parlanishli asosida amalgam oshiriladi, bu jarayon alohida parlatiluvchi uskunada kechadi.



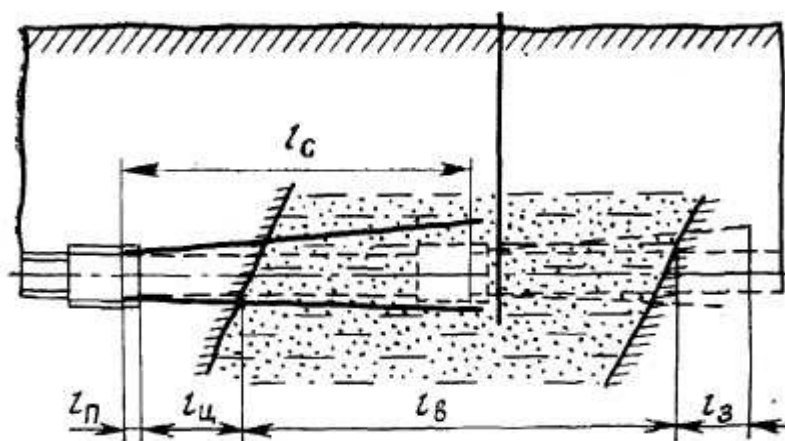
3.8- rasm. Tog' jinslarini kimyoviy kotirish uchun kompleks sxemasi.

Sovuq tashuvchi rossoldan (xlirli kalsiy) issiqni sovo'tish holda tartib oladi. O'z navbatida kolonkalarda aylanib tog' jinslaridan issikliqni tortadi.

Muzlatish uchun skvajinalar kon lahimi chegaralari bo'yicha yoki muzlagan tog' jinslaridan chimbaz hosil qilish uchun dugalar bo'yicha joylashtiriladi. Ba'zi hollarda muzlatuvchi kolonkalarni maydalangan tog' jinslariga gidrovlik domkratlar bilan bosib kirishiladi. Muzlatiladigan maydon uzunligi 50 m dan oshmaydi chunki yer ostida skvajinalarni burg'ilashda belgilangan yo'nalishdan chetga chiqish hollari ko'p uchraydi. Skvajinalar kon lahimi o'kiga parallel yoki 2-3° qiyalikda burg'ilanadi. Skvajinanig umumiy uzunligi (l_c) beton tutamaning qalinligi ($l_n = 2m$) suvchan tog' jinslari hududigacha tog' jinslaridan qoldiriblgan butunlik qalinligi (l_k), suvchan tog' jinslari hududining uzunligi (l_v) va tub jinslarga skvajinalarning kirish chuqurligini ($l_3 = 2,5m$) hisobga olgan holda aniqlanadi (3.9-rasm). Agarda suvchan jinslar uzunligi katta bo'lsa muzlatish bir necha marta takrorlanadi.

Skvajinalar burg'ilab bo'lingandan keyin uni muzlatuvchi kolonka bilan jihozlanadi va sovituvchi uskuna ulanadi.

Muzlatuvchi kolonka germetik yopilgan va pastki uchi o'tkirlangan quvurdan iborat bo'ladi. Bu quvurga so'ruvchi deb nomlanuvchi kichik diametrlı quvur joylashtiriladi. So'ruvchi quvurnı pastki qismi muzlatuvchi kolonkaning asosigacha 400-500 mm yotmasdan joylashtiriladi. Muzlatuvchi kolonkaning yuqori qismiga ikkita kichik diametrdagi quvurlarni o'tkazish uchun moslama o'rnatiladi. Bitta quvurdan so'ruvchi quvirga sovituvchi rassol o'tkaziladi, ikkinchisi esa kollektorga ulanadi. Past haroratgi rassol muzlatuvchi tsansiyadan so'ruvchi quvirga tushadi va kolonkaning pastgi qismiga uzatiladi va katta diametrlı quvurdan yuqoriga ko'tarilib tog' jinslaridan issiklikni so'rib oladi. Ishlatilgan rassol kollektorga tushadi va rassol o'tkazuvchi bo'yicha yana muzlatuvchi tsansiyaga yuboriladi.



3.9-rasm. Gorizontol kon lahimlarini o'tishda mahalliy muzlatish sxemasi.

Muzlatish ikki bosqichda amalga oshiriladi. Faol muzlatish bosqichidan keyin kon lahimini oddiy usulda o'tishga kiritiladi. Kon

lahimini o‘tishdavomida muzlagan jinslardan hosil bo‘lgan chegarani ushlab turish va erib ketishidan saqlanish uchun uskuna oldingi quvvatida ishlab turadi. Uskuna ishining bu bosqichi suts bosqich deyiladi. Gorizonta va qiya kon lahimlari unchalik chuqur joylashmaganda (30m gacha) va suvchan tog‘ jinslari hududi uzunligi katta bo‘lmaganda yer yuzidan amalga oshiriladi.

Kon lahimlari katta 60 m gacha chuqurlikda joylashgan bo‘lsa muzlatish faqat zarar bo‘lgan hududlarda amalga oshiriladi. Muzlatish kolonkasi kontsruksiyasi murakkablashadi. Faol muzlatish hududidan balanddagi tog‘ jinslaridan issikni so‘rib olishni kamaytirish uchun bu uzunlikda kolonka bir biridan polimyer material bilan ajratilgan (izolasiyalangan) ikkita quvirdan iborat bo‘ladi.

Gorizonta kon lahimlariningt yopish chuqurligi 60m dan katta bo‘lsa muzlatishni bevosita kovjoydan amalgam oshirish tavsiya etiladi.

Muzlatish usullarinig rivojlanishi sovuqdan foydalanishning yangi yo‘nalishiga, ya`ni bevosita muzlatish kolonkalarida parlantirish yo‘li bilan suyuk azotdan foydalanishga olib keldi.

Suyuk azot muzlatiladigan joygacha balonlarda yoki hajmi 3-5 m³ bo‘lgan mustahkam idishlarda olib kelinadi. Taqsimlagichlar orqali azot bevosita muzlatuvchi kolonkalarga yuboriladi. Azotning past haroratda parlanishi (-195,7 °C) hisobiga rassollar bilan muzlatishga nisbatan bu usulda tog‘ jinslarining muzlashi 7-8 barobar amalgam oshadi. Lekin bu muzlatish usuli juda kimmat turganligi uchun faqat avariya holatlaridagina qo‘llaniladi.

