

TÜRKMENISTANYŇ BILIM MINISTRRLIGI

TÜRKMEN POLITEHNIKI INSTITUTY

A. Batyrow

GAZUW – AGTARYŞ IŞLERI

Hünär: “Gidrogeologiýa we inžener geologiýasy”

Aşgabat 2010

Sözbaşy

Merhemetli Prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhamedowyň Özgertmeler zamanasynda eziz watanymyzda gurluşyk işleriň görnüşleri uly depgine we gerime eýe boldy. Gurluşyk meýdançalary öňki çäklerinden daşyna çykdy (dagdaky, çöldäki, ýeriň, suwuň aşagyndaky gurluşyklar). Gurulýan desgalaryň geologik gurşawa täsirlilikigi artdy (köpgatly jaýlar, çylşyrymly şertlerde gurulýan ýollar, zeýkeşler we ş.m.), özleşdirilýän ýerlerde gurulýan jaýlaryň, desgalaryň täsiriniň ýetýän zolagynda inžener-geologik we gidrogeologiki şertler düýpli üýtgedi (medeni zolakda ýerasty suwlaryň derejesiniň ýokary galmagy zerarly binýadasty gatlak suwdan doýgun, hili pes we öwrenilmesi kyn teýgumlara öwürildi).

Gurluşygyň depgini güýçlendi: köpgatly jaýlaryň gurluşygyna 1-2 ýyl çemesi wagt sarp edilýär. Bu bolsa inžener-geologik gözleglere goýberilýän möhleti gysgaldýar. Şeýle şertlerde inžener-geologik maglumatlary ýokary hilde we öz wagtynda almak zerurlygy ýüze çykýar. Bu işleri amala aşyrmaklygyň uly göwrümi gazuw agtaryş işlerine bagly bolup durýar. Şonuň üçin Gidrogeologiýa we inžener geologiýa hünäri üçin gazuw agtaryş işleri kitabyňy türkmen dilinde ýazmaklygyň hökmany bolup, bu kitapda “Gidrogeologiýa we inžener geologiýa” hünäriň ähli hünär dersleriniň talap edýän maglumatlaryny ýerine ýetirilmeginiň maksady ýerine ýetiriliş usullary görkezilýär.

Bu kitapda inžener geologiýasynyň esasy maksatlary – meýdançanyň geologik şertlerini gurluşykdan ön öwrenmek hem-de desganyň gurluşygynyň we ulanylyşynyň täsiri astynda geologik gurşawda (ilkinji nobatda dag jynslarynda) bolup geçjek üýtgewleri önünden çaklamak. Geçirilen işleriň netijesinde inžener-geologik maglumatlary ygtybarly we doly derejede anyklamaklyga ýardam etmекlige gönükdirmekdir.

Garaşsyz, baky Bitarap Türkmenistan döwletimizde geljegimiz bolan ýaşlaryň dünýäniň in ösen talaplaryna laýyk gelýän derejede bilim almagy üçin ähli şertler döredilýär.

Hormatly Prezidentimiz döwlet başyna geçen ilkinji gününden bilime, ylma giň ýol açdy, Türkmenistan ýurdumyzda milli bilim ulgamyny kämilleşdirmek boýunça düýpli özgertmeler geçirmäge girişdi.

Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň «Türkmenistanda bilim ulgamyny kämilleşdirmek hakynda» 2007-nji ýylyň 15-nji fewralyndaky Permany bilim ulgamyndaky düýpli özgertmeleriň başyny başlady.

Häzirki wagtda milli bilim ulgamyndaky döwrebap özgertmeler ýaş nesliň ýokary derejede bilim almagyna we terbiýelenmegine, giň dünýägaraýyşly, edep-terbiýeli, tämiz ahlakly, kämil hünärmenler bolup ýetişmeklerine uly ýardam edýär.

Gidrogeologik we inžener geologik hünärleriniň talyplary üçin „gazuw-agtaryş“ kitaby olary dürli geologik we gidrogeologiki şertlerde gazmalaryň geçiliş tehnologiýalaryny, işleriň geçiş tertibini we düzgünlerini öwretmekligi öz içine alýar. Inžener – geologiki işleri amala aşyrmakda köplenç ýagdaýda gazuw-agtaryş işlerini geçirip şolardan alnan maglumatlaryň hem-de nusgalaryň netijesinde inžener-geologiki çözümlere gelinýär.

Täze Galkynyşlar zamanasynda garaşsyz Türkmenistanda alnyp barylýan tutumly gurluşyk işlerinde, gazuw-agtaryş işleri ähmiýetli orunlary eýeleýärler. Şol sebäpli bu kitap talyplara gazuw-agtaryş işleri barada okamaklyga uly kömek eder.

Gazuw-barlag desgalaryny geçmekligiň usullaryny, onda ulanylýan maşyn-enjamlary, bu desgalaryň diwarlarynda berkidilişini, olarda geçirilýän tejribe-synaglaryny, gazuw-agtaryş işlerinde partladyş işlerini hem-de gazuw-agtaryş

işlerinde daşky gurşawy goramaklyk meseleleri we olaryň geçiriliş şertleri, düzgünleri giňden berilendir.

Bu kitaby ýazmaklykda ozalky bar bolan edebiýatlardan başga N.Nurgeldiýew, D.Orazdurdyýewiň 2008-njy ýylda çapdan çykarylan “Umumy inžener geologiýasy” kitabynyň özündäki maglumatlary we sözlükleri giňden, ulanyldy. Şeýle-de hem Russiýa Federasiýasyndan gelen kitaplardaky täzelikler giňden ulanyldy.

1. Barlag çukurlary

Içine girip elin nusgalyk almaga mümkinçilik berýän barlag desgalarynyň hemmesi bu ýerde, gysgalyk üçin **barlag çukurlary** diýlip atlandyrylýar. Olara çukanaklar, sypymalar, ganawlar, şurflar, şahtalar we ştolnýalar degişlidirler.

Çukanaklar – çuňlугy 0,5-0,8m we ini 0,2-0,3m bolan barlag çukurlary. Olar adatça sebitleýin surata düşürme (sýomka) döwründe toprak örtüginin aşagynda ýatan gatlagyň adyny, düzümini göz çaky bilen (käte alnan nusga boýunça geçirilen tejribe arkaly) kesgitlemek üçin el bilen gazylýar.

Sypymalar ýapylaryň, eňňitleriň ýüzünü örtüp ýatan dagynyk teýgumlaryň aşagynda ýatan ene gatlaklary öwrenip ýazgysyny geçirmek üçin ulanylýar. Sypymalar ganawlar we ştolnýalar bilen bilelikde kese barlag desgalaryna degişlidirler.

Ganawlar (garymlar) – ýapgytlygy uly ene gatlaklaryň üstünü örtüp ýatan çökündileri aýyrmak üçin gazylýarlar. Olaryň ini 0,8m-e çenli we çuňlугy 2m-e çenli bolýar.

Ştolnýalar ýerasty kese barlag desgalary bolup, adatça derýa jülgerleriniň kenar ýapylarynda has içgin we gapdalda ýatan dag jynslarynyň berkligini, jaýryklylygyny, suw süzdürijiligini öwrenmek üçin geçilýär (gidrotehniki desgalaryň, bentleriň, köprüleriň salynmaly ýerlerinde). Türkmenistanda heniz ulanylan ýeri ýok.

Şurflar – guýa meňzeş gazylyan dik barlag desgalary. Olaryň kese kesiminiň şekili tegelek, gönüburçly, inedördül görnüşde bolýar. Tegelek kese kesimli guýulary mehanizmiň kömegi arkaly geçmek bolýar. Eger şurfuň kese kesimi gönüburçly bolsa, onda dag jynslarynyň ýatış şertlerini takyk kesgitlemek ýeňilleşýär. Şurflaryň kese kesiminiň meýdany çuňluga baglylykda $0,8\text{m}^2$ -den 4m^2 -e çenli üýtgeýär, çuňlугy 1,5-2m-den 40m-e çenli bolýar. Türkmenistanda in çuň şurf (38,5m) Gäwers düzlüğünde gazylyan (1972ý.). Eger şurfuň çuňlугy 2,0m-den geçse, onuň diwarlary berkidilmelidir.

Şurflar islendik teýgumuň dürli görnüşli nusgalaryny almaga, teýgumlaryň berkligini, ýarsma ukybyny, süzülme koeffisiýentini kesgitlemek üçin meýdan synaglaryny geçirmäge mümkinçilik berýär. Usulyň kemçiliklerine bahasynyň gymmatlygy, el zähmetini köp talap edýänligi degişlidir. Şol sebäpli şurflary käbir teýgumlar öwrenilende geçmek resmi düzgünleriň talaplaryna görä [15] ündelýän hem bolsa, soňky döwürde seýrek ulanylýar.

Şurflar gazylyp hemme barlag – synag işleri tamamlanandan soň, kada boýunça terslin gömülmelidir (her çuňluk aralykdan çykan gumlary şol ýere atmaly).

Şahta - çuňlugy 30m-den geçýän dik barlag desgasy, diňe zerurlyk dörän ýagdaýda aýratyn düzülen taslama boýunça gazylyar.

Barlag guýularyndan we çukurlaryndan nusgalaryň alnyşy

Dag jynslarynyň nusgalary ene gatlaklaryň ýüze çykmalaryndan, buraw guýularyndan we barlag çukurlaryndan alynýar. Nusgalar galyňlygy 0,3m-e ýetýän her gatlakdan tä barlag guýusynyň düýbüne çenli alynýar. Galyň gatlakdan alynýan nusgalaryň aralygy 0,5-1,0m-den geçmeli dälidir. Binýadyň teýkary bolup hyzmat etjek gatlak has jikme-jik öwrenilmelidir. Alnan nusgalaryň 5-10%-i laboratoriya derňelmäge ugradylýar.

Häzirki ulanylýan resmi kadalara görä [15] her kybapdaş häsiýetli gatlakdan fiziki häsiýetleri (dykzlyk, çyglylyk we başg.) üçin azyndan 10 sany kiçi bitewi nusga ($V=50-100\text{sm}^3$) alynmaly, ýarsma we berklik görkezijileri üçin azyndan 6 sany uly möçberli bitewi nusgalar alynmaly ($10\times10\times10\text{sm}$ -den $30\times30\times30\text{sm}$ -e çenli).

Alnan bitewi nusgalaryň tebigy çyglylygynyň saklanmagyny berjaý etmek üçin olar bada-bat ilki hasa

dolanyp, soňra ergin ($t=60-65^{\circ}\text{C}$) parafin bilen iki gezek doly örtülmelidir. Bitewi nusgalar sarsgyndan, aýazlap doňmadan goralyp 1,5 aý möhlete ýetirilmän laborator synaglaryndan geçirilmelidir.

Bitewi nusgalardan başga durky bozulan nusgalar hem alynýar. Agramy 0,5kg-a çenli bolan bu nusgalar mata haltajyklara gaplanýarlar.

Ýerasty suwlaryň nusgalary her suwly gatlakdan 0,5-2 litr göwrümde alynýar. Alynmaly suwlaryň göwrümi himiki analiziň haýsy görnüşiniň (doly ýa-da gysgaldylan) geçirilmelidigi bilen bagly. Suwuň her nusgasy arassa gaba guýulyp gaýym ýapylýar.

Barlag guýularynyň (skwažinalaryň, şurflaryň) žurnallary (dergileri) dürli pudaklarda biri-birilerinden tapawutly, emma umumy kada laýyk gelýän görnüşde doldurylýar. Olarda barlag gazmalarynyň kese kesiminiň meýdany, çuňlугy, diwarlarynyň berkidilişi, işiň başlanan, gutaran senesi, kada boýunça gömülişi, daş töwereginiň abatlanyşy görkezilýär (bularyň hemmesi desganyň žurnalyňyň daş ýüzünde).

Žurnalyň iç ýüzünde gazylyp geçilen gatlaklaryň başlanýan, gutarýan çuňlугy, dag jynslarynyň atlary, häsiýetnamasy, ýerasty suwlaryň ilkinji çykan we ýokary galyp köşeşen çuňluklary, nusgalaryň alnan ýerleri we w.m. görkezilýär.

Meýdan şertlerinde düzülýän resmi kagyzyň biri nusgalaryň sanawydyr. Barlag guýularyndan alnan dag jynslarynyň, ýerasty suwlaryň sanaw ýazgysy kadalaşdyrylan görnüşde geçirilýär we tejribe-synaglar geçirmeli laboratoriýa ugradylýar.

Şeýle sanawda (wedomostda) her nusganyň tertip boýunça belgisi (№№), barlag guýularynyň, nusganyň belgisi (№), nusganyň alnan çuňlугy, geçirilmeli derňewleriň görnüşleri, usulyýeti görkezilýär.

2. Gazuw agtaryş işleri

Inžener-geologiýa barlaglarynda ilki bilen barlanýan jelegoýdaky ýer kesminiň tebigy we emeli gurluşyk hendegi (gazmasy), ýol kertikleri, hüren edinýän haýwanlaryň çykarýan gumlary görnüşleri ulanylmadyr.

Eger-de ene gatlar örtükli bolsa onda olaryň kesimini emeli ýol bilen açmaklyga girişilýär. Olary açmaklykda el güýçleri we tehnikalar ulanylýar. Inžener-geologiki barlaglarda hemme umumy geologiki işlerden başga, onuň esasy bolup gazuw işleriň görnüşleri we olary gazmaklygyň tärleri- aşadaky talaplara baglylykda amala aşyrylýar.

1. Ýer kesimde ownuk (elementleri) ýüze çykarylyp bellemeginiň zerurlygy (mysal üçin toýunyň ýuka we gowşak gatlagy) ol bolsa desgalaryň durnuklylygy we uzak möhletlilikini üpjün edýär;

2. Barlag gazmalarynda ýa-da teýgum çykaryjy abzallaryň alan nusgalarynda jisimleriň tebigy gurluşykda we çyglylynda olaryň ýagdaýlaryny häsiýetlerini öwrenmeklik;

3. Dag barlag gazymalarynda inžener-geologiki we gidrogeologiki gözegçilik hem-de synag işlerini geçirmeklik (suw nusgasyny almak, ýerasty suwlaryň derejesiniň üýtgemesini synlamak, synag ýüklerini, synag suw alynmasyny we ş.m).

Ýokarda aýdylanlardan ugur alyp inžener-geologiki maksat bilen geçirilýän dag gazuwlaryny geçirmekligiň wajyp iki şerte bölünip aşadakylardan durýar:

1) Inžener-geologiki barlaglarda, barlagça (synçy) dag jynslaryna syn etmekligi olary synlamaklygy, nusga almaklyga üpjün edýän gazymlar (barlag çukury (şurf), uly diametrli guýy we ş.m). Bu işler beýlekilere garanynda ýagny buraw işlerinde gymmat düşýär. Şonuň üçin köplenç ýagdaýda boldugyça buraw işlerinde ulanylýar;

2) Käbir ýagdaýda inžener-geologiki talaplar dag gazuwyny geçmekde öz şertini goýýar, işleriniň geçirilişiniň

nusgasyna gazylyş kadasyna üýtgeşmeleriň girizilmegini talap edýär.

Muňa mysal edip, ýerasty suwlary derejeleriniň durnuklanmagyna syn etmek üçin, gazuw işlerini syn edýän döwründe saklmaly bolýar. Kä wagt bu döwür örän uzaga çekýär ýa-da gowşak jynslardan (toýunlylardan) jynslardan tebigy gurluşda we çyglylykda nusga almaklyk, düýp basyşy we buraw snaryadynyň aýlaw möçberini çäklendirmäge mejbur edýär. Käbir ýagdaýda bolsa guýa ýuwujy suwuklygyň berilmegini aradan aýyrmaklyga eltýär.

Jemläp aýdanymyzda her bir edilýän işiň talabyna laýyklykda dag gazmalarynyň görnüşi saýlanyp alynýar. Dag gazymalarynda inžener- geologiýa barlaglarynda aşakdaky görnüşler ulanylýar:

1) Çukanak (zakopuşka)- diametrlere 0,2- 0,3 m we çuňlugy 0,5-0,8 m bolan kiçi çukur görnüşli gazma, bular köplenç ýagdaýda inžener- geologiki hadysalaň we gurluşygy surata düşürmäge Delyúwiýa we beýleki çökündileri süpürüp aýyryp ene toprak gatlagyny açmak üçin we ene dag jynslarynyň galtaşmasy yzarlamak üçin ulanylýar. Köplenç ýagdaýda çukanak gatlak olara derek jarlary, haýwanlaryň kürenlerini, demirýolaryň, garaýollaryň çukurlaryny ulanýarlar. Çukanaklardan nusga alynýan we şol nusgalara göreä geologiki kesim düzülýär hem-de jynslaryň häsiýet görkezijileri anyklanylýar. (tire- anyklamasy, süýgeşiklik) ;

2) Çanaw (kanawa)- Trapesiýa şekilli dag gazmasy... Çanaw esasanam gaty eňňit ýerlerde, ýeriň relýefine garamazdan gatlaklary açmak üçin niýetlenendir, öri hem gatlagyň uza boýuna garşy ini 0,2-0,5 m çuňlugy 3 m çenli edilip gazylyar. 3 m-den çuň edilip gazylmaklyk oňaýly däl diýlip hasap edilýär;

3) Çanawda, dag jynslaryndan tebigy gurluşyny bozman, tebigy çyglylygyny üýtgetmän nusgalar alynýar, şeýle hem gatlaklaryň ýatysynyň suratyny almaklyk, gatlaklar

barada ýatmaklyk, gatlakalaryň ýatyş şertlerini suratyny çekmek işleri geçirilýär;

4) Sypymalar (Rasçistki)- esasynyň ýapgytlarda delýuwiýa gatlaklarynyň we dökülmeleri sypyryp aýyryp ene gatlaklary ýüze çykarmak üçin amala aşyrylýar. Kä wagtlar bolsa ene topragyň weýranlaşan üsti basgançakly görnüşde sypyrylyp aýrylýar. Eger-de ene dag jynslaryndan tebigy gurluşykda we çyglylykda nusga alynmaklyk göz önünde tutulýan bolsa onda ene topragyň weýranlaşan böleginiň sypyrylyp aýrylmagy hökmany bolup durýar;

5) Barlag çukury (şurfy, dutki)- gönüburçly ýa-da tegelek şekilli dag gatmasy;

6) Olary köplenç, gury, käte bolsa suwly jynslarda, suw soryjylary ulanmaklyk bilen gazyulýar. Olaryň çuňlugy kölenç 10-12 m, käte bolsa 30-40 m çenli edilip gazylýar. Olaryň beýleki gazmalardan oňaly tarapy olarda geçirilýän işlerden başga gözegçä kesimleri takyk aňtamaga we nenetrometrik kömegi bilen jynsyň durkuny (halyny) anyklamaga, şeýle-hem synag işlerini geçirmäge mümkinçilik döredýär;

7) Olardan alynan nusgalaryň we beýleki geçirilen işleriň netijelerine görä jynslaryň geologiki kesimlerini düzmek, klassifikasion görkezijileri anyklamak işleri amala aşyrylýar;

8) (şarflary we dutkalary) barlag çukurlaryň tegelek görnüşlerini diňe el bilen däl-de ýörite barlag çukuryňy gazýan maşynlar bilen hem gazyň bolýar, onuň tegelek kesimi 1,3m çenli, çuňlugy bolsa 30 m çenli bolýar;

9) Şahtalar- bular edil barlag çukurlaň ýoly, ýöne şahtalar diňe uly göwrümlü işlerde barlag we synag işlerini amala aşyrmak üçin geçilýär. Şahtany geçmeklik örän gymmat we howply bolýar;

10) Eger-de geçilmeli dag jynslary suwýar suwlary (плывуны) doňdurylyp (selikatlaşdyryp) geçilýär;

11) Ştolni- keseligine geçilýän dag gazmasy olar köplenç ýagdaýda ýapgyt ýerlerde dag jynslarynyň kesimine dik we ugryna geçilýär;

Olaryň geçilmeginiň maksady köp ugurly blup durýar. **Mysal üçin-** dag jynslarynyň jaýryklygyny, suw howdanlary gurulanda, dag jynslarynda suw ýitgisini, şolara garşy geçirilmeli işleriň synaglaryny we ş.m öwrenmek üçin (gowaklary barlama).

Diňe Ştolnilar (söwler) üsti tapmakda (ýüze çykarmaga) ýa-da gatlaklaryň süýşgünliginlerini ýüze çykaryp biler.

Gazuw agtaryş işlerinde barlag çukurlary

Içine girip elin nusgalyk almaga mümkinçilik berýän barlag desgalarynyň hemmesi bu ýerde, gysgalyk üçin **barlag çukurlary** diýlip atlandyrylýar. Olara çukanaklar, sypymalar, ganawlar, şurflar, şahtalar we ştolnýalar degişlidirler.

Çukanaklar – çuňlугy 0,5-0,8m we ini 0,2-0,3m bolan barlag çukurlary. Olar adatça sebitleýin surata düşürme (sýomka) döwründe toprak örtüginin aşagynda ýatan gatlagyň adyny, düzümini göz çaky bilen (käte alnan nusga boýunça geçirilen tejribe arkaly) kesgitlemek üçin el bilen gazylýar.

Sypymalar ýapylaryň, eňňitleriň ýüzüni örtüp ýatan dagynyk teýgumlaryň aşagynda ýatan ene gatlaklary öwrenip ýazgysyny geçirmek üçin ulanylýar. Sypymalar ganawlar we ştolnýalar bilen bilelikde kese barlag desgalaryna degişlidirler.

Ganawlar (garymlar) – ýapgytlygy uly ene gatlaklaryň üstüni örtüp ýatan çökündileri aýyrmak üçin gazylýarlar. Olaryň ini 0,8m-e çenli we çuňlугy 2m-e çenli bolýar.

Ştolnýalar ýerasty kese barlag desgalary bolup, adatça derýa jülgerleriniň kenar ýapylarynda has içgin we gapdalda ýatan dag jynslarynyň berkligini, jaýryklygyny, suw süzdürijiligini öwrenmek üçin geçilýär (gidrotehniki

desgalaryň, bentleriň, köprüleriň salynmaly ýerlerinde). Türkmenistanda heniz ulanylan ýeri ýok.

Şurflar – guýa meňzeş gazylýan dik barlag desgalary. Olaryň kese kesiminiň şekili tegelek, gönüburçly, inedördül görnüşde bolýar. Tegelek kese kesimli guýulary mehanizmiň kömegi arkaly geçmek bolýar. Eger şurfun kese kesimi gönüburçly bolsa, onda dag jynslarynyň ýatyş şertlerini takyk kesgitlemek ýeňilleşýär. Şurflaryň kese kesiminiň meýdany çuňluga baglylykda $0,8\text{m}^2$ -den 4m^2 -e çenli üýtgeýär, çuňlugy $1,5\text{m}$ -den 40m -e çenli bolýar. Türkmenistanda iň çuň şurf ($38,5\text{m}$) Gäwers düzlüginde gazylan (1972ý.). Eger şurfun çuňlugy $2,0\text{m}$ -den geçse, onuň diwarlary berkidilmelidir.

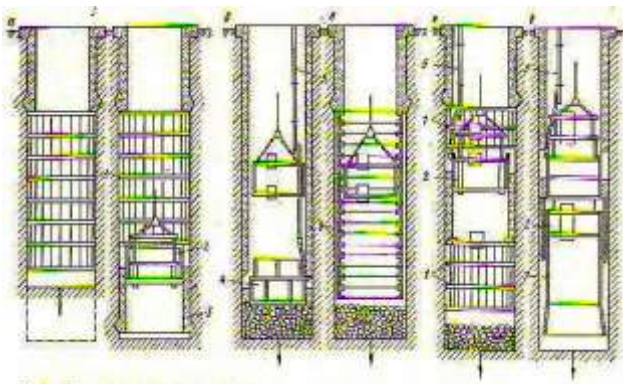
Şurflar islendik teýgumuň dürli görnüşli nusgalaryny almaga, teýgumlaryň berkligini, ýarsma ukybyny, süzülme koeffisiýentini kesgitlemek üçin meýdan synaglaryny geçirmäge mümkinçilik berýär. Usulyň kemçiliklerine bahasynyň gymmatlygy, el zähmetini köp talap edýanligi degişlidir. Şol sebäpli şurflary käbir teýgumlar öwrenilende geçmek resmi düzgünleriň talaplaryna görä [15] ündelýän hem bolsa, soňky döwürde seýrek ulanylýar.

Şurflar gazylyp hemme barlag – synag işleri tamamlanandan soň, kada boýunça terslin gömülmelidir (her çuňluk aralykdan çykan gumlary şol ýere atmary).

Şahta - çuňlugy 30m -den geçýän dik barlag desgasy, diňe zerurlyk dörän ýagdaýda aýratyn düzülen taslama boýunça gazylýar.

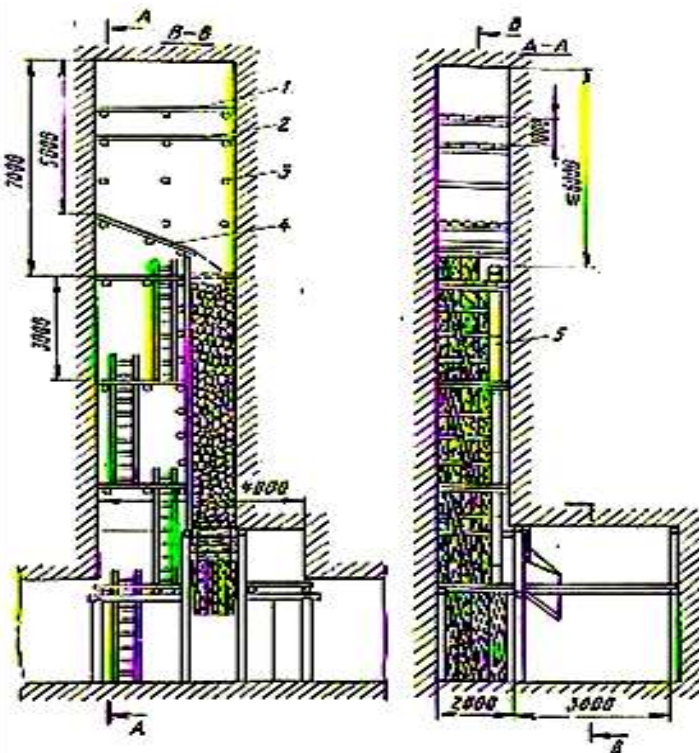
3. Gazmalaryň görnüşleri we olaryň berkidiliş usullary

Inžener geologiýa gözleglerinde gazuw agtaryş işleriň görnüşleri we möçberi inžener geologiki işleriniň talabyna laýyklykda geçirilýär. Ol talaplar bolsa her bir işiň önünde goýan maksadyny talaba laýyk çözüde ugrukdyrylandyr. Ol sözlükler bolsa her işiňki özboluşlaýyndyr ýagny köpdür şonuň üçin gazmalaryň görnüşleri birkidiş usullary hem dürlidir. Olar aşakdaky görnüşlerden bolýarlar:



KC2U-Enjamlar toplumy bilen gazym gazylyp bitewiligine sement berkitmesi bilen berkidilip geçiliş yzygiderligi.

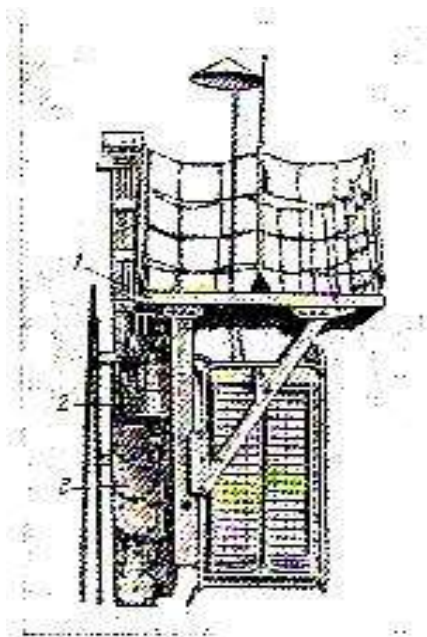
**1- basgançak, 2-ýükleýji, 3-söýget,
4-betonberiji turba, 5-BUKC burow ýa-da
CMGI-4M burow ustanowkasy.**



**1-işçi basgançakda, 2-ätiýaçlyk basgançagy,
3-rasporka, 4-yzyna gaýtarjy basgançak, 5-howa
turbasy.**

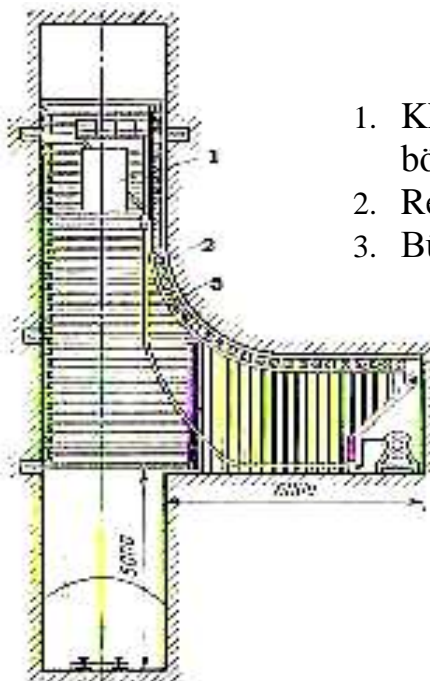
**KPW görnüşli kompleks bilen dag gazmasyny
geçirmeklik ulgamy**





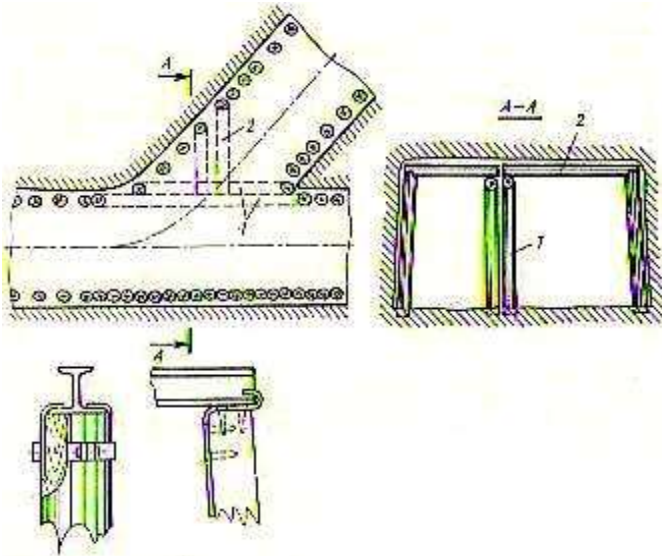
1. Öz-özünden hareketlenýän kabine we basgançak.
2. Kabinanyň we işçi basgançagy howa arkaly herekete getirmek.
3. Reduktor.
4. Bütewi relsde hereket edýän čarh çatylma.
5. Howa bermek üçin niýetlenen turba.
6. Howa bilen işleýän hereketlendirjä howa berýän şlanga.
7. Howa berýän şlangany saraýjy.
8. Suw bermek üçin turba.
9. Gysylan howany perforatorlara bermek üçin turba.

**KPB - kompleks bilen bütinleý berkitme arkaly
berkidilşiniň ulgamy.**



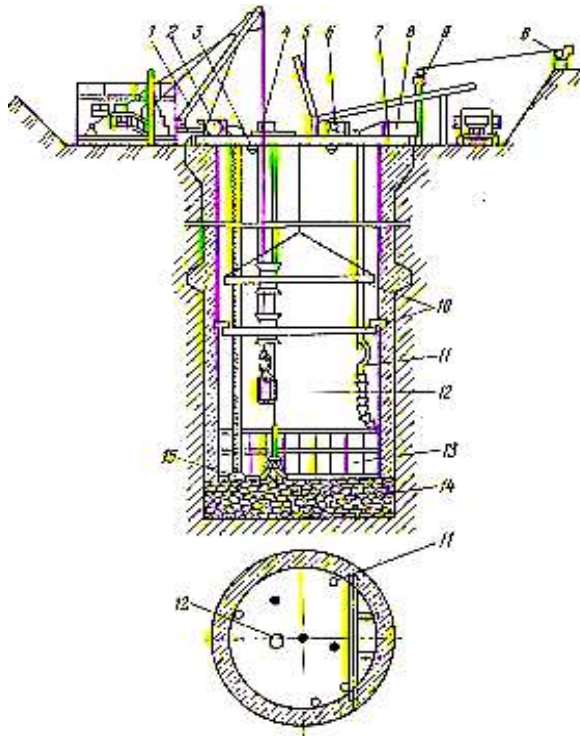
1. KPB-nyň dolandyryş bölümi.
2. Relsiň başlangyjy.
3. Bütewi rels.

4. Keseligine geçirilýän gazmalaryň açaç berkitmeleri bilen berkidiliş ulgamy.



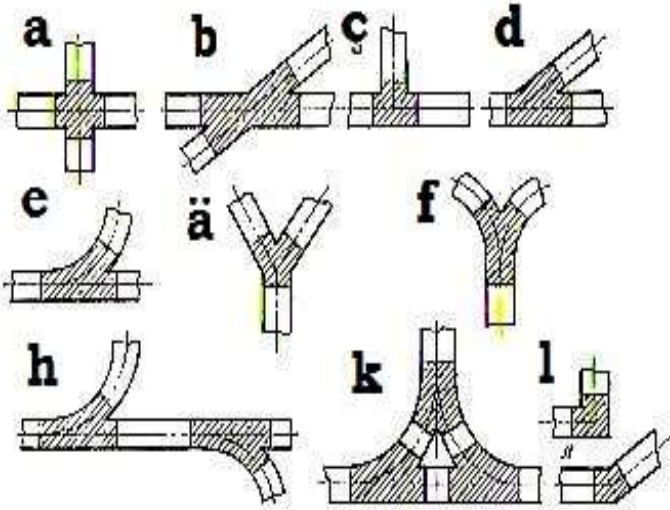
1. Söw aralyk daýançlar.
2. Ýarymlanan daýançlar.

130 metr çuňlukdaky barlag çukuryny geçmekligiň shemasy.



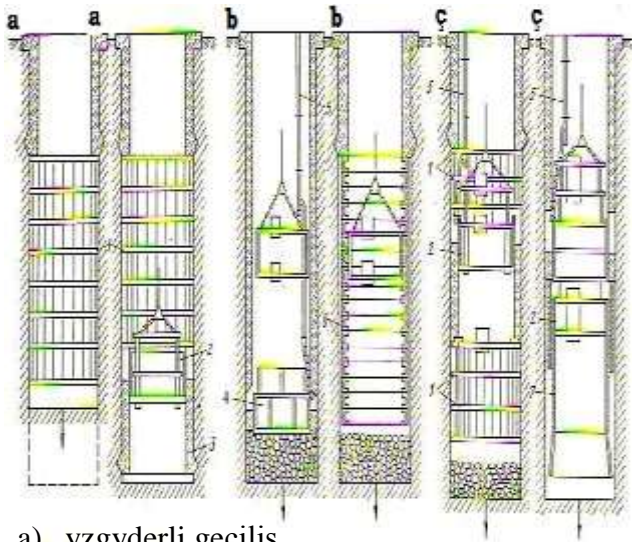
1. Özünden hereketlenýän maşyn
2. PLP bir ýarum görnüşli geçirji saraýjy.
3. Ýagtylandyryjy.
4. LTTG görnüşli kinewmatik saraýjy.
5. Boşadyjy enjam.
6. Beton garyndysyny bermek üçin gurnalan turba geçirjini saklaýjy.
7. Okuň sütüni.
8. Beton gayndysyny bermek üçin gap.
9. Beton gayndysyny bermek üçin gaby ogradyjy.
10. Asma basgançak.
11. Beton garyndysyny bermek üçin ulanylýan turba geçirji.
12. Ogardylan jisimleri çykarmak üçin gap.
13. Bütewi jisim.
14. KS – 3 görnüşli ogradylan jisimleri ýükleýji.
15. H-1m kysymly nasos.

Kese dag gazmalarynyň esasy geçiliş görnüşleri.



- a. Göniburçly kesişýän.
- b. Ýitiburçly kesişýän.
- c. Göniburçly şahalanýan.
- g. Ýitiburçly şahalanma.
- d-j-r. gyşyk şahalanmasy.
- e. Burçlaýyn şahalanma.
- k. Göniburçly galtaşmaly şahalanma.
- l. Kütek burçly galtaşmaly şahalanma.

Dik dag gazmalarynyň geçiliş ulgamy.

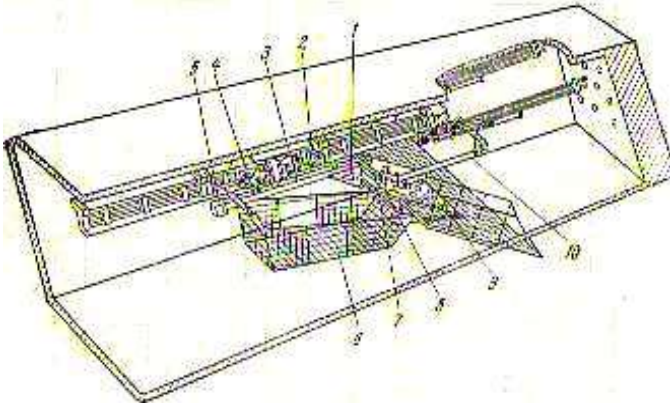


- a) yzgyderli geçiliş.
- b) beton berkitmesi bilen garyşdyryp geçmek.
- ç) dag gazmalarynyň dürli birikdirmeler bilen geçilişi.
- d) Dag gazmalarynyň ýanaşyk geçilişi.
- e) Dag gazmalarynyň ýanaşyk ağaç berkitmeleri bilen geçilişi.

- 1. wagtlaýyn berkitme.
- 2. ikigatly tekçeli geçilişi.
- 3. daýanç sütünli geçilişi.
- 4. birikdirilen ağaç söýgetleri bilen geçilişi.
- 5. sement garyndysyny (betony) göýbermek üçin niýetlenen turba.
- 6. Bölümçeler.

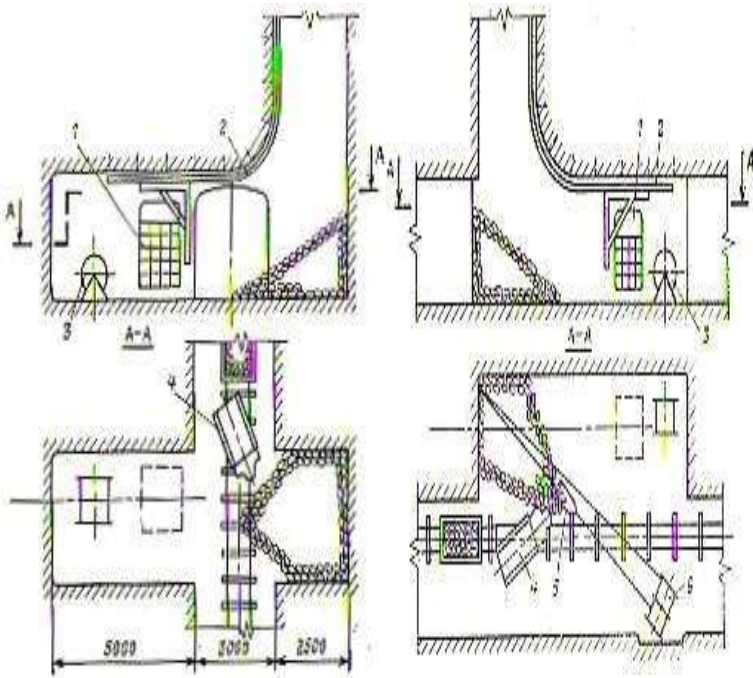
Dikligine geçýän kombaýyn

AB-2 buraw desgasy bilen KPN kompleks görnüşindäki geçirjiniň görnüşi.



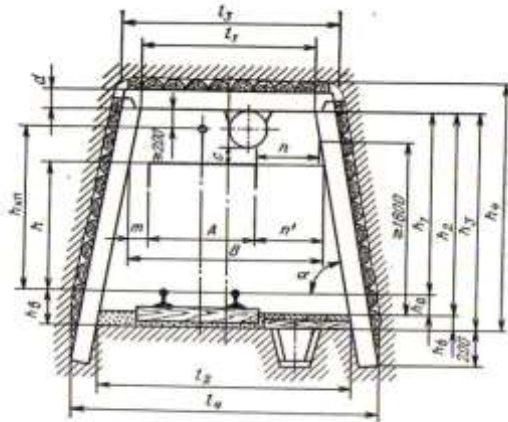
- | | |
|---|-----------------------------|
| 1. Howa bilen galdyryjy (pnewma elewator). | 1. Tirkew. |
| 2. Şarly we kesgiçli ýerine ýetiriji bölüm. | 2. Tutujy. |
| 3. 3 gatly esas(karkas). | 3. Daýanç. |
| 4. Metaldan edilen söýget. | 4. Hereketli bölüm. |
| 5. Gözenekli göwrümi 3m ³ bolan gurnama. | 5. Tirkewi hereketlendiriji |
| 6. Hereketlendirijiniň esasy. | 6. mehanizim. |
| 7. 2-niň herekete getirjisi. | 7. Dolandyryş bölümi. |
| 8. Kombaýynyň 3 liža görnüşli daýajy. | 8. Birikdiriji. |
| 9. Kombaýynyň teleskop mehanizmy. | 9. AB-2 buraw desgasyny |
| 10. Owradylan jisimleri gaba beriji. | 10. oturtmak üçin esas. |
| 11. turba. | 11. İşlenilýän ýer. |
| 12. Bölümçeler. | 12. AB-2 buraw desgasy. |
| 13. Söýget gabyjagy. | 8. turba. |
| | 9. Bölümçeler. |
| | 10. Söýget gabyjagy. |

Gönüburçly dag we ýanaşyk gazmalaryny gurnamaklygyň ulgamy.