3.6-§ Yer osti kamera va saqlashga xizmat qiladigan inshootlarni bunyod etish.

Keyingi yillarda xar hil vazifaga xizmat qiladigan yer osti kameralaridan foydalanish aytarli darajada kengaydi. Havo xujumi vaqtida yer ostidagi bekinadigan va shunga o‘xshash inshootlarni zarurligini izoxlashga xojat xam yo‘q. Odatda bunday yer osti inshootlari mustahkam turg‘un jinlarda bunyod etiladi. Quyida yer osti kameralaridan foydalanish doirasini kengayganligi haqida ba‘zi ma‘lumotlar keltirilgan:

- yonilg‘i saqlaydigan omborlar;
- sovitgich kameralari;
- havo xujumidan saqlanish uchun inshootlar majmui;
- yer osti xarbiy inshootlar;
- oqova suvlarni tozalash uchun bunyod etilgan inshootlar majmui;
- xar hil oziq-ovqat mahsulotlari va havfli materiallarni saqlash uchun qurilgan yer - osti omborlari;
- xavfli ishlab chiqarish korxonalarini joylashtirish uchun yer osti inshootlar majmui;
- yer osti avtomobil garajlari va uskunalar ombori;
- xar hil vazifalarga mo‘ljallangan omborxonalar.

Bundan keyin yer osti inshootlaridan foydalanish doirasi kengayib borishini ko‘tish kerak, chunki keyingi bir necha yillardan beri atrof muhitni muhofazasi haqida keng doirada qizg‘in bahs munozaralar olib borilmoqda. Ayniqsa katta shaharlarni yer ostini o‘zlashtirish muommosidir. Bu masala ham o‘z yechimini kutmokda.

Chiqindilarni saqlashdan tashqari ifloslangan oziq-ovqat mahsulotlari keyin qayta ishlashi uchun, ehtimol yer ostida atrof muhitni kuchli ifloslaydigan mahsulot ishlab chiqaruvchi korxonani joylashtirish mumkin.

Amerika olimlarining ilmiy izlanishlari, eng ko'p ifloslantiruvchi (zararlovchi) mahsulotni ham qayta ishlatish mumkinligini isbotlagan, demak atrof muhitni muxofazasi sanoat mahsulotlaridan to'laroq foydalanish imkonini ham berar ekan.

Shunday qilib, foydalanilmagan qattiq jinslar massivini, muhim mahsulotlarni saqlaydigan potentsial ombor deb, qarash mumkin. Portlatish texnologiyasi nuqtai nazaridan karaganda yer ostida kerak bo'lgan hajm va shakldagi kamerani bunyod etish qiyinchilik tug'dirmaydi. Ammo kameralarni loyixalashda shuni hisobga olish kerak—ki kamera ustidagi jinslar qatlamini qalinligiga, kameraga kiradigan lahimlar, yo'laklar uzunligiga, kamerani kengligiga atrofidagi jinslarni mahkamligiga va turg'unligiga bog'liq.

Yer ostida kamerani juda chuqur joylashtirganda nafaqat uni kurish jarayoniga sarflanadigan vaqt, keyin esa uni ekspluatatsiya qilish davrida ham ma'lum qiyinchilik tug'diradi. Boshqa tomondan qaraganda kamerani kam chuqurlikka ya'ni yer yuzasiga yaqin joylashtirishda texnikaviy sabablarga ko'ra ko'p qiyinchiliklar vujudga keladi, chunki yer yuzasiga yaqin yuzadagi jinslarni turg'unligi va mahkamlik darajasi odatda chuqurlikdagi jinslarga nisbatan kam bo'ladi.

Yer osti kameralarini kengligi juda katta bo'lishi mumkin emas xatto juda mahkam, turg'un jinslarda ham.

Ammo foydali qazilmalar qazib olinadigan lahimlarga ta'sir etadigan kon bosim kameralar bunyod etishda bunday muammo yuzaga keltirmaydi. Shuning uchun turg'un jinslarda kameralarning kengligi 20 m ga qadar Kengaytirish imkoni mavjud.

Yer osti kameralarini joylashtiradigan joyni tanlashda tog' jinslarini yotishini, geologik sharoitini hisobga olish muhim ahamiyatga ega. Ko'pchilik loyixalarni tuzishdan avval joyning geologik xususiyatlari o'rganiladi. Olingan natijalar asosida yer osti kameralarini nafaqat joylashtiradigan joyini va ko'pchilik holatda uning geometrik o'lchamlari ham aniqlanadi. Keyingi yillarda tog' jinslarini xususiyatlarini aniqlash usullari takomillashtirilgan bo'lsa ham geologlar portlatuvchilar bilan birgalikda avvaldan geologik izlanishlar olib borib mukammal o'rganib chiqadi, bu portlatish ishlari olib borish texnologiyasini tanlashda ishonchliroq natijalar olish imkonini ta'minlaydi.

Tog' jinslarini asosiy tavsifini miqdor ko'rsatgichlarini etarlicha zaxirasini aniqlash uchun massivni o'rganish tadqiqot qilish usullari etarlicha takomillashtirilgan bo'lishi kerak.

Yer osti kameralari va boshqa inshootlarni o'tqazishda tog' jinslarini portlatish texnologiyasini xar hil usullarni ko'llanish uchun zarur bo'lgan tasniflari kerak.

O'lchami deyarli katta bo'lmagan baladligi 6 m bo'lgan yer osti kameralari, odatda kon lahimlarini o'tishda qo'llaniladigan texnologiyaga muvofiq o'tkaziladi.

O'lchami katta bo'lgan yer osti kameralarida kavjoy odatda bir necha uchatskalarga bo'linadi, ulardagi tog' jinslarni qulatib qazish ishlari xar hil usullarda olib boriladi.

Kamera yuzasini boshqa qismida jinslarni portlatib ko'porish ishlari bir yoki bir necha pog'onalarga bo'lib olib boriladi. Amaliyotdagi ish natijalari shuni ko'rsatadi-ki pog'onalarning balandligi katta o'lchamda bo'lmasligi kerak, chunki qo'poruvchi zaryadlar nisbatan kuchli siqilgan holatda ishlaydi, ayniqsa pog'onadagi avvalgi qulatilgan jinslar yig'ishtirilmasdan uning utsiga qulatilsa.

Tonneldagi jinslarni yuklash tashib chiqarish va materiallarni Keltirish uchun Kirish lahimini o'lchami etarlicha o'lchamda bo'lishi kerak.

Kamera pog'onasini portlatish uchun zaryadlar miqdorini, odatdagi sharoitdagidek hisoblaydi, lekin avval portlatib yig'ishtirilmagan jinslar massasi utsiga portlatib qulatganda zaryad og'irligini, zaryad og'irli, jinslarni ko'pchish koeffitsientini hisobga olgan holda oshirilgan miqdorda qabul qilinishi kerak.

Kamera devorlarini chegaralash uchun odatda konturli portlatish usuli qo'llaniladi, uning o'lchamlari qo'llaniladigan shpurlar diametriga muvofiq aniqlanadi ("Konturli portlatish" bo'limiga qaralsin).

Pog'onada burg'ilash ishalri olib borilganda shpurlar gorizontal yo'nalishda joylashtiriladi. Keyingi vaqtda shpurlarni bunday joylashtirish kengroq qo'llanilmoqda.

Bu nafaqat hozirgi davrdagi burg'ilovchi qurilmalarni qo'llanishni qulayligi balki jinslarni maydalanish darajasini yaxshilashgina bo'lmay, portlashdan hosil bo'lgan seysmik ta'sirini ham kamaytiradi.

Portlatish ishlarini yuqori ehtiyotkorlik bilan olib borishi lahim o'tqazishining ohirgi natijasiga katta ta'sir ko'rsatadi.

Portlatish natijasida darzliklar bilan butunligi buzilgan jinslarni mustahkamlab, uning orqasidagi bo'shliqni tamponajlab katta hajmdagi beton sarflashdan ko'ra, jinslarni kamrok darzliklar bilan yumshatib kamroq beton sarflash ancha samaralirokdir.

Portlatish ishlarini ehtiyotkorlik darajasini muhim ko'rsatkichi, yer osti kameralarini bunyod etishda kontur tashqarisidagi jinslar massivida seysmik tebranishni jadallashishi bilan belgilanadi.

Portlatish ishlarida zarur bo'lgan ehtiyotkorlik kategoriyasini belgilash yo'li bilan konchilik Muhandislik nuqtai nazaridan kutilgan so'nggi natijjaga erishish mumkin.

Lahimni konturlashni sifati ma'lum darajada shpurlar tubini loyihada belgilangan konturidan og'ish o'lchamiga bog'lik.

Markaziy qism usuli, bu usul bo'yicha kamera o'tishda portlatish ishlari avval ilgarilovchi lahimda—olib boriladi bu kamerani yuqorigi va patski qismidan boshlab o'tqaziladi, so'ngra uning markaziy qismida jinslari portlatib qulatiladi.

Bu usul qo'llanilganda lahim o'tishshlar hajmi ko'payadi, lekin markaziy qismdagi jinslarni portlatganda siquvchi muhit yo'qligi sababli portlatish ishlari osonlashadi.

Markaziy qism usulini kamchiligi shundan iboratki; avval kamerani patski va yuqorigi qismidagi massivdan ajraladigan jinslarni (zakollarni) tushirish, so‘ng mustahkamlash ishlarini amalga oshirish jarayonida biroz qiyinchilik yuzaga keladi.

Bu usulda lahimni yuqorigi va patski qismi odatda qo‘llaniladigan sxemani qo‘llab o‘tkaziladi.

Kamerani kesim yuzasi markaziy qismidagi jinslarni portlatib qulatishtirish. Shpurlarni tub qismida siqilish mavjud bo‘lmaganligi uchun zaryad uning uzunligi (chuqurligi) bo‘yicha bir xil o‘lchamda taksimlanishi mumkin. Shunday qilib zaryadlaganda portlovchi moddani solishtirma sarfini $0,3\text{Kg/m}^3$ ga kamaytirish mumkin.

Shpurlarning tub qismini, patski lahimni shpidan 0,5 m yaqin masofada joylashtirish zarur. Agar shpur teshib o‘tsa, shu belgilangan joyga qadar tikinlash kerak. Agar lahimda suv ko‘p bo‘lsa, shpurni suvsizlantirib ularni kquritish chorasi ko‘rilgan bo‘lishi kerak. Chuqur burg‘ilangan shpurlarda portlashni qo‘zg‘atish ishonchli bo‘lishi uchun detonatorlarni ikkitadan qo‘llash tavsiya etiladi. Konturli portlatish usuli qo‘llanilganda shpurlarni joylashtirish sxemasi avvalgi misollarda ko‘rganimizdek joylashtiriladi.

Zaryadni tub qismiga og‘irligi 0,25 Kg bo‘lgan kuchli portlovchi moddadan iborat bo‘lgan jangovar patron joylashtiriladi.

Yuqorida keltirilgan ikkita usuldan tashqari kombinatsiyalashtirilgan boshqa usullar ham qo‘llaniladi.

Yuza o‘lchami katta, turg‘un bo‘lmagan jinslardagi lahimga vaqtli mustahkamlagich o‘rnatmasdan o‘tish, katta o‘lchamda o‘pirilish yuzaga kelishga sababchi bo‘lishi mumkin, lekin hozirgi vaqtda keng

qo'llaniladigan sementatsiyalash usuli, katta o'lchamdagi kenglikda ham mustahkamlagichsiz jinslar turg'unligini ta'minlash imkoni yuzaga keladi.

Yer osti kameralarini o'tish usulini to'g'ri tanlash uchun portlashni atrof jinslarga ta'sir etish haqidagi tushunchaga ega bo'lishi juda muhim masaladir. Bu nafaqat konturlovchi shpurlar zaryadini portlatishgagina taaluqli bo'lmay, balki kameralar o'tish bilan bog'liq bo'lgan barcha xildagi portlatish ishlarini olib borishiga ham taaluklidir. Agar zaryadlar massasi asosiy shpurlar komplektida qancha katta bo'lsa, uni portlatish kontur tashqarisidagi jinslar massivida ham shuncha ko'p darzliklar paydo bo'lishiga olib keladi, shuning uchun konturli portlatish usulini qo'llash deyarli samarali emas.

Avval qayd qilinganidek, ehtiyotkorlik darajasi yer osti kameralarida portlatish ishlari olib borilganda namoyon bo'lishini kontur tashqarisidagi massivda seysmik tebranishni intensivligi (jadalligi) bilan aniqlanishi mumkin. Tadqiqotchilar shuni aniqlaganki, darzliklar hosil bo'lishi zonasini chuqurligi, seysmik tebranish tezligiga proporsional ravishda hosil bo'ladi.