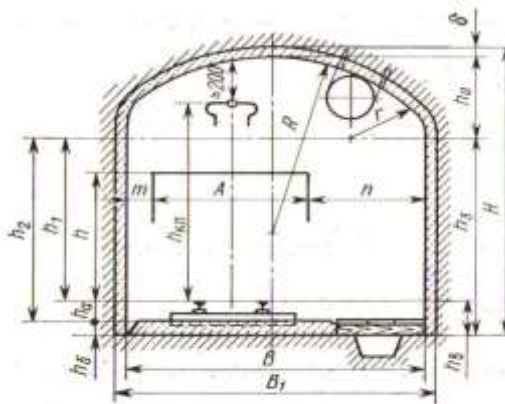


1. Gurnamanyň kabinasy (dolandyryş merkezi).
2. Butewi relsden ýol.
3. Şlangaly galdyryjy.
4. Ýükleýji maşyn.
5. Gurnaýanyň dolandyryş merkezi.
6. Bütewi rels ýoly.
7. Şlangaly galdyryjy.
8. Ýükleýji maşyn.
9. Skreper.
10. Skreperiň galdyrtjysy.

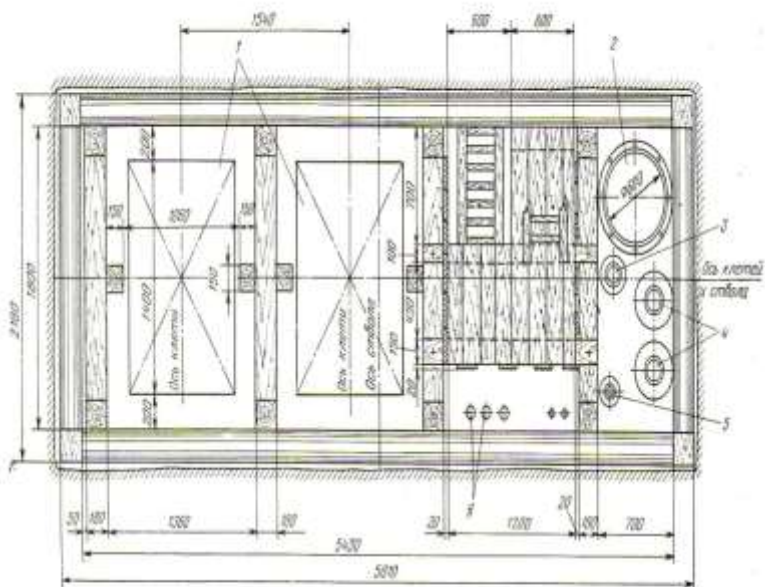
**5. Gazmalarda işleyän hünärmenlere iş şertlerini
üpjün etmek üçin ýelejiretmek ulgamlarynyň
görnüşleri**



Trapesia görnüşli aňaç berkitmeli kese gazymy.

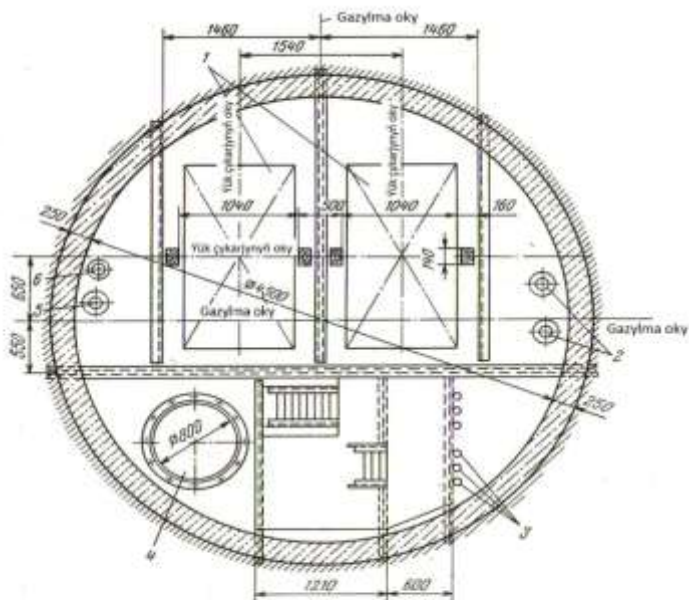


Göni burçly beton berkitmeli gazma.



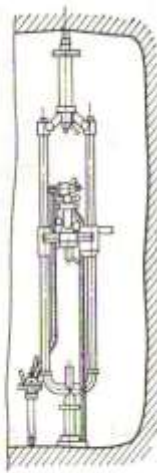
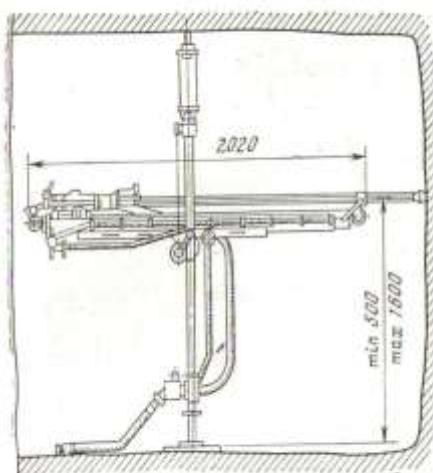
14m kwadrat meydanly, gönüburç görmüşli, ağaç berkitmeli geologik gözleg gazmasy

- 1.Şahtada aşak-yokary çykaryan desga. 2.Howa çalşyjiy turba 3. Gysylan howa geçiriji turba
4. Suw geçiriji turba 5. Suw üpjünlik turbasy 6. elektrik kabellar



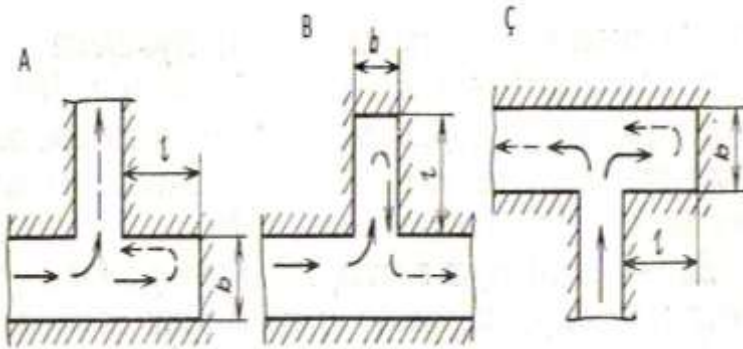
Tegelek şekilli 4.5m diametrli Geologik gözleg gazmasy

1.gazmada aşak-ýokaryk çykarýan desga. 2. Suw geçiriji turbalar. 3. Elektrik kabellary. 4.Howa çalşyryjy turbalar. 5. Gysylan howany geçiriji turbalar. 6. Suw üpjünçilik turbasy.



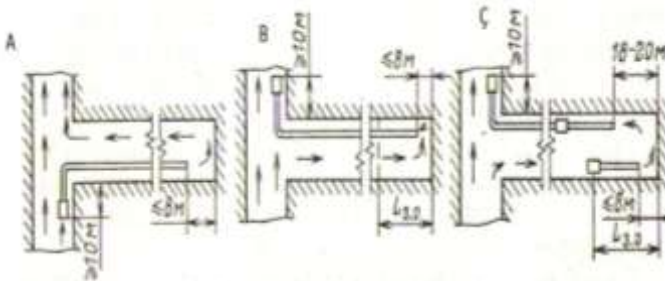
Göçme buraw gurnamasy

6. Gazmalary ýelejiretmek ulgamlarynyň görnüşleri



Gazmalary ýelejiretmek ulgamy.

A. Göni petik. B. Gapdal petik. Ç. Ters petik. L we B uzynlygy we inleri

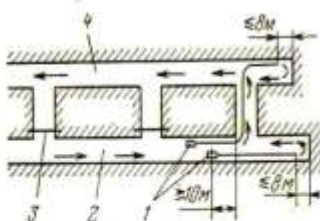


Gazmalary howalandyryjylar bilen ýelejiretmek.

A. Uzunlygy (çunlygy) 300 metre çenli bolan gazmalarda

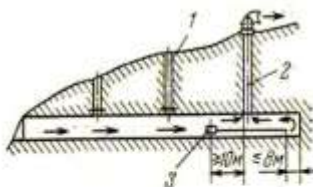
B. Howalandyrmada arassa howa turbalaryň usti bilen gelýär, hapalan howa bolsa turbageçirijiler bilen ýokaryk çykarylýar. (soryjy ýelejiretme usuly).

Ç. Ýelejiretmaniň utgaşdyrma usuly



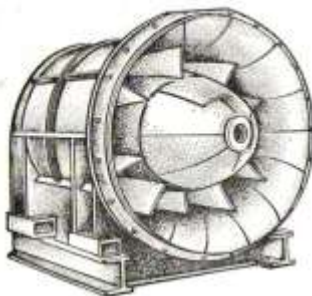
Gazmany goşmaça parallel gazlaryň kömegi
arkaly ýelejiretmek ulgamy.

1. Howalandyryjy
2. Esasy gözleg gazmasy.
3. Howalandyryjyny sapryjy.
4. Kömekçi ýelediriji gazma.



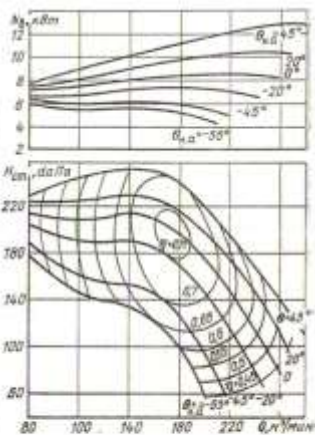
Guýular arkaly ýelejiretmegiň ulgamy.

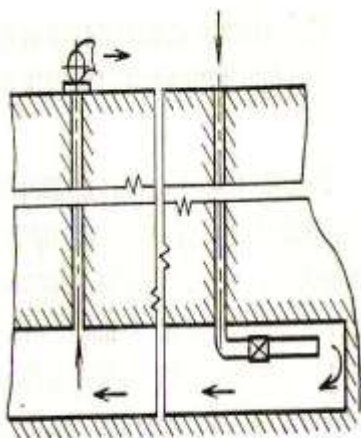
1. Guýy.
2. İşleýän howa çalşyryjy guýy.
3. Yerli ýelediriji howalandyryjy.



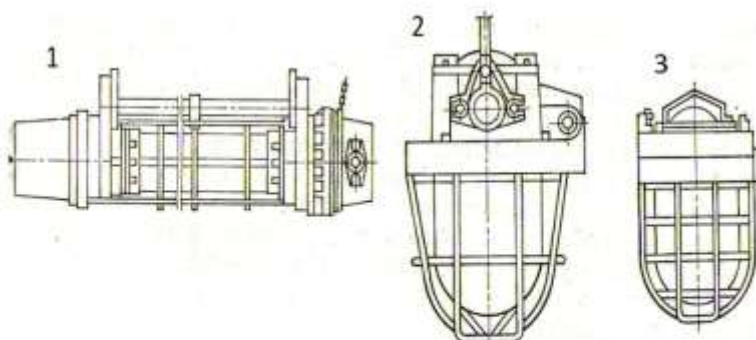
Okly howalandyryjy.

N-Howalandyryjynyň kuwwaty.
H- Durnukly basyşy.
Q- Howalandyryjynyň howa berijiligi.
Qn- perferiniň ýapgytlyk burçy.
PTK-Howalandyryjynyň peýdaly täsir kofisienti.





Gazmany howa çalşyryjy
guýularyň kömegi bilen
ýelejiretmek usuly.



Ýşyklandyryjylaryň görnüşleri.

1. Lýuminisent çyrasy

2-3. Gyzdyryjy çyrasy.

Agaçyň görnüşleri	Dykyzlyk g/sm ³	Berkilik çägi.MPa				
		Dikligine gysylanda	Durnukly epilmede	Keseligine gysylanda	Jaýrylanda	
					radianda	tangensda
Arça	0.53	44	79	115	7	7.5
El	0.46	42	77.5	122	5	5
Listwenisa	0.68	51	97	129	11.5	12.5
Pihta	0.39	33	58.5	-	6	6.5
kedr	0.44	35	64.5	78	5	6

Görkezijiler	Maşynlaryň görnüşleri we ölçegleri			
	I		II	
	PD-2	PT-2.5	PD-3	PT-4
Ýük göterjiligi, t.	2	2.5	3	4
Kuzowaň gowrumi m ³	-	1	-	1.5
Gazgyjynyň sygymy m ³	1	0.12	1.5	0.2
Ini	1.32	1.4	1.7	1.8
Hereketlendiriji	DE	DP	DE	DP
Gazymyň kese-kesimi	5-7	5-7	7-9	7-9
Gazylan dag jynslaryň daşlaşdyrma aralygy	75	150	100	225

Görkezijileri.	Nasos										
	Merkezden ugrykdyrlan						Por- şynly	Diafram- maly		Hyrly	
	H-1M	Malýutk a	NPP-1M	PN-00	2K-6	3K-6	NP3-2	Baykal	1B-6/5	1B-20/5	BNM- 18-2
Berijiligi	25	15	34;3 0;	30	20	45	15	18	6	17	18- 20
Dyňzawlylygy	40	5	6;10; 20	6	30,8	54	60	40	50	50	50- 80
Howa sarp edijiligi howasyz galdyryjylygy	6,0	1	1,5	1,85	-	-	4	2,9	-	-	-
Howaly galdyryjylygy	-	-	-	-	-	-	-	5,2	-	-	-
Agramy	30	11,8	29,3	22,5	35	116	180	85,8	130	206	295

7. Gazuw agtaryş işlerinde geçirilen geofiziki işler

Geofiziki usullar

Geofiziki usullar inžener-geologik barlaglaryň düzümine girip, käte barlag guýularynyň, şurflaryň mukdaryny düýpli azaltmaga mümkinçilik berýär. Geofiziki usullar özbaşdak ulanylman, beýleki usullar bilen ugurdaş, ýandaş ulanylýar we olaryň üstüni ýetirýär. Bu usulyň kömegi bilen teýgumlaryň fiziki häsiýetlerini, ýatyş şertlerini, ýerasty suwlaryň ýatýan çuňlugyny, duzlulygyny, geologik we inžener-geologik prosesleri öwrenip bolýar.

Inžener-geofiziki barlaglaryň düzüminde köplenç seýsmik barlaglar we elektrik barlaglary ulanylýar.

Seýsmik usullary tebigy sebäplere görä ýa-da emeli çeşmelerden dörän (sarsgyndan, partlatmadan) maýyşgak yrgyldylaryň ýaýraw tizligine esaslanýar. Inžener-geologik maksatlar üçin birkanally mikroseýsmik enjam ulanylýar. Onuň kömegi bilen ýerasty suwlaryň we ene gatlaklaryň ýatýan çuňlugyny, derýalaryň gömülen hanalarynyň düýbünü, ýerasty gowaklary, şol sanda doly gömülmedik kãrizleriň sówleriniň ýerleşýän ýerlerini anyklamak bolýar.

Elektrik barlaglar dag jynslarynyň jümmüşinde emeli usul bilen döredilen elektrik meýdanynyň ölçelmegine esaslanýar. Her bir dag jynsynyň, şol sanda gury we suwdan doýgun dag jynslarynyň hut özüne mahsus bolan udel elektrik garşylygy bar. Belli gurluşyk meýdançasynda şol garşylyklaryň näçe tapawutlary uly bolsa, şonça elektrik barlaglaryň netijeliligi ýokary bolýar.

Inžener geologiýasynda köplenç elektrik kesme we dik elektrik sünjümleme ulanylýar.

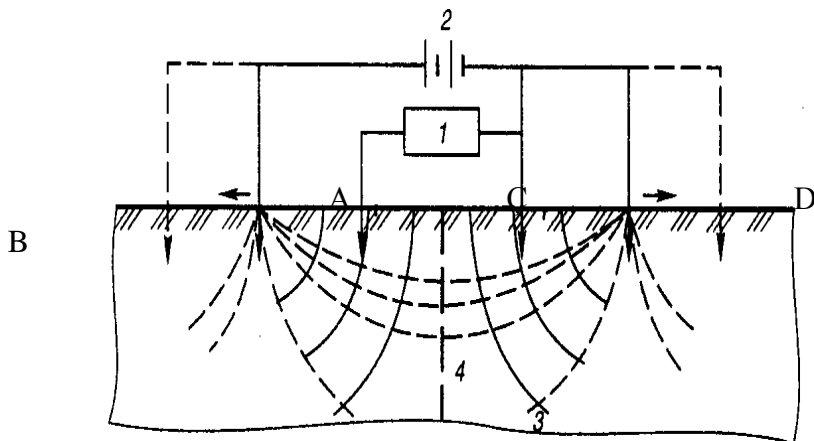
Elektrik kesmede (электропрофилирование) bellenen ugurlar boýunça ujy tokly sime çatylan gazyklar kakylýar. Şol tokly gazyklaryň aralygy üýtgewsiz alnyp, ölçegler abzalyň kömegi bilen bellenen ugur boýunça

yzygiderli dowam edilýär (32-nji surat). Barlanýan ugurda elektrik togunyň geçmegine garşylygyň üýtgemegi, şol ýerde dag jynslarynyň görnüşleriniň, çyglylygynyň üýtgeýänligini ýa-da aşakda haýsy-da bolsa bir gowalçlygyň, boşlugyň, köwegiň bardygyny aňladýar.

Dik elektrik sünjümleme

Dik elektrik sünjümleme (вертикальное электрическое зондирование) ene gatlaklaryň, ýerasty suwlaryň, gadymky derýalaryň köne hanalarynyň düýbüniň ýatýan çuňlugyny, dag jynslarynyň çalşygyny kesgitlemäge mümkinçilik berýär. Bu usulyň-abzalyň işleýişi şuňa esaslanýar: tok barýan A we B elektrodларыň (simli gazyklaryň) arasyny uzaltdygyňça toguň akym çyzyklary has aşakdan geçýär. Şol sebäpli elektrik sünjümlemäniň barlap bilýän çuňlugy A we B nokatlaryň aradaşlygyna bagly we ortaça ol aralygyň $\frac{1}{3}$ -ne ýa-da $\frac{1}{4}$ -ne deň bolýar.

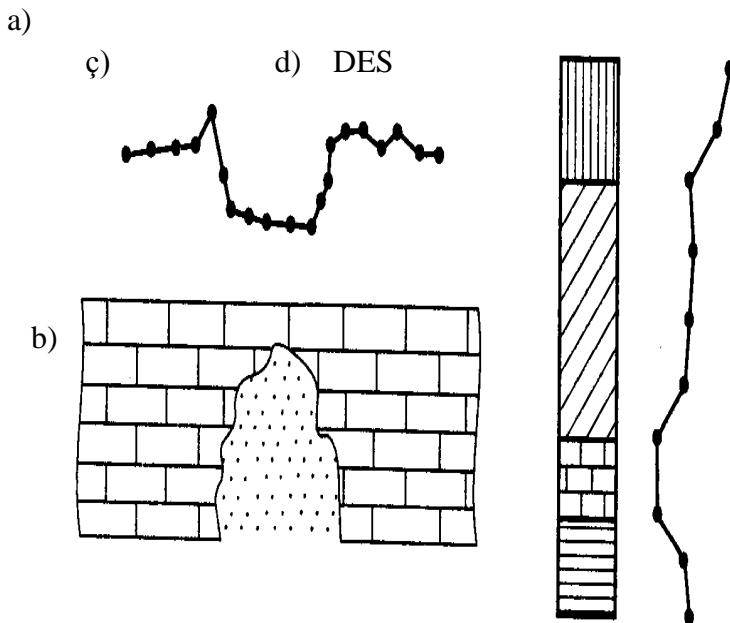
32-nji surat. Dag jynslarynyň elektrik kesme usuly bilen
öwrenilişi: 1 – abzal; 2-5 – elektrodlar



Guýýlarda dik elektrik sünjümleme usuly bilen
dag jynslaryň gatlaklaryny öwrenmek

1 – potensimetr; 2 – tok çeşmesi; A, B, C, D – elektrodlar;
3 – ekwipotensial (birmeňzeş potensially) çyzyklar; 4 – tok
çyzyklary

Tok berýän A we B elektrodларыň arasyndaky toguň güýjüni kesgitlep hem-de Ç we D elektrodларыň arasyndaky potensiallaryň tapawudyny ölçäp, dag jynslarynyň elektrik garşylygyny bilip bolýar (33-nji surat). Şol maglumatlaryň netijesinde geologik kesim düzülýär. Usulyň takmynylygy göz önünde tutulyp, bu ýerde elbetde goşmaça has anyk bolan burawlama usuly hem ulanylýar. 34-nji suratda dik elektrik sünjümleme (DES) usuly bilen burawlamanyň netijeleriniň deňşirilip deňeşdirilmesiniň mysaly berilýär. Berlen suratlarda elektrik barlag we DES usullary bilen geologik kesimi aýyl-saýyllaşdyrmagyň mümkinligi görkezilýär.