Bu holatda bir vaqtda detonatsiyalanadigan portlovchi modda zaryadi miqdorini kamaytirish zarur.

Shuni hisobga olish kerak—ki jinslarda darzliklar tebranish tezligi 300 mm/s va undan ham ko'prok tezlikda tarqalganda yuzaga keladi (ko'p yillik ilmiy izlanishlar natijasi asosida shunday xulosaga kelingan), xar hil turdagi jinslarda va xar hil og'irlikdagi portlatiladigan zaryadlarda darzliklar hosil qilish zonasini chuqurligini hisoblash mumkin.

Bu tezlik jinslar uchun eng tang holati bo‘lib odatdagi yumshoqlik va darzlanishni boshlang‘ich davridir. Bu tezlik odatda mahkamligi suts va darzlanish boshlangan jinslar uchun taktik holati mutloq bir xil turdagi jinslarda darzlik hosil bo‘lishi tezligi katta ahamiyatga ega bo‘ladi.

Konturli shpurlar zaryadini portlatganda darzliklar hosil qilish zonasini o‘lchamlari. 3- jadvalda konturli zaryadni portlatganda darzliklar paydo bo‘lishi zonasini hisoblangan qiymati va yana katta diametrdagi shpurli zaryadni portlatganda hosil bo‘ladigan enyergiyani yuqori kontsentratsiyasini qiymati ham keltirilgan. Portlovchi modda zaryadini kontsentratsiyasi konturli zaryadlarni hisoblashni mahsus usuli uchun to‘g‘ri asos bo‘lib xizmat qiladi.

Jadval 3

Zaryadlar	Diametri, mm	Zaryadlar Kontsentratsiyasi, Kg/m ³	Darzliklar paydo bo‘lishi zonasini chuqurligi, m
Ammonit 6JV patronlari	32	0.12	0.34
	36	0.16	0.42
Shpurlarni to‘lik zaryadlagan detonit M potronlari	28	0.36	1.2
	42	1.60	2.0
	51	2.60	2.8
	75	5.60	4.6

Bir hil turdagi jinslarda detonit PM zaryadlari qo‘llanilganda amalda loyihadan tashqaridagi konturda hech qanday darzlik hosil bo‘lmaydi.

Shunday qilib, bajarilgan hisoblar, tasvirlar shuni ko‘rsatadi–ki konturli portlatish loyihalangan lahim konturidan tashqarida darzliklar juda kam miqdorda xosil bo‘ladi, ya’ni hisoblar shuni ko‘rsatadiki,

asosiy komplekt shpurlarda zaryadlarning yuqori kontsentratsiyasini portlatish kontur tashqarisidagi jinslarni parchalanishiga olib kelish mumkin, bu degani konturli portlatish usuli foydasiz usul degan soʻz emas. Bu holatda darzliklar hosil boʻlishi zaryadga yaqin atrofida sikilgan muxit sharoitida namoyon boʻladi.

3.7-§. Kon lahimlari oʻtishda jinslarni ortiqcha oʻpirilishi.

Konturlovchi portlovchi moddalar zaryadlarini portlatishdan hosil boʻlgan energiya, konturli shpurlarni loyixada belgilangan yoʻnalishidan ogʻishi, kontur qismida kuchlanishni anchagina kontsentratsiyasini vujudga keltiradi, natijada loyihadagi kontur tashqarisidagi jinslar zoʻriqib–yemirilib oʻpirilib tushadi. Bu ortiqcha oʻpirilgan jinslarni yuklash va agʻdarmaga tashish ishlarning hajmini keskin koʻpayishiga olib keladi.

Bu mustahkamlagichlar orqasidagi boʻshliqni jinslar bilan toʻldirish, tamponajlash ishlar hajmini koʻpaytirib, lahimni ekspluatatsiya qilish imkoniyatini yomonlashtiradi va yer osti lahimlarini turgʻunlik darajasi kamayadi hamda ularni butunligini saqlab turish xarajatlari ortadi.

Yer osti lahimlarini notoʻgʻri konturlash uning devorlari va shipini anchagina qismini boʻrtib chiqishi, chuqurchalar va massivda chuqur darzliklar hosil boʻlishiga olib keladi.

Lahim mustahkamlagichlarida kuchlanishni yuqori kontsentratsiya mavjudligi ularni deformatsiyalanishining asosiy sababchisi boʻlib, yer osti lahimlarini qayta mustahkamlash zaruratini keltirib chiqaradi.

Konturlovchi zaryalarda katta o'lchamdagi portlovchi modda massasini qo'llash jarayonida massivda darzliklar hosil bo'lishini jadallashtiradi, shu jumladan konturga parallel yo'nalgan darzliklar va jinslarni qat-qatlanib massivdan ajralib tushishining asosiy sababchisidir.

Darzliklarning chuqurligi, jinslarni fizik–texnik xususiyatlariga, qo'llaniladigan portlovchi moddalar turiga, zaryadlar konstruktsiyasiga, sekinlatish intervaliga, kameralarda va boshqa omillarga, portlatishdan hosil bo'lgan gazlar bosimini o'lchamiga bog'liq.

Shaxtalarda kon lahimlari o'tishni tahlili shuni ko'rsatadiki, loyixada ko'rsatilgan o'lchamiga nisbatan, jinslarni ortiqcha qo'porilishi umumiy qo'porilgan jinlar hajmini 25 – 30% qismini tashkil etadi.

Jinlarni o'rtacha loyixada belgilangan o'lchamiga nisbatan ortiqcha qo'porilish darajasi:

–shaxta stvollari o'tishda – 12 – 18%;

–kapital lahimlar o'tishda – 25 – 30%;

–qatlamlangan jinlardan o'tilgan lahimlar bo'yicha 30 – 35% ni tashkil etgan

Ilmiy izlanishlar olib borgan L.I. Boron va A.V. Kmochinkovlar quyidagi ma'lumotlarni keltirgan : yer osti lahimlarini o'tishda “Nikatis - kumuji” rudnigida bir yillik umumiy ortiqcha qo'porilgan jinlar hajmi loyixada belgilangan o'lchamiga nisbatan 5–6 ming m³ hajmda yoki 14% ko'p bo'lganligini aniqlaganlar. Jinlarni loyixada belgilangan o'lchamidan eng ko'p ortiqcha qo'porilish 50% ga ham yetgan, 8–10% ni lahimlar hajmi loyixadagi o'lchamda o'tilganligi aniqlangan.