34-nji surat. Gatlaklar ulgamynyň elektrik barlagy
 a) içi çägeden dolan gowakly ýerden geçýän elektrik kesimi;
 b) hekdaşlaryň üsti ýapyk gowakly ýeri; ç) guýynyň dik kesimi;
 d) DES-iň egrisi.

Inžener geologiýasynda agzalanlardan başga radioaktiw usullar, magnit barlaglary ýaly geofiziki usullaryň hem ulanylýan wagtlary bolýar.

Radioaktiw usullar adatça meýdan şertlerinde (barlag çukurynda, skwažinalarda, sünjümleme bilen utgaşdyrylan görnüşde) dag jynslarynyň içinden geçen aýry-aýry şöhleleriň ýazgysy (karotaž) görnüşinde geçirilýär: gamma (γ) karotaž, gamma-gamma (γ - γ) karotaž, neýtron-neýtron (n-n) karotaž we başg.

Gamma-karotaž. Tebigy şertlerde dürli dag jynslarynyň dürli radioaktiwligi bar, mysal üçin, toýunda kân,

çägede az. Şeýlelik bilen tebigi radioaktiw fony öwrenip, şol ýerde ýatan gatlaklary çaklap bolýar.

Gamma-gamma karotaž. Bu usulda gamma şöhleler emeli çeşme arkaly göýberilýär. Bu usulda γ şöhleleriň geçýän ýolundaky teýgumlar dykyz bolsa, ol şöhleler pytraýar, dykyzlyk pes bolsa, γ şöhleleriň dargamasy peselýär. Şeýlelik bilen bu usul teýgumlaryň dykyzlygyny kesgitlemäge mümkinçilik berýär.

Neýtron-neýtron karotaž. Bu usulda şertli „ýalta“ diýip atlandyrylýan haýal hereket edýän neýtronlar ulanylýar. Olaryň önünde çygly teýgum bolsa, ýagny suwuň molekulalary, wodorodyň atomlary köp bolsa, şonça ol neýtronlar tizligini peseldýärler. Şeýlelik bilen bu usulyň kömegi bilen teýgumlaryň çyglylygyny kesgitlemäge mümkinçilik döreýär.

8. Barlag guýularyndan we çukurlaryndan nusgalaryň alnyşy

Kenar ýapylarynda, eňňitlerde süýşgünleriň hereketini öwrenmek üçin ulanylan ýerleri bar.

Umuman inžener geologiýasynda ulanylýan geofiziki usullaryň esasy aýratynlyklary şulardan ybarat:

1) Öwrenilýän ýokarky gatlar (15-20m çuňluk) örän giň gerimde üýtgeýär. Şol sebäpli inžener geologiýasynda ulanylýan geofiziki usullaryň aýyl-saýyllygy ýokary bolmaly;

2) Dag jynslarynyň düzümi, durky-haly, häsiýetleri örän çalt üýtgeýär. Şol sebäpli geofiziki ölçeg nokatlarynyň aralary ýygy bolmaly;

3) Geofiziki usullary tokaýda, källi-jaranly ýerlerde ulanmak kyn;

4) Geofiziki usullar käte takyk maglumatlar bermeyärler;

5) Geofiziki usullary ulanmak üçin meýdan işlerine geofizik gatnaşmaly ýa-da inžener-geolog geofiziki usullary ýeterlik derejede bilmeli.

Dag jynslarynyň nusgalary

Dag jynslarynyň nusgalary ene gatlaklaryň ýüze çykmalaryndan, buraw guýularyndan we barlag çukurlaryndan alynýar. Nusgalar galyňlygy 0,3m-e ýetýän her gatlakdan tä barlag guýusynyň düýbüne çenli alynýar. Galyň gatlakdan alynýan nusgalaryň aralygy 0,5-1,0m-den geçmeli däl. Binýadyň teýkary bolup hyzmat etjek gatlak has jikme-jik öwrenilmelidir. Alnan nusgalaryň 5-10%-i laboratoriya derňelmäge ugradylýar.

Häzirki ulanylýan resmi kadalara görä [15] her kybapdaş häsiýetli gatlakdan fiziki häsiýetleri (dyklylyk, çyglylyk we başg.) üçin azyndan 10 sany kiçi bitewi nusga ($V=50-100\text{sm}^3$) alynmaly, ýarsma we berklik görkezijileri üçin

azyndan 6 sany uly möçberli bitewi nusgalar alynmaly (10×10×10sm-den 30×30×30sm-e çenli).

Alnan bitewi nusgalaryň tebigy çyglylygynyň saklanmagyny berjaý etmek üçin olar bada-bat ilki hasa dolanyp, soňra ergin ($t=60-65^{\circ}\text{C}$) parafin bilen iki gezek doly örtülmelidir. Bitewi nusgalar sarsgyndan, aýazlap doňmadan goralyp 1,5 aý möhlete ýetirilmän laborator synaglaryndan geçirilmelidir.

Bitewi nusgalardan başga durky bozulan nusgalar hem alynýar. Agramy 0,5kg-a çenli bolan bu nusgalar mata haltajyklara gaplanýarlar.

Ýerasty suwlaryň nusgalary her suwly gatlakdan 0,5-2 litr göwrümde alynýar. Alynmaly suwlaryň göwrümi himiki analiziň haýsy görnüşiniň (doly ýa-da gysgaldylan) geçirilmelidigi bilen bagly. Suwuň her nusgasy arassa gaba guýulyp gaýym ýapylýar.

Barlag guýularynyň (skwažinalaryň, şurflaryň) žurnallary (dergileri) dürli pudaklarda biri-birilerinden tapawutly, emma umumy kada laýyk gelýän görnüşde doldurylýar. Olarda barlag gazmalarynyň kese kesiminiň meýdany, çuňlугy, diwarlarynyň berkidilişi, işiň başlanan, gutaran senesi, kada boýunça gömülişi, daş töwereginiň abatlanyşy görkezilýär (bularyň hemmesi desganyň žurnalynyň daş ýüzünde).

Žurnalyň iç ýüzünde gazylyp geçilen gatlaklaryň başlanýan, gutarýan çuňlугy, dag jynslarynyň atlary, häsiýetnamasy, ýerasty suwlaryň ilkinji çykan we ýokary galyp köşeşen çuňluklary, nusgalaryň alnan ýerleri we w.m. görkezilýär.

Meýdan şertlerinde düzülýän resmi kagyzyň biri nusgalaryň sanawydyr. Barlag guýularyndan alnan dag jynslarynyň, ýerasty suwlaryň sanaw ýazgysy kadalaşdyrylan görnüşde geçirilýär we tejribe-synaglar geçirmeli laboratoriya ugradylýar. Şeýle sanawda (wedomostda) her nusganyň tertip boýunça belgisi (№№), barlag guýularynyň, nusganyň belgisi

(№), nusganyň alnan çuňlугy, geçirilmeli derňewleriň görnüşleri, usulyýeti görkezilýär.

Sünjümleme usullary

Köp meýdany tutýan ýerleri gysga wagtyň içinde takmyny barlamak üçin käte sünjümleme usullary ulanylýar. Usul teýguma sünjülyän guralyň (sünçginiň) ujuna düşýän garşylygy ölçemäge esaslanýar.

Teýguma girizilýän sünçginiň sünjüliş usulyna baglylykda sünjümlemäniň siňňin we sarsgynly görnüşleri bolýar.

Siňňin sünjümleme (статическое зондирование) ilkinji gezek 1920-nji ýyllarda Şwesiýada toýunsow jynslardan gurlan gaçynyň dykzyzlygyny barlamak üçin ulanylýar.

Sarsgynly sünjümleme (динамическое зондирование) ilkinji gezek 1927-nji ýylda ABŞ-da ulanylyp başlaýar.

Soňky wagtlar sünjümleme usullary çägesow, toýunsow jynslarda gatlaklaryň birmeňzeşligini, kysymdaş häsiýetli gatlaklaryň araçäklerini anyklamak üçin giňden ulanylýar. Sünjümleme usullary teýgumlaryň mehaniki häsiýetleriniň käbirini takmyny bahalamaga mümkinçilik berýär.

Siňňin sünjümleme

Usulyň esasyny dik goýlan konus şekilli sünçgini siňňin basyp teýguma girizmek düzýär. Sünçginiň giren çuňlугy ölçeg reýkasy bilen kesgitlenýär ýa-da awtomatik ýazgyda bellenýär, sünçmek üçin basylýan güýç ýörite dinamometr bilen ölçelýär.

**Çägeleriň siňňin sünjümlemede udel garşylygy boýunça
synplanyşy [56]**

Çägeleriň görnüşleri	Siňňin sünjümlemä udel garşylyk P_q , Mpa	Dykyzlyk	Öýjüklilik koeffisiýentiniň (e) üýtgew araçäkleri
Iri we aram möçberi	5,0-dan az 5,0-15,0 15,0-dan köp	Küpürsek Aram dykyzlykly Dykyz	0,70-den köp 0,7-0,55 0,55-den az
Ownuk	3,0-dan az 3,0-10,0 10,0-dan köp	Küpürsek Aram dykyzlykly Dykyz	0,75-den köp 0,75-0,60 0,60-dan az
Kirşenli (gury, çygly)	3,0-dan az 3,0-10,0 10,0-dan köp	Küpürsek Aram dykyzlykly Dykyz	0,80-den köp 0,80-0,60 0,60-dan az
Kirşenli suwdan	1,5-dan az	Küpürsek	0,80-den köp

doýgun	1,5-6,0 6,0-dan köp	Aram dykzlykly Dykz	0,80-0,60 0,60-dan az
--------	------------------------	---------------------------	--------------------------

Inžener-geologik barlaglaryň düzüminde sünjüm guýulary taslanýan desganyň gurulmaly ýeriniň çäginde ýa-da ondan 5m-den uzak bolmadyk aralykda geçirilýär. Iş başlamazdan öň şol meýdançada sünjümlemäniň we adaty guýuda geçirilen tejribäniň (laborator şertlerinde) we sünjümlemäniň netijeleri deňşirilip deňşdirilip sünçgi sazlanýar.

Sarsgynly sünjümleme

Bu usul kakylp girizilýän sünçgä teýgumuň görkezýän garşylygyny ölçemek bilen bagly. Bu garşylyk teýgumlaryň sünçginiň kakylmagyna we sünçgini saklaýan turbalaryň gapdal üstüniň sürtülmesinden ybarat bolýar. Bu usul çägesow-toýunsow jynslarda, düzüminde iribölekli garyndylary 40%-e çenli saklaýan şertde ulanyp bolýar we beýleki usullar bilen utgaşdyrylyp ulanylanda şeýle soraglary çözmäge ýardam edýär:

- örtük çökündileriň galyňlygyny we birmeňzeşligini;
- kybapdaş häsiýetli gatklaryň galyňlygyny we ýaýraw şertlerini;
- gumdan üýşürilip ýa-da palçykdan guýlyp ýasalan gaçylaryň dykzlandyryş derejesini;
- teýgumlaryň sarsgynly sünjümlemä udel garşylygy bilen dykzlyk, ýarsma we berklik görkezijileriň arasyndaky korrelýasiýa baglanyşyklary (maýylygy) kesgitlemäge.

Sarsgynly sünjümlemäniň netijesi **girew** diýlip atlandyrylýan şertli ululyk bilen häsiýetlendirilýär. Ol sünçgini çuňluk birligine girizmek üçin gerek bolan ýekedabanyň urgusynyň sanydyr (N).

Işleriň başlangyç tapgyrynda gurluşyk meýdançasynda sarsgynly sünjümlemäniň dik çyzgysy şol ýerde barlag guýusy boýunça kesgitlenen dik inžener-geologik kesim bilen degşirilip derňelýär.

Sünjümleme-karotaž işleri

Bu işler teýgumlaryň fiziki-mehaniki häsiýetlerini olaryň tebigy ýatan ýerinde öwrenmegiň bir usulydyr.

Bu usul sinňin sünjümleme usulynyň geofiziki, hususan-da γ -karotaž, γ - γ karotaž, n-n karotaž usullar bilen utgaşmasydyr. Bu usul arkaly 1-2 awtoulagyň üstünde ýerleşdirilen sinňin sünjümleýji abzallaryň, içine radioaktiw izotoplary goýlan sünçgüleriň kömegi bilen dag jynslarynyň dyklyzlygy, çyglylygy hakdaky üznüksiz maglumaty hiç hili barlag guýularyny geçmezden, laborator tejribelerini geçirmezden alyp bolýar. Bu usul şeýle-de γ -karotažyň, dag jynslarynyň tebigy gamma fonunyň üsti bilen ýokary tizlikde 10-15m çuňluk üçin dik litologik kesim gurmaga mümkinçilik berýär.

9. Guýylarda (gazmalarda) meýdan synaglary

Teýgumlaryň gurluşyk üçin zerur häsiýetlerini kesgitlemek üçin adatça laborator tejribeleriniň netijeleri ulanylýar (şol sanda Türkmenistanda). Emma teýgumlaryň laboratoriýada kesgitlenen häsiýet görkezijileriniň ygtybarlylygy barlag guýularynyň geçilişine, nusgalaryň alnyşyna, daşalyşyna, saklanylyşyna, derňewe taýýarlanylyşyna bagly bolýar. Ondan başga-da laborator tejribeleri kiçi göwrümlü nusgalarda geçirilýänligi sebäpli çagyl-jyglym garyndyly jynslarda, gat-gatly jynslarda süýşmä garşylygy, gysylma ukybyny ýeterlik derejedäki takyklyk bilen kesgitlemäge mümkinçilik bolmaýar. Läbiklerden, akgyn, akgyn-süýgeşik haldaky toýunsow jynslardan, suwdan doýgun çägelerden bolsa, laborator tejribeleri üçin tebigy durkuny saklap nusgalary almak mümkinçiligi bolmaýar diýen ýalydyr.

Şol sebäplere görä meýdan synaglary inžener-geologik barlaglar toplumynda mynasyp orny eýelemelidir. Onuň in gowy taraplary-teýgumuň fiziki-mehaniki häsiýetlerini tebigy ýatan ýerinde kesgitlemäge mümkinçilik berýär. Meýdan synaglarynda häsiýetleri öwrenilýän teýgumuň göwrümi laborator tejribelerinde ulanylýan nusgalaryň göwrüminden münlerçe esse uly, şol sebäpli meýdan synaglary jaýlaryň, desgalaryň binýadynyň aşagyndaky teýgumuň işiniň modeline örän ýakynlaşýar.

Elbetde, meýdan synaglary uly çykdajylary, wagtyň, serişdäniň artykmaç harçlanmagyny, hünärmeniň ýiti pähimini we yhlasyny talap edýär. Emma ýurduň maddy we ruhy gymmatlyklaryny düzýän, raýatlaryň saglygy bilen bagly binalaryň, desgalaryň gurluşygyny esaslandyrmak üçin harçlanan wagt we serişdeler, taslamanyň talaba laýyk düzülmeginiň, jaý - desgalaryň ygtybarly gurulmagynyň üsti bilen özüni artykmajy bilen ödeýär.

Meýdan synaglary teýgumlaryň tebigy şertlerdäki häsiýet görkezijilerini takyk kesgitlese-de, ol görkezijileriň tebigy ýa-da emeli sebäplere görä üýtgemegini önünden çaklamaga mümkinçilik bermeyär. Şol sebäpli ýokary hilli meýdan synaglary gurnalan şertlerde-de, olaryň üsti laborator tejribeleri bilen ýetirilmelidir.

Haýsy şertlerde meýdan synaglarynyň haýsy görnüşlerini ulanmagyň amatlydygy, hatda hökmandygy degişli resmi kadalarda bellenýär [15 we başg.]. Türkmenistanda meýdan synaglarynyň Beýik Watançylyk urşundan ön hem ulanylan ýerleriniň barlygyna garamazdan, soňky 10-15 ýyllarda olar ulanylmaýar diýen ýalydyr. Munuň esasy sebäbi önki alnan abzallaryň, esbaplaryň könelip-çaşmagy, täzeleriniň weli alynmaýanlygy bilen bagly.

Gazuw agtaryş işlerinde meýdan synaglarynyň görnüşleri

Teýgumlaryň süýşürji güýçlere garşylygyny meýdan şertlerinde dürli usullar bilen kesgitleýärler:

1) barlag çukurlarynyň gyrasyny kem-kemden artýan basyş bilen opurmak;

2) barlag çukurynyň düýbünde (ortasynda) goýlan bitewi nusgany ölçelýän basyş bilen gapdala süýşürmek;

3) skwažinadaky ýumşak teýguma (süýgeşik, süýgeşik-akgyn, akgyn toýunsow teýguma, suwdan doýgun çägä) ganatly periň çümdürilip aýlanmagyna garşylygy ölçemek (TDS-21719-76) we ş.m.

Teýgumlaryň berkligini we çöküjiligi bilelikde kesgitlemek üçin basyşly we ganatly pressiometrler ulanylýar (TDS-20276-74 we başg.).

Teýgumlaryň suw süzdürijiligi meýdan şertlerinde barlag çukurlaryna ýa-da uly bitewi nusgalara suw guýuş synaglaryny geçirip (howaly zolakda) ýa-da guýudan suwy sorduryp çykarma synagy arkaly (suwdan doýgun zolakda) öwrenilýär.

Bu işleriň usulyýetiniň doly ýazgysy her usulyň aýratyn özboluşlygy göz önünde tutulyp düzülen düzgünnamalarda, gollanmalarda berilýär.

Gazmalarda-geologik kesimler

Gazmalarda-geologik kesimler – geologik gurluşyň dik tekizlige göçürmesi bolup, geologik kartanyň wajyp goşundysydyr. Kesimler geologik gurluşyň çuňlyk boýunça üýtgewini görkezýär.

Geologik kesimde dag jynslarynyň ady, ýaşı, düzümi, galyňlygy görkezilýär. Eger geologik kesimde geologik hadysalar, teýgumlaryň häsiýetleri, gidrogeologik şertler barada maglumatlar berlen bolsa, onda kesim inžener-geologik kesim diýlip atlandyrylýar.

Geologik kesim geologik karta boýunça (takmyny) ýa-da barlag guýularynyň maglumatlary boýunça gurulýar. Soňky şertde inžener-geologik kesimde kybapdaş häsiýetli gatlaklaryň çäkleri görkezilýär. Kesimleriň dikligine möçberligi keseligindäkiden 10 esse ýa-da ondan hem köp uly görkezilýär. Umuman inžener-geologik kesimler boýunça taslanýan desganyň binýadyny ýerleşdirmek üçin amatly gatlagy saýlap almaga, ýerasty suwlaryň üýtgew düzgünini çaklamaga, teýkardaky teýgumlary abatlanýş usullaryny kesgitlemäge mümkinçilik berýär.

Gazuw agtaryş işlerinde yzgarlap çökmäni öwrenmek üçin ilki bilen meýdançadaky teýgumlaryň dik kesimi siňňin we sarsgynly sünjümleme bilen doly aýyl-saýyllaşdyrylýar. Soňra yzgarlanda çökyän teýgumlaryň doly galyňlygynyň her metrinden 2 sany uly möçberli bitewi nusgalar alnyp geçilýär. Teýgumlaryň yzgarladylyş synagyny geçirmek üçin gazylyan inedördül hendegiň tarapynyň uzynlygy yzgarlanda çökyän teýgumlaryň doly galyňlygyndan az bolmaly dälir.

Gurluşyk materiallarynyň barlagy

Materiallaryň senagat gorlaryny kesgitlemek üçin geçirilýär we deslapky hem-de jikme-jik bölekler bölünýär.

Deslapky barlaglarda barlag guýulary gazylyp, nusgalar alnyp **B** derejede gorlar tassyklanmaga berilýär we jikme-jik barlaglar üçin ýer saýlanýar.

Jikme-jik barlaglaryň netijeleri gorlary **A** derejede tassyklamaga we ýatagy ulanmagyň şertlerini kesgitlemäge ýeterlik bolmaly.

Laborator işleriniň netijeleri teýgumlaryň fiziki-mehaniki häsiýetleri boýunça görkezijileriň hasap bahasyny esaslandyrmaga ýeterlik bolmaly.

Partladýş işleriniň ähmiýeti we orny

Partladýş işleri daş jynslaryny ýerüsti we ýerastynda böllemek işlerinde ulanylýar.

Bu usul häzirikçe bitewi daş jynslary ýumurmagyň ýeke-täk usuly bbolup durýar.

Partladýş işleri düýpde dag jynslarynyň gerekli ululykda owranma derejede partladylmagyny üpjün eder ýaly edilip gurnalýar. Bölekleriň ygtyýar berilýän iriligi çykaryjynyň sygymyna, ýük göterijiligine we pugtalygyna baglylykda kesgitlenýär.

Partlamadan soňky jyns üýşmeginiň ölçegleri çykaryjynyň howpsyz we öndüriljekli işini üpjün etmekden ybaratdyr. Ol ölçegler partladýş işlerini alyp barmagyň pasporty bilen kesgitlenýär.

Partladýş işleriniň gurnalyşy we hili dag işleriniň umumy sikliniň dowamlylygyna we ähli indiki tehologik prosesleriň netijeliligine täsir edýär.