Donbassni “Krasnoarmeyskaya–Kapitalnaya” shaxtasida lahimlar o'tishda ortiqcha o'pirilgan jinslar umumiy o'tilgan lahimlar hajmiga nisbatan 15 – 27% ni tashkil etgan bo'lsa Angren, Sharg'un ko'mir konlarida ortiqcha o'pirilgan jinslar xajmi 15-18% ni tashkil etgan.

Kuzbass va Karaganda xavzalarida o'tkazilgan izlanishlar shuni ko'rsatdi–ki o'tkazilgan kon lahimlarini umumiy hajmini 25 – 30% loyixadagidan ortiqcha qo'porilgan jinslar tashkil etgan uning natijasida massivni lahim bilan kontaktlashgan zonasida har yili kapital lahimlarni umumiy uzunligidan 2,5–4% qismi qayta mustahkamlangan. Bundan tashqari konchilik ishlari katta chuqurliklarda olib borilganligi sababli kon lahimlarini turg'unlik darajasi ham pasayib bormoqda, lahimlarni qayta mustahkamlash chastotasi, bularni saqlab turishga sarflanadigan mehnat sig'imi va moliyaviy xarajatlar ham o'sib bormoqda. O'zbekistondagi ruda konlarida ham portlatish ishlari natijalarini tahlil qilib, lahimlar o'tishda portlatish ishlari pasportlari o'tkazilgan amaliy sinovlar natijalarini chuqur tahlil qilinmasdan tuzilganligi sababli, portlovchi moddalarni solishtirma sarfini o'lchamlari ko'pchilik holda noto'g'ri qabul qilinganligi aniqlandi, natijada lahim o'tqazishda ortiqcha sarflangan portlovchi moddalar hisobini lahimlardagi o'pirilishlar hajmi umumiy o'tilgan lahimlar hajmiga nisbatan quyidagicha taqsimlangan:

Zarmitan oltin konida:

Tayyorlovchi lahimlar o'tishda	12–15%
Kapital lahimlar o'tishda	10–12%

Kauldi oltin konida:

Tayyorlovchi va kesuvchi lahimlar o'tishda	12–18%
--	--------

Kapital lahimlar o'tishda	11–13%
Qizil olmasoy rudnigida:	
Tayyorlovchi va kesuvchi lahimlar o'tishda	15–20%
Kapital lahimlar o'tishda	12–14%
Ko'chbuloq konida:	
Tayyorlovchi va kesuvchi lahimlar o'tishda	12–15%
Kapital lahimlar o'tishda	2–15%

Kon lahimlarini o'tishda jinslarning o'pirilishiga sababchi bo'lgan omillar asosan uch guruhga bo'linish mumkin: geologik, texnologik va tashkiliy.

Geologik omillarga kon jinslarini yetarlicha turg'un bo'lmaganligi, ularni yuqori darajada darzligini, kon bosimini jadallashishi (konni qazish ishlarini chuqurlashishiga bog'liq holda) kiradi. Kon bosimini rivojlanish xarakteri kon jinslarini deformatsiyalanishida o'z aksini topadi.

Kon bosimini va uning namoyon bo'lish shaklini ko'p xilliligi geologik, texnologik omillarga bog'liq bo'lib, ularning turg'unlikka ta'siri bir xil bo'lmagan murakkab shaklda kechadi. Kontur tashqarisidagi massivni yemirilib buzilish chuqurligi, eng qisqa qarshilik chizig'i (W) va shpurlar oralig'idagi masofaga (a) bog'liq; " W " va " a " o'lchamini kamayishi bilan massivni yemirilib buzilishi ham kamayib boradi.

Bu bilan ma'lum intervalda W , a o'lchamlarini o'zgarishi kontur tashqarisidagi massiv h – ni o'lchami ularning ko'paytmasiga bog'liq bo'lib, amalda o'zgarmasdan qoladi, agar ulardan birini o'lchami ko'paytirilsa ikkinchisini ham tegishlicha kamayadi.

Avtorni fikricha lahimni yuqori sifat qismi bilan konturlashga erishish mumkin. Bunda portlovchi moddalar zaryadi ham ratsikal, ham uzunasiga ma'lum qalinlikda joylashtirilgan bo'lsa.

Konturlovchi kon lahimlari sifatini oshirish uchun portlovchi moddalar zaryadlarining loyixadagi konturi doirasida portlatishda portlash ta'sirini kamaytirish bilan erishish mumkin. Qo'yilgan talablarga muvofiq holda, lahimni loyixada belgilangan konturiga yaqin o'lchamda shakllantirish masalasini konturli portlatish texnologiyasida ko'ramiz.

3.8-§. Lahimlarni barpo qilishda xavfsizlik choralari.

Lahimlarni barpo qilishda xovfsizlik choralariga, portlatish ishlarini olib borishda jinslarni uloqtirilishi, xavoni zarbali to'lqini, seysmik tebranish xavfini kamaytirish imkonini beradigan usullarni qo'llash kabi choralar kiradi. Modomiki lahimlarni ko'pchilik ulushi qurilish zonasi doirasida olib borilganligi sababli portlatish ishlari olib borishda ehtiyot choralarni qo'llanish o'ta muhimdir.

Lahimlarni binolar ostidan o'tkazishda yoki boshqa "sezgir" inshootlar ostidan o'tkazilganda seysmik tebranish ta'siri asosiy muammolardandir.

Lahim o'tishni boshlang'ich davrida, atrofdagi binolarga ko'pincha xavoni zarbali to'lqini va jinslarni uchib sochilish havfi yuqori darajada bo'ladi. Shunday davrda qoplama jinslar yetarlicha turg'un bo'lmaganligi sababli ko'pincha lahimlarni mustahkallashga ehtiyoj seziladi.

Shuning uchun lahim o'tishni boshlang'ich davrida qurilish maydoni doirasida quyidagi tadbirlar amalga oshirilishi zarur:

- shpurlar uzunligi bo'yicha portlatiladigan zaryad og'irligini kamaytirib, bir marta portlatiladigan portlovchi modda miqdorini cheklab ehtiyotkorlik bilan portlatish;

- qisqa muddatga sekinlatib portlatish usulini qo'llanish;

- osma saqlagichli "mat"lardan foydalanish;

- seysmik tebranishni jadallashishini va xavoni zarbali to'lqinini o'lchash;

ehtiyotkorlik bilan lahim o'tkazish davrini avvalida o'yuvchi shpurlar ko'pincha yelpig'ichsimon shaklda joylashtiriladigan sxemasi qo'llaniladi. Lekin shu narsa isbot qilinganki, to'g'ri joylashtirilgan o'yuvchi shpurlarni markaziy qismidan kompensatsion skvajinalar o'tib portlatilganda yaxshi ko'rsatgichlarga erishilgan. Asosiy komplekt shpurlarni burg'ilashda texnologik sharoitga va jinslarni texnikaviy xususiyatlariga bog'liq holda ularning chuqurligini 1,0 – 1,6 m o'lchamda burg'ilaganda eng yaxshi ko'rsatkichga erishilgan.