Dag jynslaryny partladyp taýarlamagyň we gazmagyň zähmet sygymy özleşdirmegini umumy zähmet ssygymynyň

30% düzýär. Jynslaryň berkliginiň artmagy bilen partladýş işleriniň otnositel zähmet sygymy ulalýar.

Inžener-geologiýa partladýş işleriniň ösüşi – köphatarly gysgahyalladylan partlatmany, ýapyk gurşawda ýygnaýmadyk jynslaryň üstüne partlatmagy, howa boşlukly oklary ulanmagy kämilleşdirmek ugrda ösýär.

Häzirki wagtda igdanitleriň giňişleýin ornaşdyrylmagy we däneli partlaýjy maddalaryň giňden ulanylmagy partladýş işlerini doly mehanizmleşdirmäge mümkinçilik berýär.

Partladýş işleri geçirlende has zähmet sygymly prosesleriň biri guýylary burowlamak bolup durýar.

Burowlama-dag jynsynda yş-şpur ýa-da guýy almak üçin geçirilýän tehnologiýa prosedir.

Şpur- diametri 75mm çenli we çuňlugy 5m çenli bolan dag jynsyndaky emeli slindriki çuňlanmadyr.

Guýy (skwažyna)- diametri 75mm-den uly, islendik çuňlukdaky we çuňlugy 5m uly islendik diametrdaky emeli slindriki gazmadyr.

Guýynyň esasy elementleri surat-1 görkezilýär. Guýylar hemişelik we üýtgeýän diametrda bolup bilýär.

Guýynyň çuňlugy basgançagyň beýikliginden 15-20% uly bolýar.

Jynsy ýumurýan guraldan we burow düzüminden durýan burowlamak üçin ulanylýan gurluşa burow enjamy diýilýär.

Jynsy burawlaýan gurala burow koronkasy ýa-da köwgiç diýýärler. Jynsy düýpde owratmak üçin gerekli güýç burow gurnamasyndan koronka ýa-da köwgüje biri-biri bilen hyrly ýa-da beýleki birikme elementler bilen birleşdirilen burow turbalary arkaly berilýär.

Burawlama tertibi jynslaryň berkligine bagly.

Partladýş işleri soňky ýyllarda täze burow gurnamalaryny we gurallaryny döretmek, hemde bar bolan gurnamalaryň we enjamlaryň işjeňligini ýokarlandyrmak ýoly bilen kämilleşdirilýär.

Dag jynslaryny owratmagyň elektrik toguny elektromagnit tolkunlaryny, ýylylyk, partlama ulanmaga esaslanýan täze usullary işlenip düzülýär.

10. Dag jynslaryny partlaýjy maddanyň oklary bilen partladyp owratmak prosesiniň fiziki manysy

Dag jynslaryny partladyp owratmak

Esasy düşüňjeler. dag jyns massiwini partladyp owratmak üçin ulanylýan partlaýjy maddanyň oklary şeýle tapawutlanýarlar: 1. daşky ok, partladylýan bölümde ýerleşdirilýär; içki ok partladylýan bölümiň içki böleginde ýerleşdirilýär. daşky oklar esasan hem uly läheň daşlary owratmak üçin, basgançaklarda emele gelýän kertleri owratmak üçin, metallary işlemek üçin ulanylýar. İçki oklar bolsa dag gazmalaryny gazyp geçirmek üçin we dag jynslaryny partladyp owratmak üçin ulanylýar. 2. Şekli boýunça- jemlenen we uzyn oklar. Uzyn oklara beýikligi diametrinden 3 we ondanam köp esse uly bolan oklar girýär. Dik gazmalary partladyş işlerinde uzyn oklar esasan ulanylýar.

3. gurluşy boýunça tutuşlaýyn oklar- aralyklar bilen bölünmedik ; bölekleýin ok. Bölekleýin ok, howa boşlugy, suw aralygy, dag jyns aralygy bilen bölünýär.

4. täsir ediş häsiýeti boýunça-komuflet oky ýagny partladylanda ýer üstünde göze görünýän täsiri oklar; bölüp aýyryýan ok ýagny partladylanda dag jynsy açyk üstden bölünip aýyrylýar we okuň töwereginde owranylýar; ýumşatma oky ýagny dag jynsny owratýan ok.; zyňylma oky ýagny dag jynslarynyň owranmagyny we zyňylmagyny üpjün edýän ok.

Okuň täsir ugruny üýtgetmek ,okuň ýerleşýän çuňlugyny peseltmek ýa-da okuň agramyny artdyrmak ýoly bilen amala aşyrylýar.

Emele gelýän guýgujyň şekili partladylýan dag jynsnyň häsiýetlerine bagly bolup durýar. partlamada emele gelýän guýgujyň esasy elementleri şulardan ybarat. a-okuň ýerleşýän çuňlugy ýa-da merkezinden iň ýakyn açyk üste çenli iň gysga aralyk (W), b- partlama guýgyjynyň ýapgydynyň burçy (α). ç-okuň partlama täsiriniň radiusy (R). d-

partlamanyň guýgujynyň radiusy (r). e- partlama täsir görkezijisi (n). Partlama täsiriniň görkezijisiniň ululygyna baglylykda zyňylma okunyň 3 görnüşini tapawutlandyryşlar 1-nji kadaly $n=1$ bolanda 2-nji peseldilen $n<1$ bolanda 3-nji güýçlendirilen $n>1$ bolanda.

Okuň gönüden göni ýerleşýän töwereginde urgy tolkunlarynyň we partlama gazlarynyň täsiri astynda gysylma jelegaýy ýa-da aşa owranma jelegaýy emele gelýär. Bu jelegaýyň çäklerinde dag jynslarynyň örän gysylmagy we has owranmagy bolup geçýär. Şol jelegaýda dag jynsy ownuk owradylan massa ovrulýär.

Aşa owranma jelegaýynyň daşynda dag jynslary owranýar ýagny bu ýerde strukdura jaýryklary bilen bölünýär. Bu jelegaý ýumşama jelegaýy ýa-da jaýryk emele gelme jelegaý diýilýär.

Okdan has daşyrak ýerlerinde dag jynslaryň diňe sarsylmagy bolup geçýär ýagny owranma bolmaýar. Gurşawyň bu bölegine sarsylma jelegaýy diýilýär.

Partlaýyş ileri geçirilende gysylma we ýumşama jelegaýlary ýagny umumylaşdyrylyp aýdylanda owranma jelegaýy uly ähmiýete eýedir. Bu jelegaýyň radiusy owranma radiusy ýa-da okuň partlama täsiriniň radiusy diýilýär.

Partladyş işlerine bolan talaplar

Partlamalaryň netijeleri şu esasy talaplary kanagatlandyrmaly:

1. partlamada dag jynslary boldugyça deň ölçegli owranmaly, ownuk dag jynsynyň çykymy mümkin boldugyça köp bolmaly;

2. Partlamadan soňra basgançagyň düýbi doly ýumşan bolmaly hemde partladyş guýylaryň aňarsynda ýumurulma zonalary bolmaly däl;

3. Partladylan jyns üýşmeginiň ölçegleri taslamadaky ölçeglere gabat gelmeli;

4. Düýpde partladylan dag massasynyň gory ýükleýji we daşama enjamlarynyň üznüksiz we ýokary öndürüjilikli işini üpjün etmeli.

Partladylan dag jyns üýşmegiň içinde iri läheň bölekleriň bolmagy ýükleýji we daşajy enjamlaryň öndürüjiligini peseldýär, olaryň iş möhletinin gysgaldýar. Dag jynslarynyň gerekli ölçeglerde owranmagyny üpjün etmek üçin partladýş işleriniň anyk şertler üçin gabat gelýän usullaryny dogry saýlap almaly.

Partladýş işleriniň usullary

Häzirki wagtyda gazmalarda partlaýyş işleriniň şeýle usullary ulanylýar:

1. Oklary guýularda ýerleşdirip partlatmak usuly. Bu ýagdaýda dik ýa-da ýapgyt guýular gazylyp partlaýjy maddalar şol guýularda ýerleşdirilýär. Olaryň diametri 80-320 mm, çuňlygy bolsa 5-20 m bolup bilýär.

2. Oklary şpurda ýerleşdirip partlatmak usuly. Bu ýagdaýda partlatmak üçin dik, ýapgyt ýa-da kese şpurlar ulanylýar.

3. Oklary gazanda ýerleşdirip partlatmak usuly. Bu usulda partlatmak üçin ilki şpur ýa-da guýy gazylyp onuň düýbünde uly boşlyk emele getirilýär. Ol boşlygy emele getirmek üçin guýynyň düýbünde kiçiräk oklar partladylyp atylýar. Bu usul örän seýrek ulanylýar gowy netijeler diňe guýynyň düýbi gerekli ölçegde giňeldilende alyp bolýar.

4. Oklary kameralarda ýerleşdirip partlatmak. Bu usulda bir wagtyda birnäçe tonnadan münlerçe tonna çenli partlaýjy maddanuň oklary partladylýar. Bu usul, esasan, hem partladyp zyňmak üçin ýa-da bentleriň, raşlaryň, suw kanallarynyň gurluşygynda ulanylýar.

11. Dag jynslarynyň partlamada owranma derejesi we ony kesgitlemegiň usullary

Dag jynslarynyň owranma derejesi

Dag jynslarynyň owranma derejesi partladylan dag massasynyň granulometriki düzümi bilen has doly häsiýetlendirilýär. gazmalarda partlamanyň hiline baha bermek üçin şu häsiýetnamalar ulanylýar:

1. Läheň daşlarynyň çykymy (göwrümi we sanawy boýunça) we olaryň granulometriki düzümi.
2. Bir metr kup dag massasynda läheň daşlaryň sany .
3. Ownuk bölekleriň çykymy -%.
4. Dag jyns bölekleriniň ortaça diametri.

Gazmalaryň iş tejribesi partlamanyň hiline läheň daşlarynyň çykymynyň örän uly täsir edýändigini görkezýär. Şonuň üçin dag işleriniň tejribesinde partlamanyň hiliniň esasan hem läheň daşlaryň çykymy bilen ýagny onuň çykym prosendi bilen bahalandyrmak kabul edilen.

Gazmalarda läheň bölekleriň çykymyny kesgitlemegiň şu usullary ulanylýar:

1. Ähli läheň daşlary sanap çykamak .
2. Ölçemegiň plonimetrik usuly, ýagny läheň çykymyny kesgitlemek üçin läheň daşlarynyň tutýan meýdanyň ölçeg geçirilýän umumy meýdana bolan gatnaşygy kabul edilýär. Mundan hem oňaýlyragy ölçeg geçirilýän ýeri foto suratlary düşürmek bolup durýar. Bu usula fotoplanimetrik usul diýilýär. Onuň üçin ýörite abzal işlenip düzülen.
3. Mukdar usuly. Bu usulda seljerilýän meýdandaky läheň bölekleriň sany hasaplanylýar. 1m^3 dag massasynda düşýän läheňleriň sany şu formula boýunça kesgitlenilýär

$$N = \frac{n\sqrt{n}}{s\sqrt{s}}$$

4. Çyzyklaýyn usul. Partladylan dag massasynyň üýşmegi boýunça her 8-10 m-den ölçeg lentasyny çekýärler we ähli läheň daşlaryň uzynlygyny ölçeyärler. Läheň çykymy hökmünde ähli läheň daşlaryň uzynlygyny ölçeyärler. Läheň çykymy hökmünde ähli iri läheň bölekleriniň uzynlygynyň umumy lentanyň uzynlygyna gatnaşygy kabul edýär we prosentde ölçenilýär

$$w = L_e / l$$

bu ýerde $-L_e$ - ähli läheňleriň ululygy, l -lentanyň uzynlygy

5. Elemek usuly. Dag massasynyň bölekleriniň ortaça diametri şu formula boýunça kesgitlenýär $d =$

Mehaniki owratmakda

Belli bir göwrümdäki dag jynsyny gerekli ölçeglere çenli owratmak üçin belli bir mukdarda energiýa sarplanýar. Dag jynsynyň owranma derejesi artdygça energiýanyň sarplanyşy hem ýagny, energo sygymy hem artýar. Owranma kanunlaryndan hem belli bolan şu baglylyk partladyp owratmak üçin hem dogrydyr. Ýöne bu ýerde partladyp owratmagy mehaniki owratmakdan tapawutlandyran käbir aýratynlyklary bar. Mehaniki owratmakda güýç iki tarapdan täsir edýär, partladyp owratmakda bolsa bir taraplaýyn täsir edýär.

Mehaniki owratmakda aýratyn dag jyns bölekleri bilen iş çalşylýar, partlatmakda bolsa dag jynsynyň massiwleri bilen işlenilýär. Jaýryklar we dürli dag jynslary mehaniki owratmakda iri bölekleriniň bölünmegini ýeňilleşdirýär we udel energiýasynyň sygymyny peseltýär. Partlamada bolsa jaýryklar energiýanyň ýaýramagyny ekranirleýär, owranma mümkinçiligini peseltýär we käbir halatlarda gerekli ölçeglere

çenli owratmak üçin partlaýjy maddanyň udel sarplanyşyny artdyrýar.

Okuň diametri näçe kiçi bolsa şonça-da basgançagyň düýbi boýunça garşylyk kiçi, şonça-da partlamanyň energiýasynyň jaýryklar arkaly ekranirlenme ähtimallygy pes bolýar.

Partlaýjy maddanyň udel sarplanylyşy artdygyça ilkibada massiwiň ulanma derejesi intensiwleşýär, soňra bolsa massiwiň partlama energiýasyndan doýgunlaşma ýagdaýy emele gelýär, bu ýagdaýda massiw uly mukdarda energiýany siňdirip bilmän ol energiýa peýdasyz ýagny dag jynslarynyň zyňylp gitmegine sarplanýar. Owranma intensiwligi ondan aňry artmaýar, ýagny haýallaýar we grafige seredenimizde egri çyzyk obsissa okuna parallel gidýär. Okuň diametri kiçi bolanda ($d < 150$ mm) grafikdaky egri çyzyk aşakdan geçip gidýär we käbir ýagdaýlarda obsissa okuna çenli ýetip bilýär (läheň daşlarynyň çykymy nula deň). Okuň diametri uly bolanda ($d > 200$ mm) grafikden görşümüz ýaly egri çyzyk ýokardan geçýär we partlaýjy maddanyň islendik sarplanyşynda hem bu ýagdaýda läheň çykymyny nula deňläp bolmaýar, sebäbi deňölçegsiz owranma zonasyndan läheň çykymynyň minimal ulylygy ýüze çykýar.

Partlaýjy maddanyň iň amatly sarplanyşyny saýlap almak – bu gazmalaryň gazyplyp geçilme gymmatyny ähli prosesler boýunça hasaplamagyň esasynda çözülyän tehniki ykdysady meseledir. Emma köplenç ýagdaýda läheň çykymyny nula deňlemäge ymtylýarlar. Partlaýjy maddanyň udel sarplanyşynyň läheň çykymyna täsiri berlen diametrdaky ok we dag jynslarynyň dürli kategoriýalary üçin grafikde görkezilen. Dag jynslarynyň berklik häsiýetlerine baglylykda ýüz millimetrden kiçi ölçeglere çenli owradylanda partlaýjy maddanyň udel sarplanylyşy şeýle kesgitlenýär:

$$Q=0,65^4\sqrt{f}$$

Dag jynslary 500 mm-e çenli ölçeglerde owradylanda we islendik dykyzlykdaky dag jynslarynda käbir düzediş koefissientleri goşulýar. Bu ýagdayda formula şeýle görnüşde bolýar:

$$Q=0,88\rho^4\sqrt{f}$$

Partlaýjy maddanyň udel sarplanyşynyň massiwiň bloklygyna baglylygy şeýle formula bilen aňladylýar:

$$Q=q(0,6+0,8*d)$$

Bu ýerde d-massiwdäki aýratyn bölekleriň ortaça ölçegi

Okuň diametri üýtgedilende partlaýjy maddanyň udel sarplanylyşy şeýle üýtgeýär:

$$Q=q^0(0,6+3,3*10^{-3}*d_3*d)$$

Partlaýjy maddanyň görnüşi üýtgedilende ýagny başga bir partlaýjy madda geçilende şeýle düzediş koefissienti girizilýär:

$$k_{pm}=\frac{Q_e}{Q_f}$$

bu ýerde Q_e we Q_f – etalon we ulanylýan partlaýjy maddalaryň partlama ýylylyklary.

Partlaýjy maddanyň udel sarplanylyşy gutarnykly şu formula boýunça kesgitlenýär:

$$q=0,13 \rho^4\sqrt{f}(0,6+3,3\cdot 10^{-3}\cdot d_3\cdot d)(\frac{0,5}{d_k})^{2/5}\cdot k_{pm}$$

Partladyş işleriniň geçirmeginiň tejribeleri umumylaşdyrylyp dag jyns massiwleriniň partlaýjylygy boýunça toparlara bölünilişi işlenip düzülen (tablisa). Şu boýunça partlaýjy maddanyň udel sarplanylyşy saýlanyp alynýan.

Partlaýjy maddanyň sarplanylyşy 0,4-0,5-den 0,7-0,9 kg/m³-a çenli artdyrmada ymtylýarlar, sebäbi bu netijede owranmagyň gowulaşmagy bilen işiň tehniki-ykdysady görkezijilerine oňaly täsir edýär.

12. Partlaýjy maddanyň udel sarplanylyşy

Okuň diametri, garşylyk çyzygy we guýularyň ýerleşiş tory

Gazuw işleriniň tejribesi boýunça her bir kategoriýaly dag jynsy üçin $W=k \cdot d_3$ görnüşdäki çyzyklaýyn baglylyk kesgitlenen. Onuň ýapgytlyk burçy, dag jynsynyň berkligi we jaýryklygy bilen kesgitlenýär. Dag jynslarynyň berklik koefissientiniň artmagy bilen bu grafikdäki çyzygyň ýapgytlygy peselýär. Ýöne netijede partlaýjy maddanyň hemişelik sarplanylyşynda diametriniň artmagy bilen läheň çykymynyň ululygy artýar. Okuň diametrini kiçeldip ähli massiwiň dag jyns bölekleriniň kadaly owranma jelegaýynda düşmegini gazanyp bolýar. Şonuň üçin okuň diametri owranma derejesine kadalaşdyrmagyň iň esasy parametrleriniň biri bolup durýar. Kiçi diametrli oklarda mundan başga-da partlamanyň netijesinde dag jynslarynyň aşa owranma göwrümi kiçelýär we energiýanyň massiw boýunça ýaýramagy bolup geçýär. Ýöne käbir geçirilen işlerde okuň diametri 200-den 100 mm-e çenli kiçeldilende läheň çykymy peselmändir. Bu bolsa häzirki wagtda gazmany kiçi diametrli guýular bilen burawlan çykmanyň gymmatynyň örän ýokarylygy bilen düşündirilýär. Şonuň üçin dag işleriniň tejribesinde şu gün kiçi diametrli oklar bilen guýularyň ýerleşiş toruny giňeltme ýörelgesi bar. Bu bolsa iri blokly dag jynslarynda owranmagyň peselmegine getirýär. Dag işleriniň tejribesi bilen guýularyň ýakynlaşma koefiýentiniň ýagny $n=a/W$ 0,6-dan 1-a çenli artdyrylmagynyň partlaýjy maddanyň udel sarplanylyşy ortaça bolanda dag jynslarynyň owranmasyna erbet täsir edmeýändigini görkezýär, käbir ýagdaýlarda bolsa owranma tersine gowlaşýar. Sebäbi guýular partlaýjy madda bilen has köp dolýar we gömme uzunlygy peselýär. Şonuň üçin häzirki wagtda bir hatarly partlama geçirilende $m=0,8-1$ ulanylýar. Köp hatarly ýerleşdirilip kwadrat tor boýunça partladylanda diogonal shemanyň ulanylmagynyň hasabyna m 2-ä çenli

artýar, oklar bolsa atanaklaýyn tertipde partlaýar. Netijede owranma derejesi ep-esli derejede gowulaşýar.

Dag jynslarynyň partladyp ýumşatmagyň özüne düşýän gymmatyny esasan hem ulurak çykdajylaryň hasabyna peseltmek maksada laýyk bolup durýar. Berklik koefissiýentniň 6-dan 18-e çenli artmagy burawlamak üçin çykdajylarynyň partlama edilýän çykdajylardan has çalt artmagyna (10 esse) getirýär. Munuň tersine ortadan pes derejedäki berklikdäki dag jynslaryndaky partladýş işlerindäki edilýän çykdajylar umumy çykdajylaryň 70 %-ni berk jynslarda bolsa buraw işleri üçin çykdajylar pesräk bolýar. Şonuň üçin berkligi ortadan pes derejedäki jynslarda $f < 7$ esasy ünsi partladýş işlerine edilýän çykdajylary peseltmäge üns berilmeli, berk jynslarda bolsa $f > 14-16$ buraw işlerine edilýän çykdajylary peseltmäge üns bermeli. Guýynyň diametri boýunça meseleleriň häzirki ýagdaýy teoretiki taýdan doly esaslandyrylmadyk. Şonuň üçin häzirki wagtda dag işleriň tejribesiniň maglumatlaryna esaslanýarlar. Oňa laýyklykda :

1) Partlaýjylygy boýunça 1-2 derejeli jynslarda okuň diametrini mümkin boldugyça uly (250 we 350) almaga çalyşmaly

2) Ikinji derejeli jynslarda hem-de üçünji derejäniň birjynsly ýagny üýtgameýän dag jynslarynda köp hatarly gysga haýalladylan partlama geçirilende 200-250 mm diametrler maslahat berilýär.

3) Iri blokly 4-nji kategoriýaly jynslarda hem-de üýtgäp durýan 5-nji derejeli jynslarda guýynyň diametrini 100-150 mm çenli peseltmek maslahat berilýär.

Karýerleriniň çuňlugynyň artmagy bilen partlatma şertleri çylşyrymlaşýar ýagny köp ýataklarda dag jynslary örän berk iri blokly bolup; guýularyň suwlulygy artyp iş meýdançalaryň giňligi kiçelip; karýeriň bortlarynyň durnuklylygy peselip we partlamanyň seýsmiki täsiriniň howpy artyp başlaýar.

Şonuň üçin gelejekde köphatarly dik guýylary partlatmakdan bir ya-da iki hatarly ýapgyt kiçi diametrdäki guýylary partlatmaga geçmeli bolar; pes kuwwatly suwa durnuksyz partlaýjy maddalardan has kuwwatly suwa durnukly partlaýjy maddalara geçmeli bolar; örän kuwwatly bir şpindelli buraw stanoklaryndan bir wagtda birnäçe kiçi diametrdäki guýylary burawlamagy üpjün etjek köp şpindelli stanoklara geçilmeli bolar.

Okuň gurluşy

Okuň gurluşy dag gazmasynyň owranma derejesine örän uly täsirini ýetirýär. Partlaýjy maddanyň şol bir udel sarplanşynda we guýynyň her 1 m-den dag massasynyň çykymy deň bolanda hem okuň böleklere bölünmegi kadaly owranma zonasynyň artmagynyň hasabyna owranmanyň gowlanmagyna getirýär. Oklaryň böleklere bölünmegi diňe tutuşlaýyn oklarda guýynyň sygymy dolylygyna ulanyp bolmaýan bolsa amatlydyr. Düýp ýagny partladyljak çäk dürli dag jynslaryndan durýan bolsa oklary böleklere bölmegiň maksady esasy ok kyn partlaýan böleklerde ýerleşmegidir. Oklary böleklere bölmek üçin material hökmünde dag jynslary, suw, howa ulanylýar. Akademik N. W. Melnikowyň we tehniki ylmylaryň doktory L. N. Marçenko maglumatlary boýunça oklaryň howa boşluklary bilen böleklere bölünmegi dag jynslarynyň owranmagyny gowlandyrýandygyny we partlamanyň täsirini üýtgetýändigini subut edilen. Tutuşlaýyn oklar partladylanda okuň töweregide dag jynslary aş a owranýalar, ondan aňryk bolsa energiýanyň örän az bölegi geçýär. Şol sebäpli hem ol jelegaýda dag jynslary has uly böleklere bölünýär. Okuň içinde howa boşluklaryny döredip guýyda okuň dykzlygyny peseldip bolýar we partlamanyň pik basyşyny peseldip bolýar. Şonuň hasabyna hem okuň töwereginde dag jynslarynyň aş a owranmagynyň öňi alynýar we partlamanyň dag jyns massiwine işjeň täsir wagty artýar.

Ok bölekleýin partladylanda ýokarky okuň emele getiren gazlary aşaky okuň partlama önümlerini gabap saklaýar. Şeýlelikde onuň massiwe täsir wagty artýar.

Howa boşlugynda partlama gazlarynyň iki akymynyň çaknyşmasy bolup geçýär. Bu bolsa basyşyň birden artmagna we partlaýjy maddanyň ýok ýerinde hem dag jynslarynyň deňölçegli owranmagyna getirýär. Howa boşlugynyň uzunlygy köplenç ýagdaýda empriki kesgitlenýär we ok sütüniniň uzunlygyna, partlaýjy maddanyň görnüşine we dag jynslarynyň mehaniki häsiýetlerine bagly bolup durýar. Kiçi uzunlykdaky howa boşlugy netije bermeyär. Has uzyn howa boşluklary bolsa ok kamerasynda basyşyň peselmegi netijesinde owranmagy peseldip bilýär. Howa boşluklarynyň jemi uzunygyňy şeýleräk çäklerde alýarlar:

- 1) Gowşak jynslar üçin ok sütüniniň 0,3-0,4 uzunlygynda
- 2) Orta berklikdäki jynslar üçin ok sütüniniň 0,2-0,3 uzunlygynda
- 3) Berk jynslar üçin ok sütüniniň 0,15-0,2 uzunlygynda

Okuň ýokarky böleginiň ululygy umumy okuň 0,25-0,35 ululygynda kabul edilýär.

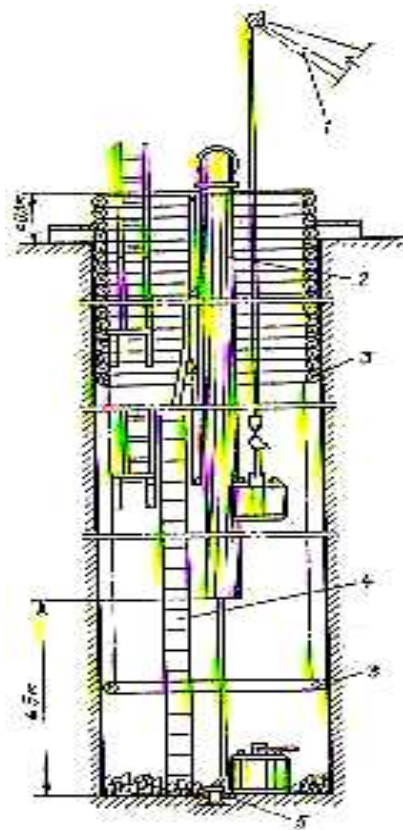
Eger-de howa boşlugynyň uzunlygy 3,5-4 metrden geçýän bolsa oky birnäçe böleklere bölmeli. Her bir bölek oka hem aýratyn boýewik bilen ýa-da kuwwatly detonirleýji ýüp bilen inisirlemeli. Oky böleklere bölmegiň esasy kemçilikleri: oklama prosesiniň çylşyrymlylygy, partladyjylaryň zähmet öndürijiliginiň peselmegi, mehanizmleşdirip oklama usulyny ulanyp bolmaýandygy.

13. Gazmalarda partladyş işlerini geçirmegiň usullary

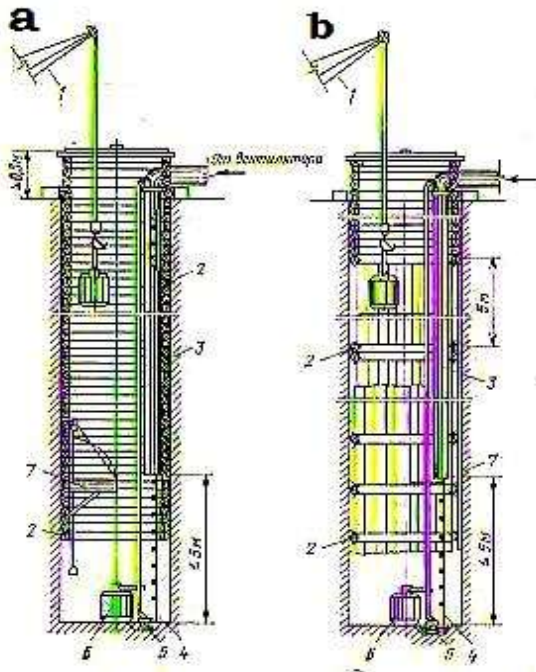
Ýer üsti gazmalary geçirileninde dürli geologik şertlerde, dürli galyňlykdaky owardylmaly gatlaklarda alynyp barylýar, dürli kuwwatdaky maşynlary ulanmak bilen dürli geçme usullary ulanylýar. Onuň sebäbi hem dag geologiki şertleriniň dürli görnüşliligi bilen baglylykda partladyş işleri hem dürli usullary ulanmaly bolýar, ýagny has netijeli we tygşytly usullary ulanmagy talap edýär. Bu usullar:

1. Oklary şpurda partlatmak
2. Oklary guýyda partlatmak
3. Oklary gazanda partlatmak
4. Üstünde goýup partlatmak
5. Oklary kameralarda partlatmak

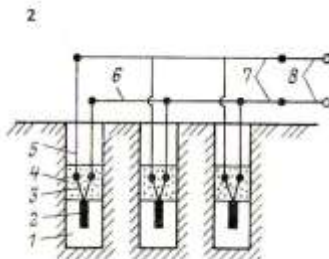
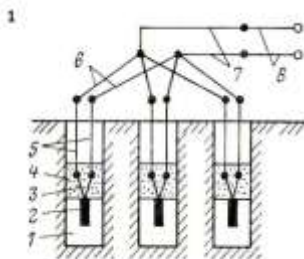
Buraw partlama usuly bilen barlag çukurlaryndan geçiliş ulgamy.



**20m çuňlukdaky gazmany buraw partlama usuly bilen
barlag çukurlaryň geçiliş ulgamy.**

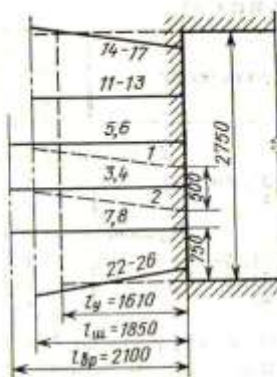
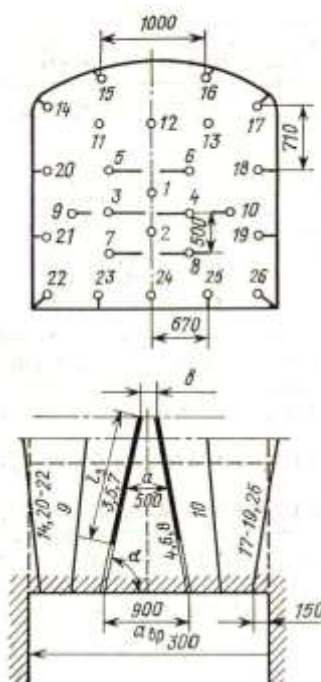


- | | |
|---|--------------------------|
| 1. Owradylan jisimleri
berkitme
ýokaryk galdyryjy.
geçirilişi. | a) Bütewiligine
bilen |
| 2. Berkidijileriň görnüşleri.
daýançlar | b) Berkitmäniň |
| 3. Howa beriji turba ulgamy.
geçirilişi | bilen berkidilip |
| 4. Asma basgançak. | |
| 5. Düýp nasos. | |
| 6. Meşik. | |



Partladyjylaryň parallel birikdirilişi

1. Desseleýin birikdirme 2. Parallel gezekleşme görnişi



Gazmanyň düýbi pahna görünüşli bolanynda Partlatma işlerini geçirmekde şpurlaryň ýerleşdiriş ulgamy.

A we B şpur bilen partladyjy okuň merkeziniň aralygy.

a_{bp} şpuryň düýbiniň aralygy

L_3 partladyjy okuň beýikligi.

L_g şpuryň çuňlygy.

Oklary şpurda partlatmak usuly

1) Şpurlaryň ýerleşiş parametrleri. Bu usul iş göwrümi kiçi bolanda, gezeleşýän gatlaklary aýratynlykda partladyp almakda haçan-da olaryň strukturasyny gorap saklamaly bolanda ýa-da onuň aş aowranmagyna ýol bermeli däl bolanda, läheň daşlary owratmak üçin we doňan gatlaklary ýumşatmak üçin ulanýarlar. Dik, ýapgyt ýa-da gorizontall ýagny kese şpurlary 32-70 mm diametrde we 3-5 metr çuňlukda gazmalarda el enjamlary bilen ýa-da kiçiräk ýeňil karetkalarda gurlan buraw çekiçleri bilen burawlaýarlar. Uzunlygy boýunça şpurlar şeýle tapawutlanýar. 1,5 metre çenli ownuk şpurlar, 1,5-2,5 m orta şpurlar, 2,5-5 m çuň şpurlar. Partladylýan jynslaryň häsiýetine baglylykda we partlamanyň gerekli göwrümine baglylykda şpurlary basgançakda bir ýa-da birnäçe hatarda ýerleşdirýärler. Berk jynslarda dag jynslary gowy bölünip alynmagy üçin şpurlary basgançagyň beýikliginiň 10-15 %-i ululygynda artyk burawlaýarlar. Eger-de basgançagyň düýbünde ýagny partladylýan gatlagyň düýbünde has gowşak jynslar ýerleşýän bolsa onda şpurlary basgançagyň beýikligine deň ululykda burawlaýarlar. Basgançagyň düýbünde toýunsow ýa-da gowşak gatlajyklar bar bolsa şpurlary şol gatлага çenli 15-20 sm doly burawlaman goýýarlar.

Şpurlaryň arasyndaky aralyk hatarda beýleki oklara zeper ýetirme ýaly bolmaly.

Ot bilen partlatmak usulynda şpurlaryň hatardaky arasy şeýle kabul edilýär:

$$a=(1,2-1,5)W$$

Elektriki partlatmak usulynda we detonirleýji ýüp bilen partlatmakda

$$a=(0,8-1,3)W$$

Şpurda okyň agramy şu formula boýunça kesgitlenýär:

$$Q=q_aHW \quad (\text{kg})$$

Bu ýerde q - partlaýjy maddanyň udel sarplanylyşy, kg/m^3

H - basgançagyň beýikligi ýa-da partladylýan gatlagyň galyňlygy

W - basgançagyň düýbi boýunça garşylyk, m.

Dag jynslarynyň gowy owranmagy üçin we basgançagyň düýbünüň gowy ýumşamagy üçin $W=20-25$ okuň diametrinden geçmeli däl (berk jynslar üçin) we orta jynslar üçin 25-35 diametrden geçmeli däl. Garşylyk çyzygy 1 metrden kiçi bolan şpurlar partladylanda partlaýjy maddanyň udel sarplanylyşy artýar. Şonuň üçin hasaplama formulasyna düzediş koefissiýenti goşulýar.

$W \dots$

$KW \dots$

Oklar şpurlarda partlatmak usullarynyň artykmaçlyklary: partladylýan jynslaryň deňölçeqli we ownuk owranmagy, islendik dag geologik şertlerinde ulanmak mümkinçiligi, ýönekeýligi, ýokary ykjamlygy.

Usulyň esasy kemçilikleri: burawlamagyň göwrümi uly, işleriň gymmaty ýokary, köp sanly şpurlary oklamak we partlatmak zerurlylygy, işeri gurnamgyň çylşyrymlylygy we ş.m.

Partladyş işleriniň tehnologiýasy we gurnalyşy.

Oklamazdan öňürti şpurlaryň basgançakda ýerşişiniň dogrylygy barlanylýar, olaryň çuňlugynyň basgançagyň beýikligine ýa-da taslama maglumatlaryna laýyklygy barlanylýar. Gerek bolsa şpurlar buraw ownuklardan ýa-da şlamdan arassalanylýar. Şpurlary arassalamak üçin şpura goýberilen metal turbajyk bilen gysylan howa uflenilýär ýa-da şlam ýörite gural bilen arassalanylýar.

Dik ýa-da ýapgyt şpurlary oklamak üçin un görnüşdäki däne görnüşli we patron görnüşli partlaýjy maddalar ulanylýar,

kese şpurlara oklamak üçin we şpurlarda çyg, suw bolanda diňe patron görnüşli partlaýjy maddalar ulanylýar. Şpurlary menanizmleşdirip oklamakda diňe däne görnüşli PM ulanmak mümkin. Gazmalarda şpurlary mehanizmleşdirip oklamak ulanylmaýar.

Un görnüşli partlaýjy maddalar bilen oklananda patron boýewik hökmany suratda taýýarlanylmalý. Bu ýagdaýda şpura iň soňky bölek partlaýjy madda guýulmanka kapsul detanator, elektrik detanator ýa-da detonirleýji ýüpüň bölegi goýberilýär. Patron görnüşli partlaýjy maddalar bilen oklananda patronlar şpura ýeke-ýekeden goýberilýär. Patron boýewik adatça iň soňunda dykylýar. Ammiak slitrally partlaýjy maddadan taýýarlanan tokgalanan, gatan patronlar oklamazdan ön el bilen ýumşadylýar.

Gury şpurlar patronlar bilen oklananda olaryň gabygynda kesimler emele getirilýär, ýagny dilinýär. Sebäbi şpuryň kesimi partlaýjy madda bilen doly dykyz dolmalý. Şpurlar partladylanda oklaryň tizlenmegi üçin kapsul detanatorlar ýa-da elektrik detanatorlar ulanylýar.

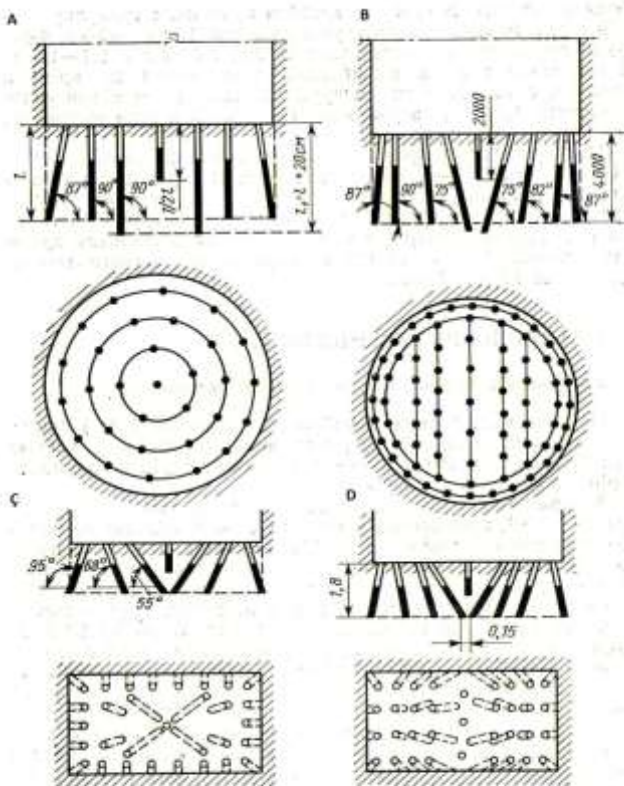
Şpura partlaýjy maddanyň oky doly ýerleşdirilenden soňra şpuryň galan boş bölegini elektrk geçirijilere ýa-da detonirleýji ýüplere, ot geçiriji ýüplere zeper bermez ýaly edip ownuk dag jynsy bilen doldyrylýar. Gömülip başlamagyň başynda dag jynslary dykyzlanmaýar, soňra bolsa şpuryň agzynda dykyz ýerleşdirýärler, adatça gömmek üçin şpuryň 1/3 bölegini galdyryýarlar.

Ot bilen partlatmak usulynda oklanan şpurlaryň sany barlanýar, ýüpleriň uçlary ýakmaga oňaly ýagdaýda ýerleşdirilýär we tutaşdyrylyp goýberilip howpsyz ýere gidilýär. Detonirleýji ýüpüň kömegi bilen partladylanda partlaýdyjy partladyş çyzmagyň birikdirilişiniň dogrylygyny barlamaly. Elektrik partlatmakda partladyjy partladyş toruny birikdirip çykyp bölekleýin geçirijilere magistrala birikdirýär. Tory gözden geçirýär, howpsyz ýere gidýär we şol ýerden elektrik ölçeýji abzallar bilen tory barlap görýär. Barlap

bolandan soňra magistral geçirijileriň uçlaryny partladyjy maşinkalaryň klembalaryna ýa-da stansiýa birikdirip partlamany amala aşyrýar.

14. Oklary guýylarda partlatmak usuly

Guýylaryň ýerleşiş parametrleri



Tegelek şekilli dik okly gazmalarda şpyrlaryň ýerleşdirilişi.

A we B da göni burçly we pahna düýpli gazma. Ç we D piramida we pahna görnüşli düýpli gazma.

Guýylaryň ýerleşiş parametrleri. Bu usulda partladylýan jynslarda diametri 80-320 mm, çuňlugy 5-20 m we ondan uly bolan dik ýa-da ýapgyt guýylar burawlanýar. Bu usul häzirki wagtda karýerlerde giňden ulanylýar.

Basgançakda guýylary bir hatar iki ya-da köp hatarly ýerleşdirip bolýar. Bu ýükleýji enjamlaryň parametrleriniň we işleriň kabul edilen tehnologiýasyna bagly bolup durýar.