Avval birinchi navbatda o'yuvchi shpurlardagi zaryadlar, so'ng ikkita boshqa o'yuvchi shpurdagi zaryadlar portlatiladi. Keyin bir martada portlatiladigan zaryadlar soni va qo'poruvchi shpurlar, himoyalovchi "mat"ni mahkamligi va og'irligiga bog'liq xolda portlatgan paytda "mat" o'rnatilgan joyida saqlanib qoladigan bo'lishi kerak.

Ammo bir vaqtni o'zida juda ham ko'p shpurlar zaryadini portlatish kerak emas, chunki mahkam bo'lmagan joyga o'rnatilgan himoyalovchi "mat" portlatish natijasida uzilib ketishi mumkin.

Shuning uchun himoyalovchi “mat”larni holatini portlatishdan avval nazoratdan o'tkazish kerak, chunki “mat” portlatilgan jinslar bo'lagini atrofga sochilib ketishidan va havoning zarbali to'lkini tarqalishidan himoyalaydi.

Xavfsizlik qisqa muddatga sekinlatib portlatilgandagina ta'minlanadi. Millisekundli sekinlatgich qo'llanilgan holatda himoyalovchi “mat”ni birinchi pog'ona zaryadni portlatganda ko'tarib tashlash xavfi yuzaga keladi, shundan so'ng portlatilgan jinslarni itqitilishi ham ta'sir etishi mumkin. Bu holatda himoyalovchi “mat” yetarlicha og'irlikka ega bo'lishi kerak. Samarali himoya yog'och g'o'lalardan yasalgan osiladigan to'siq va og'ir rezinadan yasalgan “mat”lar qo'llanish bilan ta'minlanishi mumkin.

Jinslar bo'laklarini sochilib ketishdan saqlash uchun va havoning zarbali to'lqinidan himoyalaniish uchun eski brezent yoki texnikaviy kigiz qo'llash ham maqsadga muvofiq keladi.

Himoyalovchi “mat” lahimni uzunligi havfsiz masofaga yetganicha qadar qo'llanilishi kerak, shunday bo'lganda havoni zarbali to'lqinini havffi zararsiz bo'lishi mumkin.

Har bir zaryad guruhi portlatilganda himoyalovchi “mat” qo'llanilishi kerak.

Lahim to'g'ri yo'nalishda o'tilgan bo'lsa, xavfsiz masofa juda katta o'lchamda bo'lishi mumkin.

Seysmik tebranishni va havoni zarbali to'lqinini jadallashishini o'lchagan bo'lsa o'lchov natijalariga muvofiq portlatish ishlarining o'lchamlarini qiymatiga tuzatish kiritilishi mumkin.

Havoni zarbvli to'liqin ta'sirini o'lchaganda asosiy e'tiborni zarbali to'liqinni gorizontal yo'nalishiga qaratilgan bo'lishi kerak.

Havoni zarbali to'liqinini jadallashish kuchini, portlatiladigan zaryad og'irligidan kelib chiqqan holda hisob-kitob qilish yo'li bilan aniqlanishi mumkin.

Har bir sekinlatish pog'onasida va himoyalanayotgan ob'ektga qadar bo'lgan masofa hisobga olingan holda aniqlanadi. Bunday hisoblashda shpurli yoki skvajinali zaryadlarga ta'sir etuvchi omillarni baholash juda qiyin. Lekin havoning zarbali to'liqinini ta'sirini o'lchash natijalari to'planib borishi bilan shunga o'xshash hisoblarni aniqligi ham ortib boradi.

Seysmik tebranish darajasini cheklash zarurati bo'lganda zaryadlar og'irligini kamaytirish uchun shpurlar oralig'ini va kengligini yaqinlashtirib joylashtiradi, bunda kavjoyni siklda ilgarilab siljish o'lchami ham kamayadi. Lahimlar o'tkazishda seysmik tebranishlar darajasini cheklash zarurati bo'lgan sharoitda zaryad miqdorini cheklash pog'onani portlatib qulatish va transheya o'tishdagi kabi usulda hisoblanadi.

Bu vaqtda detonatsiyalanuvchi zaryadni yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan og'irlik o'lchami quyidagi omillarni hisobga olgan holda qabul qilinadi: shpurlarni joylashtirishda ularni oraliq masofasi, qatorlar oralig'ini o'lchami, chuqurligi, zaryadlarni og'irligi va ularda portlatishni qo'zg'ash tartibi shunday bo'lishi kerak—ki, seysmik tebranish darajasi yo'l qo'yilgan qiymatidan oshib ketmasligi kerak.

Lahimlar o'tishda qoidada belgilanganidek shpurlarni kavjoyda shunday joylashtirish kerak—ki, bir vaqtda detonatsiyalanadigan portlovchi modda og'irligini yo'l qo'yilgan o'lchami, shpurli zaryadni odatda portlatiladigan og'irligidan ko'p bo'lmasligi kerak. Zaryadlarni xar xil intervalda sekinlatib portlatganda atrof massiviga ta'sir etuvchi seysmik tebranishi belgilangan qiymatidan yuqori bo'lmasligi shart.

O'yuvchi shpurlarni ba'zi turlari masalan ponasimon shaklda o'yiqlik xosil qilish usulini qabul qilib bo'lmaydi agar seysmik tebranish darajasi cheklangan bo'lsa, chunki bunday usulda o'yiqlik xosil qilinganda bir vaqtning o'zida katta miqdordagi o'yuvchi zaryadlarni detonatsiyalanish xavfi vujudga keladi. Bunday sharoitda bo'chkasimon shakldagi o'yuvchi shpurlarni qo'llash ham mumkin emas. Bu sharoitda asosan yuzasi katta o'lchamdagi lahimlar o'tishda yelpig'ichsimon shaklda joylashtirilgan o'yuvchi shpurlarni qo'llash mumkin. Kesim yuzasi katta bo'lmagan lahimlarda shpurlarni kavjoyda ma'lum burchak ostida burg'ilash qiyin bo'lgan holda, katta diametrli skvajinani kavjoyni markaziga joylashtirib to'g'ri o'yiqlik xosil qilish usulini qo'llash, eng qulay usuldir.