Guýylaryň ýerleşiş parametrleri gazmalarda şu görkezijiler bilen häsiýetlendirilýär: d-guýynyň diametri mm, H-basgançagyň beýikligi m, W-basgançagyň düýbi boýunça garşylyk m, a-guýylaryň aralygy m, b-hatarlaryň arasy m, f-guýynyň okundan basgançagyň ýokarky çyzygyna çenli howpsuz aralyk m, $l_{göm}$ - gömmegiň uzunlygy m, R- guýynyň uzunlygy m, α - basgançagyň ýapgydynyň burçy.

Guýylaryň ýerleşiş parametrleri hasaplanylanda ilki bilen basgançagyň düýbi boýunça garşylyk çyzygy kesgitlenilýär. Basgançagyň ýapgydynyň burçy adatça $65-70^0$ bolýar. Burawlama şerti boýunça in kiçi howpsuz garşylyk şu formula boýunça kesgitlenilýär:

$$W_b = H \cdot \text{ctg} \alpha + C$$

Guýylaryň arasy $(0,8-1)W$ alynýar. Köphatarly gysga haýallama partlamasynda hatarlaryň arasy bolsa W deň kabul edilýär. Partlamanyň täsirini güýçlendirmek üçin esasan hem basgançagyň düýbünde has güýçlendirmek üçin guýylary artyk burawlaýarlar, ýagny alynmaly gatlak meselem 15m bolsa guýyny 18 m burawlaýarlar. Artyk burawlamagyň çuňlugy 0,2 m basgançagyň beýikligine deň ýa-da 10-15 diametr ok alynýar we partlamalaryň netijelerini seljermegiň esasynda anyklanýar. Kyn partladylýan jynslarda artyk burawlanan bölekde has kuwwatly partlaýjy maddany ýerleşdirýärler. Birinji hatar guýylarda okyň ululygyny şu formula boýunça kesgitleýärler:

$$Q = q_a W H \quad (\text{kg})$$

Ikinji we beýleki hatarlaryň guýylary üçin okyň ululygy adatça birinji hatardaky bilen deňeşdirilende 10-20 % artýar. Okuň

gutarnykly ululygy amal partlamalar bilen takyklanýar. Gömmeginiň uzunlygy adatça uludyr 0,75W ýa-da 25-30 diametr ok alynýar. 1 m guýynyň sygymy oklanma dykzlygyna we dag jynslary burawlama koefissiýentine bagly.

Garymlarda partlama geçirilende adatça köp hatarly gysga haýalladylan usul ulanylýar. Oklaryň hasaplanylşy basgançakda partladylandaky ýaly amala aşyrylýar. Partlaýjy maddanyň udel sarplanylşynyň ululygy 20% artykmaç alynýar. Sebäbi oklar has kyn şertlerde işlemeli bolýar.

Gúýy oklaryny gysga haýalladyp partlatmak

Soňky ýyllarda gazmlarda köp hatarly gysga haýalladylan partlatma giňden ulanylýar. Bu usul partladýş işleriniň ýokary tehniki ykdysady görkezijilerini üpjün edýär. Gysga haýalladylan partlamanyň shemalary şu talaplara laýyk gelmeli:

- 1) Ähli partladylýan tor boýunça detanasiýanyň geçmeginiň ygtybarlylygyny üpjün etmeli
- 2) Owranmagyň ýokary intensiwligini üpjün etmeli
- 3) Isleniýän geometriki parametrli jyns üşmegini üpjün etmeli
- 4) Massiwiň çuňluklaryna owranma iň az täsir etmeli we daşky gurşawa hem-de obýeklere partlamanyň seýsmiki täsiri ujypsyz bolmaly

Gazmalarda ulanylýan bir hatarly we köp hatarly partlatmagyň shemalaryna seredeliň. Has ýönekeý birikdirme shemalary bir hatarly partlamada ulanylýar.

1) Oklary hatarara birikdirmek. Bu shemada hatardaky ýüp guýylar mgnowen partladylýar, täk ýerleşýän guýylar bolsa haýalladyp partladylýar. Onuň üçin şol guýylara peretehniki haýalladyjy goýulýar.

Gazmalary gazyp geçmekligiň möçberi uly bolanda köp hatarlar gysga haýalladylan partlamany ulanmak maksada

laýyk bolup durýar. Şeýle ýagdaýda ýükleýji daşajy enjamlaryň öndürijiligi ýokary bolýar.

Köp hatarly partlamada hem dürli görnüşli shemalar ulanylýar. Olaryň esasy maksady birinji hatarlary partladyp goşmaça açyk üst emele getirmek. Goşmaça açyk üstler bolsa indiki hatarlaryň partlamalaryny ýeňilleşdirip dag jynslarynyň owranmagyny gowulaşdyrýar.

Hatarlar boýunça hatarlar boýunça partlatmak. Bu köp hatarly shemalaryň iň ýönekeýi bolup durýar. Birinji shemada birinji hatary ilkinji pursatda çalt partlatýarlar indiki hatarlary bolsa haýalladyp partladylýar. Ikinji shemada bolsa ilki bilen ikinji ýa-da üçünji hatar, soňra beýlekiler partladylýar.

Üç we ondan köp hatarlar partlatmakda yzygiderlikli wrub ýagny yş emele getirýän shema ulanylýar. Bu shemada ortadan yş emele getirýän hatar ilkinji pursatda partladylýar. Bu hatardaky guýylaryň çuňlugy uly we uly oklary bilen oklanylýar. Soňra bolsa belli bir haýallatma bilen beýleki iki tarapyndaky hatarlar partladylýar. Bu shema gowy owranmagyny we giň bolmadyk partladylan jyns üýşmegini üpjün edýär. Ýöne üýşmegiň beýikligi uly bolýar. Ýollara zeper ýetmezligi üçin olaryň ýumurylmazlygy üçin ýumrujy täsirini ýetirmeýän ýörite gysga haýalladylan tertip ulanylýar. Birinji hatar oklar partladylandan soňra ýol bilen beýleki hatarlaryň arasynda ýumrulan jyns gatlagy emele gelýär. Bu bolsa demir ýollary ýumuryjy täsirlerden goraýar.

Has gowy owranmany üpjün etmek üçin oklaryň dürli wagtlarda partlamagyny üpjün edýän shemalar ulanylýar. Olardan birinjisi tolkunlaýyn shema. Bu shemanyň esasy kemçiligi gurnamagyň çylşyrymlylygy bolup durýar. Şonuň üçin ýönekeýräk shemalary ulanmaga ymtylýarlar. Ýönekeýräk shemalardan hatarara tertipli partlatma shemasy giňden ulanylýar.

Garşylyk çyzygy has uly bolanda guýy üsti we oklary dürli wagtlarda birinji hatarda partlatmak shemalaryny ulanmak bolmaýar, sebäbi hatarda oklaryň özara täsiri

bolmanlygy sebäpli bu shemalarda garşylyk 15-20 % peselýär. Beýle ýagdaýda oklar toparyny partlatmak usuly meselem, guýy jübütlerini partlatmak ulanylýar. Partlatma jyns üýşmeginiň giňliginiň kiçi bolmagy üçin diognal shemany ulanýarlar.

Käbir ýagdaýlarda partlamanyň seýsmiki täsirini peseltmek we owranmagyny gowulandyrmak üçin guýylary 144 suratda görkezilen shema boýunça birikdirmek amatly bolup durýar. Garymlar geçirilende yşly shemalar has amatly bolup durýar.

15. Oklary gazanda partlatmak usuly

Gazanda oklary partlatmak usuly

Bu usulda partlatmak üçin şpuryň ýa-da guýynyň düýbünde kiçiräk partlaýjy maddanyň oklary partladylýar. Netijede olaryň aşaky bölegi owranyp ellips görnüşli kamera boşluk emele gelýär. Bu kamera sowandan soňra 15 minudyň dowamynda uly mukdarda partlaýjy maddanyň oky ýerleşdirilýär. Şpuryň ýa-da guýynyň düýbünde emele gelýän giňişlige gazan diýilýär, oňa ýerleşdirilen partlaýjy maddanyň okuna bolsa gazan oky diýilýär. Emele gelen boşlugyň göwrümi onda ýerleşdiriljek hasaplanan okuň agramyna laýyk gelmeli.

Gazanda oklary partlatmak usuly haçanda garşylyk çyzygy sebäpli okuň gerekli mukdary şpurly ýa-da skwažinada ýerleşdirip bolmaýan bolsa ulanylýar ýagny hasaplama boýunça ýerleşdiriljek ok garşylyk çyzygyny geçip bilmejek bolsa şu usul ulanylýar. Guýunyň düýbünde gazan emele getirmek üçin geçirilýän partlama atmak diýilýär.

Atmak üçin okuň ulylygy esasy okuň ululygyna we berlen jynslaryň atylma koefisientine baglylykda kesgitlenýär. Atylma koefissienti alynan boşlugyň okyň ululygyna gatnaşygy bilen kesgitlenýär . okyň dykzylygy 1 g/sm^3 bolanda koefissient 1 kg partlaýjy madda partladylanda gazanda ýerleşjek ok görkezýär. Ilki bilen esasy oky hasaplamaly soňra bolsa jynslaryň atylma koefissienty boýunça atma okyny kesgitlemeli. Adatça onuň ululygy 0,3-0,7 kg şpurlarda we 10-15 kg guýylarda kabul edilýär. Egerde atylma oky şu ululykdan geçýän bolsa goşa atmagy ulanýarlar. Atma oklaryny patron boýewikleriň kömegi bilen partladýarlar. Ony şpura ýa-da guýa şpagatda, kese şpurlara bolsa itekleýjiniň kömegi bilen göýberýärler. Atylanda gömülýän bölegiň beýikligi 0,8-1,25 okyň beýikligine deň kabul edilýär, katede gömmek ulanylmaýar. Şpurda gazanyň

göwrümini artdyrmak üçin olary atyp bolandan soňra gysylan howa bilen üfletmeli. Emele gelen boşlugyň ölçegleri guýa ýa-da şpura göýberilen metal sterženiň kömegi bilen bahalandyrylýar. Emele gelen gazanyň ölçeglerini kesgitlemek üçin ýörite abzallar hem bar. Guýylar ýa-da şpurlar burawlananda olary atyp bolandan soňra okuň merkezi basgançagyň düýbünde ýerleşer çuňlukda burawlamaly.

Atma okunyň ululygyny şu formula boýunça kesgitleýärler:

$$Q_a = \frac{Q}{p_a \Delta^n}$$

Bu ýerde Q - esasy okuň ululygy, p_a - dag jynslaryň atma görkezijisi, bu 1 kg partlaýjy madda partladylanda dag jynsynda nähili göwrümiň emele geljekdigini görkezýär. Δ - okuň dykzlygy, n - atylma derejesiniň görkezijisi.

Emele getiriljek boşlugyň gerekli göwrümi şu formula boýunça kesgitleýär:

$$W = \frac{Q}{\Delta}$$

Gazanda ýerleşdiriljek okuň agramy şu formula boýunça hasaplanýar:

$$Q = qW^3$$

Oklama prosesinde gazanyň içinde esasy okuň 50-85%-ni guýulýar, oňa patron boýewik goýberilýär, soňra partlaýjy maddanyň galan bölegi goýulýar we üsti gömülýär. Basgançagyň ýokarky böleginde dag jynslarynyň gowy owranmagy üçin onuň ýokarky bölegine goşmaça ok ýerleşdirilýär.

Bu usulyň esasy kemçiligi partlamanyň netijleriniň ygtybarsyzlygy. Dag jynslarynyň häsiýetlerine baglylykda

emele gelyän gazanlar çakdanşa uly hem bolup bilýär we partlaýjy madda bilen doly dolman bilýär hem-de onuň tersine çakdanaşa kiçi. Şol sebäpden hem oklanan ok ýerleşmän bilýär.

Oklary kameralarda ýerleşdirmek usuly

Bu usulda partladylanda köp mukdarda oklar (birnäçe yüzlerçe tonnadan münlerçe tonna çenli) ýörite dag işlerinde (kameralarda) ýerleşdirilýär. Onuň üçin dag jyns massiwinde dik şurflar ýa-da kese ştolniýalar geçirilýär. Olaryň soňunda ýagny töründe bolsa kameralar emele getirilýär.

Taýýarlyk dag gazmalary T ýa-da r görnüşli gazyp geçýärler. Bu kameralarda gazlaryň bölünip çylmagyny kynlaşdyrýar we partlamanyň energiýasynyň massiwa siňmegini, owranmagynyň güýçlenmegini üpjün edýär. Kamera eltýän dag gazmalarynyň kesiminiň iň kiçi kabul edilýär, ýöne ştolniýalar üçin 1,2 m²-dan we şurflar üçin 1m²-dan kiçi bolmaly däl. Partlamany ştolninyň kömegi bilen ýa-da şurfyň kömegi bilen taýýarlamagyň maksada laýyklygy partladyljak ýeriň relýefi we tehniki ykdysady hasaplamalar bilen kesgitlenilýär. Bu usul uly göwrümde bitewi daş we ýumşak dag jynslaryny partladyp zyňmak, süýşürmek, 20m-e çenli çuňlukdaky çukurlary emele getirmek üçin, daglyk ýerlerde ýollary gurmak üçin ulanylýar.

Gazmalarda kamera oklary örän seýrek ulanylýar, haçan-da basganýagyň üstki meýdançasý tekiz däl bolanda kameradaky okuň ululygy massiwi ýumşatmak üçin niýetlenen bolsa şu formula boýunça kesgitlenilýär:

$$Q=qW^3k_{pm}$$

Bu ýerde q-partlaýjy maddanyň udel sarplanyşy, W – garşylyk çyzygy, k_{pm} -oklaryň özara täsir koefissiýenti (1,25-e deň).

Bu usulyň esasy artykmaçlygy çylşyrymly relýefli ýerlerde uly göwrümlü dag jynslary ýumuryp alyp bolýar. Bu usulyň kemçilikleri bolsa massiw gowy owranmaýan we taýýarlyk işleriniň göwrümi örän uly. Dag işlerinde bu usul ulanylmaýar diýlen ýaly, ýöne esasan hem gidrotehniki ýol we meleratiw gurluşykda giňden ulanylýar.

16. Gazmalarda partladyş işlerini ýerine ýetirmegiň tehnologiýasy

Gazmalarda uly partlamalar

Umumy ýagdaýda gazmalarda uly partlamalar ýörite inžener tehniki işgärleri we işçi personallar bilen ýerine ýetirilýär. Uly partlamany ýerine ýetirmek prosesi şu aşakdaky tapgyrlardan we amallardan durýar.

I. Partladyş işlerini üpjün etmegiň taýýarlyk tapgyry. Muňa partladyň işlerini geçirmek üçin ygtyýar almak hem-de partladyş işlerini geçirmek üçin personal saýlap almak degişli.

II. *Uly partlamany ýerine ýetirmegiň taýýarlyk tapgyry. Muňa şular degişli bolup durýar:*

- a) Partlama boýunça taslama resminamalaryny düzmek üçin gerekli başlangyç maglumatlary taýýarlamak;
- b) Uly partlamanyň taslamasyny düzmek;
- ç) hopwly jelegaýyň çäklerini kesgitlemek we ony derňemek;
- d) partama geçiriljek ýere gorag goýmak;
- e) partladyş işlerinde signalizasiýa ulgamynyn gurnamak;
- ä) oklamazdan önürti guýylary barlamak;

III. *Uly partlamany ýerine ýetirmek:*

- a) patron partladyjy taýýarlamak;
- b) guýylary şpurlary oklamak we gömmek;
- c) partladyljak tory gurnamak we partlamany amala aşyrmak;
- d) partladylan ýeri gözden geçirmek we partlamadyk oklary ýok etmek;
- e) partlamanyň netijlerine baha bermek we otrisatel netijeleri aradan aýyrmagyň usullaryny saýlap almak.

Şu agzalyp geçilen tapgyrlary jikme-jik seredip geçýäris.

Partladyş işlerini ýerine ýetirmek

artladyş işlerini ýerine ýetirmek üçin ygtyýar almak we partlaýjy maddalary daşamak üçin hukuk partlaýjy materiýallary saklamagyň, ulanmagyň, hasaba almagyň tertibi barada kanunalaýyklykda berilýär. Karýerlerde partladyş işleri geçirilende ýörite gulluk tarapyndan uly partlamanyň taslamasy düzülýär. Ony jogapkär baş inžener tassyklaýar. Uly partlamany ýerine ýetirmegiň tertibi taslamanyň goşundysynda getirilýär. Partlamanyň tertibi tassyklanylandan soňra bölüm başlygy partlamany ýerine ýetirmek üçin buýruk çykarýar, şol buýruk çykandan soňra ähli partladyjylar partlama boýunça resminamalar bilen tanyşýarlar, işleri ýerine ýetirmegiň tertibi boýunça tanyşdyrylyş işleri geçirilýär, tehniki howpsuzlyk boýunça instruktaž geçilýär we şondan soňra partlamany ýerine ýetirmäge ygtyýar berilýär.

Partladyş işleri geçirmek üçin personal saýlap almak

Partladyş işlerine ýolbaşçylyk etmek üçin tamamlanan dag tehniki bilimi ýa-da dag we parladyş işlerine ýolbaşçylyk etmäge hukuk berýän ýörite okuw jaýlaryny ýa-da kurslaryny tamamlan raýatlara ygtyýar berilýär. Partladyň işlerini ýerine ýetirmegiň howpsuzlygy ilkinji nobatda partladyjylara bagly bolup durýar. Partladyjy bolup diňe ýörite klafikasion komisiýa synag tabşyran we partladyjynyň kitapçasyny alan raýatlar işläp bilýär.

Partladyş işlerini gazmalarda geçirmek üçin hukuk almaga ýagny synag tabşyrmaga ýaşı 19-dan kiçi bolmadyk, orta biliminden pes bolmadyk we dag işlerinde tejribesi 1 ýyldan az bolmadyk raýatlara ygtyýar berilýär. Ýörite hünar synag toparyna synagyny tabşyran we partladyjynyň kitapçasyny alan raýatlar diňe tejribeli partladyjynyň ýolbaşçylygynda bir aý tejribelik geçenden soňra özbaşdak işlemäge goýberilýär.

“Partladyjynyň kitapçasy” partladyjynyň eline №1, №2, №3 talonlary bilen bilelikde berilýär. Partladyş işlerinde umumylaşdyrylan howpsuzlyk düzgünlerine laýyklykda her 2 ýyldan partladyjylaryň bilimi barlanyp durulýar . Bilimini barlamak üçin kärhanalarda Gosgortehnezoryň ýolbaşçylynda ýörite synag topary döredilýär.

Partladyş işleriniň umumylaşdyrylan howpsuzlyk düzgünleriniň kadalary partladyjy tarapyndan gödek bozulanda nobatdan daşary synag geçirilip partladyjynyň bilimi barlanylýar.

Partladyş işleriniň umumylaşdyrylan howpsuzlyk düzgüniniň talaplary bozulandygy üçin partladyjynyň birinji talony alynýar we ol güýjini ýitirýär, düzgüni bozma gaýtalananda №2 talony alynýar. Eger partladyjy ýene-de howpsuzlyk düzgünini bozanda №3 talony bilen partladyjynyň kitapçasy hem 3 aýlyk elinden alynýar. Eger-de partladyjy howpsuzlyk düzgünlerini gödek bozan ýagdaýda ol kitapça ähli talonlary bilen birlikde partladyjynyň elinden alnyp biler.

Partlaýjy materiýallaryň ammar müdürü bolup işlemäge partladyş işlerine ýolbaşçylyk etmäge hukugy bolan hem-de partlaýjy maddalaryň taýýarlanyşynyň tehnologiýasyny bilýän ýokary okuw mekdebini ýa-da tehnikumlary tamamlan raýatlara ygtyýar berilýär. Käbir ýagdaýlarda ammar müdürü bolup partladyş işlerini geçirmäge hukugy bolan ýörite maksatnama boýunça goşmaça taýýarlyk geçen raýatlar hem işläp bilýärler. Ammar müdürü kärhananyň ýolbaşçysy tarapyndan tassyklanýar. Partladyş işlerine ýolbaşçylyk etmäge hukugy bolan raýatlara hem ammar müdüriligini utgaşdyryp alyp barmak işi ýüklenilip bilner.

17. Partlaýjy maddalaryň sarplanylyşyny kesgitlemek

Markşeyder resminamalaryny taýýarlamak

Uly partlamalara taýýarlyk we ony ýerine ýetirmek döwründe partladýş işleriniň markşeyder gullugyna uly üns bermeli. Sebäbi markşeyder gullugynyň maglumatlary boýunça esasy parametrleriň köp bölegi hasaplanylýar. Ol parametrler partladýş işleriniň netijeliligine, partlamanyň hiline täsir edýär. Markşeyder gullygy gowy gurnalanda partdadylýan massiwiň häsiýetleri hasaba alnyp her bir karýer we her bir partlama üçin iň amatly parametrler, olaryň ululyklary kesgitlenip bilinýär.

Uly partlamalarda partladýş işleriniň markşeyder gullugy işleriň dürli tapgyrynda şu amallary öz içine alýar:

1) uly partlamany ýerine ýetirmek üçin plan-tabşyrygy bermek

2) partladyljak blogda markşeyder geologiki surata ýerine ýetirmek we şonuň esasynda blogyň planyny we degişli kesimleri gurmak

3) partladyljak guýylary ýa-da beýleki gazylyan dag gazmalaryň taslamasyndaky hakyky ýerine geçirmek, partladyljak bölümiň göwrümini hasaplap kesgitlemek

4) burawlanan guýylaryň hakyky ýagdaýyny surata düşürmek (artyk burawlamagyň ululygy, guýylaryň arasy, garşylyk çyzygy, basgançagyň ýapgytlyk burçy)

5) partlamanyň netijelerine baha bermek (partladylan dag massasynyň göwrümi, emele gelen dag jynsynyň ululygy, dag jynsynyň ýumşama koefissiýeti, 1m guýydan dag massasynyň çykymy, partlaýjy maddanyň hakyky sarplanyşy we ş.m.)

Uly partlamany ýerine ýetirmek üçin plan tabşyrygy markşeyder baş inženeriň buýurmagy bilen düzýar. Ol esasy markşeyder planyndan kalka göçürmek bilen ýerine ýetirilýär. Ol karýerde dag işleriniň kalendar meýilnamasyna doly laýyk

gelmeli. Soňra markşeyder bölümi partladyljak ýeriň gorizontal surata düşürmegini amala aşyrýar.

Basgançagyň ähli ýerlerini surata düşürmek bilen bir wagtda geolog bilen birlikde özleriniň häsiýetleri boýunça dürli sortly magdanlaryň we jynslaryň, bozulmalaryň hem suratlaryny düşürmeli.

Guýylaryň çuňlugyny ölçemek üçin uçunda ýük berkidilen ruletkadan peýdalanýarlar. Guýynyň çuňlugyny ölçemek bilen bir wagtda guýynyň içindäki suwuň mukdaryny hem kesgitleýärler.

Guýylar burawlanyp bolnandan soňra olaryň hakyky ýerleşşi, ýagny guýylaryň hatardaky, sany olaryň aralygy, birinji hatar guýydan basgançaga çenli aralyk, artyk burawlamagyň çuňlugy kesgitlenilýär. Partlamadan soňra gorizontal sýomka ýerine ýetirilýär, başlangyç profilleriň üsti dolunýar we şolar boýunça hakyky partladylan dag massasynyň göwrümi kesgitlenilýär.

Şeýlelik bilen uly partlamalaryň markşeyder resminamalary ähli ýagdaýlarda plan tabşyrykdan (masştaby 1:1000); guýylaryň basgançakda ýerleşişiniň plan taslamasy (masştab 1:500); birinji hatar guýylaryň hatar profili (1:500 ýa-da 1:200); buraw we partladyş işleriniň jemleýji plany (masştab 1:1000)

Partlaýjy maddalaryň udel sarplanylyşy

Partlaýjy maddalaryň udel sarplanylyşy ýokarda agzalyp geçilişi ýaly amaly partlamalaryň esasynda kesgitlenilýär. Udel sarplanylyşynyň takmynan ululyklaryny aşakdaky tablisalaryň maglumatlary boýunça kesgitlep bolar.

Ammonit №6 ŽW partlaýjy maddanyň ýerine başga bir partlaýjy madda ulanylanda partlaýjy maddanyň udel sarplanylyşy düzediş koefissiýentiniň kömegi bilen

hasaplanylýar. Düzediş koefissiýentiniň ululygy şeýle kabul edilýär.

Atlary	Sany	Atlary	Sany
Akwatol M-15	0,76	Grammonit 79/21	1,0
Grammonal A-45	0,79	Grammonit 50/50-W	1,01
Karbatol GL-10W	0,79	Dinaftalit	1,08
Grammonal A-8	0,8	Ifzanit T-80	1,08
Ammonit skalniý №1	0,8	Grammonal A-50	1,08
Ammonal skalniý №3	0,8	Akwatol 65/35	1,1
Detonit M	0,82	Ifzanit T-60	1,1
Alýumotol	0,83	Granulit M	1,13
Granulit AS-8	0,89	Igdanit	1,13
Ammonal suwadurnukly	0,9	Akwatol AW	1,2
Akwatol MG	0,93	Granulotol	1,2
Akwatol AWM	0,95	Ifzanit T-20	1,2
Granulit AS-4	0,98	Grammonit 30/70-W	1,26
Ammonit №6ŽW	1,0	Karbatol 15T	1,42

Dag jynslarynyň jaýryklyk derejesi geologiýa- barlag burawlama döwründe alnan kernleriň maglumatlary boýunça kesgitlenýär. Partlaýjy maddanyň udel sarplanylyşy köp hatarly partlamada şu tablisa boýunça alynýar. Birinji hatar üçin.

Ikinji we beýleki hatarlar üçin bolsa 1-3 derjeli jaýrykly jynslar üçin 5-10% artýar, 4-5 derejeli dag jynslarynda bolsa 10-15 % artýar.

Partlaýjy maddanyň udel sarplanlyşy (ammonit №6ŽW)

Jyns	Topary (SniP boýunça)	Berklik koefissiýenti	Ortaça dykzlygy g/sm ³	Udel sarplanlyşy, PM, kg/m ³	
				Ýumşatma oklary üçin q _r	Zyňma oklary üçin q _w
Çäge	I	-	1,5	0,2	1,6-1,8
Dykz ýa çyg çäge	I-II	-	1,65	0,2-0,35	1,2-1,3
Agyr gumbaýrak	II	-	1,75	0,35-0,4	1,2-1,5
Toýun	III	-	1,95	0,35-0,45	1,0-1,4
Lýoss	III-IV	-	1,7	0,3-0,4	0,9-1,2
Hek, aşgarlanan mergel	IV-V	0,8-1	1,85	0,25-0,3	0,9-1,2
Gips	IV	1-1,5	2,25	0,35-0,45	1,5
Hek daş-balykgulak	V-IV	1,5-2	2,1	0,35-0,6	1,4-1,8
Opoka, mergel	IV-VI	1-1,5	1,9	0,3-0,4	1,0-1,3
Jaýryly tuf, dykz, agyr pemza	V	1,5-2	1,1	0,35-0,5	1,2-1,5
Konglomerat, hek daş we toýun sementli brekçiya	IV-VI	2,3-3	2,2	0,35-0,45	1,1-1,4

Toýun sementli çäge daşy, toýunsow slanes, slýudaly, serisitli mergel	VI-VII	3-6	2,2	0,4-0,5	1,2-1,6
Dolomit, hek daşy, magnezit, hek daş sementli çäge daşy	VII-VIII	5-6	2,7	0,4-0,5	1,2-1,8
Hek daşy, çäge daşy, mermer	VII-IX	6-8	2,8	0,45-0,7	1,2-2,1
Granit, granodiorit	VII-X	6-12	2,8	0,5-0,7	1,7-2,1
Bazalt, diabaz, andezit, gabbro	IX-XI	6-8	3,0	0,6-0,75	1,7-2,2
Kwarsit	X	12-14	3,0	0,5-0,6	1,6-1,9
porfirit	X	16-20	2,8	0,7-0,75	2,0-2,2

Uly partlamanyň taslamasynyň mazmuny

Uly möçberli partlama taýarlyk we ýerine ýetirmek boýunça işläp 3 tapgyrda gurnalýar:

- 1) partlamanyň taslamasyny düzmek
- 2) partlama taýarlyk işleri, guýylary burawlamak we kömekçi işleri geçirmek
- 3) partlamany ýerine ýetirmek, ýagny oklamak, gömmek, gurnamak, partlatma, gözden geçirme we partlama zolaklary ýok etme.

Uly partlamanyň taslamasy düzülende karýeriň tehniki bölümünde ýa-da partladýş sehinde, önünden düzülen geologik markşeyder kartalaşdyrmagyň planynda guýylaryň ýerleşişini belläp çykýarlar.

Buraw we partladýş işlerini geçirmegiň nusgalyk taslamasynda şular görkezilýär: ýatagyň dag jynslarynyň geologiki we gidrogeologiki häsiýetnamasy, dag jynslaryň ýa-da magdanlaryň partlaýjylygy boýunça hatara bölünişi, buraw stanoklaryň görnüşleri, partlatmagyň usullary, oklaryň görnüş, guýylaryň basgançakda jynslaryň derejesine baglylykda ýerleşişiniň parametrleri, basgançagyň beýikligi we ş.m, partlamanyň sarplanyň görkezijileri we hasaplama görkezijileri, inžener gurluşlar üçin seýsmiki howpsuz aralyklary hasaplamagyň usulýeti, howa tolkunynyň we dag jyns bölekleriniň zyňylmagynyň täsiri boýunça howpsuz aralyklary hasaplamagyň usulýeti, partladýş torunyň hödürlenýän shemasy, haýallatma interwaly, pm oklarynyň hasaplamasy, partladýş işlerini geçirmegiň gurnalýşy we tehniki howpsuzlyk boýunça çäreler.

Buraw we partladýş işlerini geçirmegiň taslamasy gazmalary geçirmegiň tassyklanan taslamasynyň esasynda, eksperimental we senagat partlamalaryň netijeleriniň, edebiýat maglumatlarynyň we meňzeş şertlerde partladýş işleri boýunça tejribäniň, partladýş işleride umumylaşdyrylan howpsuzlyk

düzgünleriniñ esasynda düzülýär, kombinatyň başlygy tarapyndan tassyklanylýar we buýruk bilen güýje girizilýär.

18. Howply zonalaryň çäklerini kesgitlemek

Adamlar üçin howpsyz aralyk

Adamlar üçin howpsyz aralyk hökmünde – howa tolkuny, dag jyns bölekleriniň zyňylmagy ýa-da tozan gaz buludynyň ýaýramagy boýunça in uly aralyk kabul edilýär. Adama şikes howpy döreyän çäklerde mehanizmleriň we gurluşlaryň şikes almagy mümkin bolan çäklerdäki aralyklara howply zona diýilýär. Şonuň üçin partladýş işleri başamanka önünden howply zonalaryň çäkleri kesgitlenýär. Açyk ýerde adamlar üçin howpsuz zonalaryň çäkleri taslama bilen ýerli şertleri hasaba almak bilen kesgitlenilýär, *ýöne umulaşdyrylan howpsuzlyk düzgünlerinde kesgitlenilen şu aralyklardan kiçi bolmaly däl:*

- 1) daşky oklar bilen partlatmak usulynda – 300 m
- 2) oklary şpurda partlatmak usulynda – 200 m
- 3) oklary guýylarda partladylanda – 200 m
- 4) oklary gazanda partlatmak usulynda – 300 m
- 5) kamera oklary usuly – 300 m
- 6) kiçi kameralarda partlatmak usulynda – 200 m
- 7) şpurlary atylanda – 50m
- 8) guýylar atylanda – 100 m

Uly partlamanyň taslamasy düzülende partlaýjy maddanyň oky bir gezek partlanda toprakda yrgyldy emele gelende hem jaýlar we gurluşlar üçin howpsuz bolýan aralyklar şu formula boýunça kesgitlenilýär:

$$r=k_s\alpha\sqrt[3]{Q}$$

bu ýerde, r-partlama geçiriljek ýerden aralyk, k_s - goralýan gurluşyň esasyndaky topragyň häsiýetlerine bagly koefissiýent, Q- okuň ululygy(kg), α - partlamanyň täsir görkezijisine bagly koefissiýent. k_s koefissiýentiň ululygy seýsmiki aralyklary hasaplamak üçin dürli teýgumlarda şeýle kabul edilýär:

- 1) Dykyz bitewi dag jynslar- 3
- 2) Ýumrulan bitewi dag jynslar – 5
- 3) Çagylyly topraklar – 7
- 4) Çägesow teýgumlar – 8
- 5) Toýunsow teýgumlar – 9
- 6) Pytraňny we topursow teýgumlar – 15
- 7) Suwdan doýgun teýgumlar – 20

Seýsmiki howpsyz aralyklary hasaplamak üçin α koesiýentiň ululygy şeýle alynýar: $n=0,5$ bolanda $\alpha=1,2$; $n=1$ bolanda $\alpha=1$; $n=2$ bolanda $\alpha=0,8$; $n=3$ bolanda $\alpha=0,7$. Howa tolkunynyň täsiri boýunça howpsuz aralyklar hem kesgitlenýär, ýagny ýer üstünde howa partlama tolkunynyň zeper ýetirip bilmejek aralyklary kesgitlenýär. Howpsuz aralyklary hasaplamagyň usulýeti partladyş işlerini geçirmegiň umumylaşdyrylan howpsuzlyk düzgünlerinde görkezilýär. Howa tolkunynyň täsiri boýunça adam üçin howpsuz zonanyň ölçegleri şu formula boýunça kesgitlenilýär:

$$r=15\sqrt[3]{Q_d}$$

bu ýerde, Q_d -partladylýan daşky okuň agramy, kg
Bu formula iş şertlerine laýyklykda işçileriň partlama geçirilýän ýere örän golaý işlemeli bolanda hem ulanylýar.

Partlama geçirilýän ýeri goramak

Partlama geçirilýän ýer howpsuz zonanyň çäklerinde gorag nokatlary we şertli bellikler bilen (gyzyl baýdajyklar bilen) germelýär. Ähli nokatlar partlamanyň ýolbaşçysy tarapyndan howp derejesi, germewi ýerine ýetirmegiň tertibi, howpsuzlyk boýunça görülmeli çärelere, germelýän zona kesekileriň goýberilmeli dældigi barada tanyşdyrylyş işleri geçirilýär. Gorag nokatlary gurnalanda ähli adamlaryň we jandarlaryň hereket ýollary goragzonasyna tarap bolup gorag nokatlarynyň gözegçiligi astynda bolar ýaly gurnalýar.

Her bir uly partlamada ýörite partlamanyň zäherli önümleriniň düzümine gözegçilik edýän nokatlar gurnalmaly. Nokatlaryň gerekli sany we wajyplygy karýeriň baş inženeri tarapyndan kesgitlenilýär.

Atmosferanyň düzümine gözegçilik etmek üçin nobatçylar howply zona diňe partlamadan 15 minut geçenden soňra goýberilýär. Işçiler karýere diňe howada zyýanly garyndylaryň mukdary kesgitlenen kadalara çenli peselenden soňra tozan buludy doly ýaýrandan we karýerde görnüş emele gelenden soňra goýberilýär.

Görünýän ýeriniň ýapyk ýerlerde hem-de partladýş işleri yzygiderli geçirilýän bolsa howply zonanyň çäklerinde we 1000 m aralykda howpyň bardygyny duýdurýan berilýän ýşaratlaryň manysyny görkezýän we *partlamanyň geçiriljek wagtyny görkezýän ýazgylý tagtalar ýagny şitler gurnalýar:*

DUR!

HOWPLY!

PARTLADYŞ IŞLERI GEÇIRILÝÄR!

**MAÇTADA GYZYL BAÝDAK DIKILEN BOLSA
WE SERENA YŞARATY BOLSA PARTLAMA .**

Partlamany geçirmegiň ýşaratlary:

Birinji uzyn ýşaratda şu wagtyň özünde gizlin ýere gidiň!

Ikinji iki uzyn ýşaratdan soňra oklar inisirlenýär we partlama geçirilýär!

Üçünji yşarat (3 gysga yşarat) soňra partlama tamamlandy!

Partlamanyň geçiriljek wagty sagat 12.00-dan 12.30-a çenli.

Partladyş işleriniň daş töwrekdäki jaýlara, gurluşlara we işleýän adamlara howp abandyryň ähli görnüşleri barada hem-de kärhananyň ygtyýarnamasynda göz önüne tutulmadyk partladyş işleri barada polisiýa we zähmeti goramagyň goramagyň inspeksiýasyna hökmany suratda habar bermeli. Eger-de partladyş işleri geçirilýän ýer ýerasty dag kânleriniň töwreginde ýerleşýän bolsa onda şahtanyň baş inženerine habar bermeli. Partlama diňe iki smenanyň arasynda geçirilmeli, haçan-da ýerasty dag kânlerinde, adamlaryň ýok wagty bu barada inženerden hat görnüşinde we habarnama almaly.

Partladyş işleride signalizasiýa

Partladyş işleri ýerine ýetirilende hökmany suratda ses ýa-da ýagtylyk görnüşindäki gowy eşidilýän ýa-da görülýän howpsuz zonanyň çäklerinde we ähli işçilere belli bolan yşaratlar ulanylýar. Yşaratlar şeýle tertipde berilýär.

Duýduryş yşraty (bir uzyn ses). Bu yşaratdan soňra partlama degişli bolmadyk ähli raýatlar howply zonanyň daşyna çykýarlar, gorag nokatlary goýulýar we partladyjylar oklamaga başlaýarlar.

EBIÝATLAR

1. Türkmenistanyň Konstitusíasy. Aşgabat. 2008.
2. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. I tom. Aşgabat. 2008.
3. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. II tom. Aşgabat. 2009.
4. Gurbanguly Berdimuhamedow. Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, halky söýmek bagtdyr. Aşgabat. 2007.
5. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistan – saglygyň we ruhubelentligiň ýurdy. Aşgabat. 2007.
6. Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň ministrler kabinetiniň göçme mejlisinde sözlän sözi. (2009-njy ýylyň 12-nji iýuny.) Aşgabat. 2009.
7. Türkmenistanyň Prezidentiniň “Obalaryň, şäherleriň, etrapdaky şäherçeleriň we etrap merkezleriniň ilatynyň durmuş-ýaşayyş şertlerini özgertmek boýunça 2020-njy ýyla çenli döwür üçin” Milli maksatnamasy. Aşgabat. 2007.
8. “Türkmenistany ykdysady, syýasy we medeni taýdan ösdürmegiň 2020-njy ýyla çenli döwür üçin Baş ugry” Milli maksatnamasy. “Türkmenistan” gazeti. 2003-nji ýylyň 23-nji awgusty.
9. “Türkmenistanyň nebit-gaz senagatyny ösdürmegiň 2030-njy ýyla çenli döwür üçin Maskatnamasy” Aşgabat. 2006.
10. Брылов С.А. Грабчак Л.Г. Комащенко В.И горно-разведочные и буровзрывные работы, М., Недра, 1989.
11. Л. Г. Грабчак , С.А. Брылов, В.И. Комащенкою. Проведение горно- разведочных выработок и основы разработки месторождений полезных ископаемых. М., Недра, 1988
12. Лабораторные и практическое расчеты по разрушению пород взрывом. Учебное пособие для вузов. Кутузов Б.Н. Комащенко В.И. М., Недра, 1981.

13. Набор кинофильмов и слайдов по технологии проведения горно-разведочных выработок.
14. Современная технология проходки шурфов. Под. Ред С.А. Брылова. М Недра., 1971.
15. Принципы проектирования и расчет параметров горно-разведочных работ М. МГРИ. 1982.
16. Правила безопасности при геологоразведочных работах. М., Недра, 1979.
17. Рудничная вентиляция и борьба с подземных пожарами. Хорев А.А. М., Недра, 1985.
18. Шехурдин В.К. Горные работы, проведение и крепление горных выработок. М., Недра, 1985.
19. Шехурдин В.К. Несмотряев В.И, Федоренко П.И Горное дело. . М., Недра, 1987.
20. Шехурдин В.К. Задачник по горным работам, проведению и креплению горных выработок. М., Недра, 1985.
21. В.И. Комащенко, В.Ф. Носков, Т.Т. Исмаилов Взрывные работы маскава 2007.
22. Г.К. Бондарик, Л.А. ЯРГ Инженерно-Геологические изыскания маскова 2008.

Mazmuny

Sözbaşy.....	7
1. Barlag çukurlary.....	10
2. Gazuw agtaryş işleri.....	13
3. Gazmalaryň görnüşleri we olaryň berkidiliş usullary.....	18
4. Keseligine geçirilýän gazmalaryň agaç berkitmeleri bilen berkidiliş ulgamy.....	23
5. Gazmalarda işleýän hünärmenlere iş şertlerini üpjün etmek üçin ýelejiretmek ulgamlarynyň görnüşleri.....	30
6. Gazmalary ýelejiretmek ulgamlarynyň görnüşleri.....	33
7. Gazuw agtaryş işlerinde geçirilen geofiziki işl.....	39
8. Barlag guýularyndan we çukurlaryndan nusgalaryň alnyşy.....	44
9. Guýylarda (gazmalarda) meýdan synaglary.....	50
10. Dag jynslaryny partlaýjy maddanyň oklary bilen partladyp owratmak prosesiniň fiziki manysy.....	56
11. Dag jynslarynyň partlamada owranma derejesi we ony kesgitlemegiň usullary.....	59
12. Partlaýjy maddanyň udel sarplanylyşy.....	64
13. Gazmalarda partladýş işlerini geçirmegiň usullary.....	68
14. Oklary guýylarda partlatmak usuly.....	76
15. Oklary gazanda partlatmak usuly.....	81
16. Gazmalarda partladýş işlerini ýerine ýetirmegiň tehnologiýasy.....	85
17. Partlaýjy maddalaryň sarplanylyşyny kesgitlemek.....	88
18. Howply zonalaryň çäklerini kesgitlemek.....	95
EDEBIÝATLAR.....	99