Ehtiyotkorlik bilan portlatilganida ikkita markaziy skvajina o'tkazib portlatishni afzalligi shunda-ki bunda siqilishni kamaytirishga imkon berib, portlatishdan qoniqarsiz natija olish ehtimolini kamaytiradi. Bulardan tashqari markaziy skvajinalar oralig'idagi masofani qisqarish hisobiga zaryad kontsentratsiyasini kamaytirish mumkin. Lekin bunday qilishga ehtiyoj ham yo'q chunki shpurlar chuqurligini kamaytirishning o'zi yetarli.

Zaryadlarni hisoblashda agarda yelpig'ichsimon o'yiqlik qo'llaniladigan bo'lsa yordamchi shpurlardagi zaryadlar massini odatdagidek portlatish sxemasi qo'llanilganda zaryad miqdorini kamaytirish mumkin. Yordamchi shpurlardagi zaryadlar massasini ehtiyotkorlik bilan portlatganda ko'pincha cheklangan miqdorini qiymati qabul qilinadi.

Katta o'lchamdagi lahimlarni o'tishda bir vaqtda detonatsiyalanadigan portlovchi modda massasini portlatish sxemasidagi miqdorini kamaytirish uchun kavjoy alohida uchastkalarga bo'linadi. Ehtiyotkorlik bilan portlatishda yelpig'ichsimon lshakldagi o'yuvchi shpurlar uchun zaryad miqdorini hisoblash transheyani ehtiyotkorlik bilan o'tishda hisoblangan o'lchamlari asosida amalga oshiriladi va quyidagi ma'lumotlarga amal qilgan holda portlovchi moddani yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan solishtirma sarfini qiymatini keltiramiz.

Bir siklda loyihada belgilangan kavjoyi ilgari lab

Siljishi, m1; 1,2; 2,4; 3,2;

Portlovchi moddani solishtirma sarfi, kg/m³ 0,8; 0,9; 1; 1,2

Odatda ehtiyotkorlik bilan portlatilganda diametri katta o'lchamda bo'lmagan shpurlar qo'llaniladi.

Ehtiyotkorlik bilan portlatishda qo'poruvchi shpurlar chuqurligi va eng qisqa qarshilik chizig'i odatdagi usulda kon lahimlarini o'tkazishdagiga nisbatan anchagina kam o'lchamda qabul qilinadi.

Turg'un bo'lmagan inshootlar yaqindan lahimlar o'tkazilayotganda seysmik tebranish darajasini doimo o'lchab turish maqsadga muvofiqdir, chunki amaliyotda tebranish darajasi ko'pincha hisoblab topilgan o'lchamdan yuqoriroqdir.

Portlatish ishlari o'lchamlariga tuzatishlar kiritish seysmik tebranishlarni o'lchash natijalari seysmik tebranishda yo'l qo'yilgan darajada optimal tezlikda o'tkazishiga imkoniyat yaryatadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Burgakov A.S., Jejelevskiy Yu.A., Yarunin S.A. Texnologiya mexanizatsi podzemnoy razrabotki plastovix mestorojdeniy.- M: Nedra, 1989, 336 b.
2. Howard L. Hartman, Jan M. Mutmanskiy. Itrductory Mining Engineering, 2002, 584-588 b.
3. Egorov P. V., Bober Yu. N. i dr. Osnoviy gornogo dela, – M.: Moskovskiy Gosudarstvenno'y gorno'y universiteti, 2003, 425 b.
4. William A.Hustrulid, Mark Kuchta, Randall K.Martin. Open pit mine planning and design. - press : CRC. Published : August 30.2013. – pages : 1308.
5. Egorov P.V., i dr. Podzemnaya razrabotka mestorojdeniy poleznix iskopaemix. Praktikum. M., MGGU, 2002. –217 b.
6. Isamuhamedov U. A. Kon ishlari asoslari.-T: «O'zbekiston», 1998, 156 b.
7. Isamuhamedov U.A. Er osti konchilik ishlari asoslari. -T.: O'zbekiston, 1998, –120 b.
8. Jigarov M. L., Yarunin S. A. Texnologiya i mexanizatsiya podzemno'x gorno'x rabot. – M: Nedra, 1990, 356 b.
9. Karetnikov V. N., Kleymanov V. B., Nujdixin A. G. Kreplenie kapitalniyx i podgotovitelno'x viyrobotok. Spravochnik. – M: Nedra, 1989, 571 b.
10. Lidin G. D., Voronina L. D., Kaplukov D. R. I dr. Gornoe delo: Terminologicheskii slovar. – M: Nedra, 1990, 614 b.

11. Richard Woldendorp , Jim Wark, Karlheinz Spitz, John Trudenger. The world of mining. - press : CRC. Published: January 13.2012. – pages :250.
12. Rahimov V.R., Ubaydullayev N.U. Burg‘ulash va portlatish ishlari. O'quv qo'llanma. T.: «Turon-Iqbol», 2007. –224 b.
13. Repin N.Ya. Podgotovka gorno'x porod k vo'emke. M.: izd. «Gornaya kniga», 2009. – 188 b.
14. “Mining Waste” *European Comussion Environment* (17 November 2011) accessed 19 December 2011
15. “Mines 2 Cities” *The Mines 2 Citeies Project* (April 2016) accessed 19 April 2016
16. “Peak Hill Gold Mine” *Major metallic mines, deposits & projects* (2010) accessed 19 December 2011
17. Sagatov N.X. Kon ishi asoslari. O'quv qo'llanma. - T: TDTU, 2005. 212 b.
18. Sagatov N.X. Qatlamli konlarni er osti usulida qazib olish. O'quv qo'llanma. - T: Faylasuflar, 2016 y. 187 b.
19. Eric C.Nystrom. Seeing underground: Maps, Models, and Mining Engineering in USA. - press : University of Nevada. Published : October 11.2016. – pages : 320.
20. Misliboev I.T., Soliev B.Z. Jabborov O.I. Ma'danli konlarni er osti usulida qazib olish. O'quv qo'llanma. – T: Faylasuflar, 2014 y
21. Misliboev I.T. Yer osti konchilik ishlari jarayonlari va texnologiyasi/ O‘quv qo‘llanma. –Navoiy: NavDKI, 2019 y. 351 b.

Internet saytlari:

<http://www.ngmk.uz>-Navoiy kon-metallurgiya kombinati.

<http://www.agmk.uz>-Olmaliq kon-metallurgiya kombinati.

<http://www.uz/rus/industries/cmi.htm>-O‘zbekistonning ko‘mir qazib olish sanoati.

<http://www.mine-engineer.com/mining/mineral/mineralindx.htm>.

МУҲДАРИЖА

KIRISHI.....	4
I BOB. TOG‘ JINSLARI HAQIDA UMUMIY TUSHUNCHALAR.....	7
1.1-§. Tog‘ massivlarining mustahkamlik va deformatsiya xossalari.....	7
1.2-§. Foydali qazilma va tog‘ jinslarining parchalangan holatdagi xossalari	13
1.3-§. Tog‘ jinslari massivi mustahkamligini aniqlash.....	15
II-BOB. GORIZONTAL KON LAHIMLARINI BARPO QILISH.....	23
2.1-§. Yer osti kon lahimlari	23
2.2-§. Gorizonttal kon lahimlarining ko‘ndalang kesim yuzasi shakli va o‘lchamlari. Kon lahimlarini o‘tish usullari.....	29
2.3-§. Mustahkamlash materiallari, gorizonttal kon lahimlarini mustahkamlash.....	36
2.4-§. Gorizonttal kon lahimlarini yumshoq, qattiq va muzlagan tog‘ jinslaridan o‘tish.....	39
2.5-§. O‘tish sikli tarkibi va burg‘ilash portlatish ishlari pasportiga qo‘yiladigan talablar. Gorizonttal va qiya kon lahimlari zaboylarida shpurlarning joylashishi.....	52
2.6-§. Kovjoylarni shamollatish.....	61
2.7-§. Kovjoyni tog‘ jinslaridan tozalash usullari va yuklash qurilmasini tanlash.....	67
2.8-§. Yordamchi jarayonlar	75
III-BOB. TIK KON LAHIMLARINI BARPO QILISH	81
3.1-§. Tik shaxta stvollarini oddiy usulda o‘tish.....	81
3.2-§. Vertikal stvollarining ko‘ndalang kesim yuzasi shakli va o‘lchamlari.	84
3.3-§. Tik stvollarini o‘tishning texnologik sxemasi.....	88
3.4-§. Shaxta stvollarini chuqurlashtirish.....	94
3.5-§. Tog‘ jinslarini oldindan tomponirovkalab va muzlatib kon lahimlarini o‘tish texnologiyasi	102
3.6-§. Yer osti kamera va saqlashga xizmat qiladigan inshootlarni bunyod etish.....	111

3.7-§. Kon lahimlari o'tishda jinslarni ortiqcha o'pirilishi.	119
3.8-§. Lahimlarni barpo qilishda xavfsizlik choralari.	123
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.....	130

CONTENT

INTRODUCTION.....	4
CHAPTER I. GENERAL CONCEPTS OF MINING ROCKS...7	
§ 1.1. Strength and deformation properties of rock massifs.....7	
§ 1.2. The fracturing of minerals in the mining rocks13	
§ 1.3. Determination of the thickness of the rock mass.....15	
CHAPTER II. TO CONSTRUCT ADITS23	
§ 2.1. Underground mine workings23	
§ 2.2. The horizontal shape and size of adit. Adit crossing methods.....	29
§ 2.3. Reinforcing materials, reinforcement of Adit.....36	
§ 2.4. Crossing of adits through soft, hard and frozen rocks.....39	
§ 2.5. The composition of the cycle of passage and the requirements of the passport of drilling and blasting operations. Well placement in horizontal and inclined boreholes.....	52
§ 2.6. To ventilate mine face.....61	
§ 2.7. Methods of removing mine face from rocks and selection of a loading device.....	67
§ 2.8. Supporting processes.....75	
CHAPTER III. CREATING VERTICAL OPENING.....81	
§ 3.1. The simple crossing of vertical shaft shafts.....81	
§ 3.2. Cross-sectional shape and size of vertical shafts.....84	
§ 3.3. Flow chart of vertical shafts.....88	
§ 3.4. Deepening mine shafts.....94	
§ 3.5. The technology of preliminary plugging and freezing of rocks.....	102

§ 3.6 Construction of underground chambers and storage facilities.....	111
§ 3.7. Excessive erosion of rocks during mining.....	119
§ 3.8. Safety in mine construction.....	123
REFERENCES.....	130

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
I ГЛАВА. ОБЩИЕ ПОНЯТИЯ О ГОРНЫХ ПОРОДАХ.....	7
1.1-§. Свойства прочности и деформации горных массивов.....	7
1.2-§. Полезные ископаемые и свойства горных пород в раздроблённом состоянии.....	13
1.3-§. Определение прочности массива горных пород.....	15
II. ГЛАВА. СТРОИТЕЛЬСТВО ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК.....	23
2.1-§. Подземные горные выработки.....	23
2.2-§. Поперечные сечения, формы и размеры горизонтальных горных выработок. Способы проходки горных выработок.....	29
2.3-§. Крепёжные материалы, крепление горизонтальных горных выработок.....	36
2.4-§. Проведение горизонтальных горных выработок в магких, крепких и мёрзлых горных породах.....	39
2.5-§. Состав проходческого цикла и требование к паспорту буровзрывных работ. Расположение шпуров в забое горизонтальных и наклонных выработок.....	52
2.6-§. Проветривание забоев.....	61
2.7-§. Способы уборки породы с забоя и выбор погрузочного оборудования.....	67
2.8-§. Вспомогательные процессы.....	75
III. ГЛАВА. СТРОИТЕЛЬСТВО ВЕРТИКАЛЬНЫХ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК.....	81
3.1-§. Проходка вертикальных шахтных стволов обычным способом.....	81
3.2-§. Поперечные сечения, формы и размеры вертикальных стволов.....	84

3.3-§. Технологическая схема проходки вертикальных стволов.....	88
3.4-§. Углубка шахтных стволов.....	94
3.5-§. Технология проходки предварительной томпоновки и замораживаний горных пород.....	102
3.6-§. Строительство сооружений подземных камер и хранилищ.....	111
3.7-§. Самобрушение пород при проходки горных выработок.....	119
3.8-§. Меры безопасности при строительстве выработок.	123
ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ЛИТЕРАТУРЫ.....	130