

TÜRKMEN POLITEHNIKI INSTITUTY

A.Rejepow

ÝER ÜSTI DAG IŞLERI

Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby

Aşgabat – 2010

A.Rejepow, Ýer üsti dag işleri.

Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby, Aşgabat – 2010 ý.

Giriş

Türkmenistanyň dag senagatynda möhüm öwrülişikler bolup geçýär. Tebigy serişdelere baý bolan ýurdumyzyň süşi Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň başda durmagynda geçirilýän ykdysady we sosial reformalar bilen aýyrlmaz baglanyşyklydyr. Geçirilýän bu ägirt uly çäreleriň netijesinde Döwletimiziň mineral çig mal goruny özleşdirmeklige giň mümkinçilikler açylýar. Nebit gaz pudagy döwletara gaz geçirijilerini we ulag ugurlaryny guramak bilen öz kuwwatlygyny yzygiderli artdyrýar. Ýurtbaştutanynyň teklibi bilen gurulýan Demirgazyk-Günorta ulag geçelgesi (uzynlygy 700km golaý bilen Uzen-Gyzylgaýa-Bereket-Etrek-Gorgan demir ýoly) diňe Russiýa, Türkmenistan, gazagystan we Eýran döwletleriniň arasyndaky yktybarly we gönü halkara ýoluny üpjün etmek bilen çäklenmän, eýsem welaýatyň nebit gaz tebigy baýlygyny senagat taýdan özleşdirmäge, ýurduň dag magdan we himiýa senagatyny has-da ösdürmäge itergi berer.

Köýtendag etrabynda düýbi tutulan Kaliý kombinaty, gurluşygyna badalga berlen sement zawody bolsa diňe bir biziň ýurdumyz üçin däl-de eýsem bütin orta Aziýada ähmiýetli obýektler bolup durýar. Amyderýanyň üstünden geçýän demir ýol köprüsiniň açylmagynyň ölkämiziň dag senagatynyň galkynmagynda orny uludyr. Ýurdumyzyň ykdysady ösüşi mydama hem günbatar etraplardaky nebitçileriň we gazçylaryň işlerine bagly bolupdy. Onuňam üetesine, geologlar, gidrogeologlar, geofizikler hem bu ýerlerini özleşdirdiler hem-de nebit gaz pudagynyň ösmegine uly goşant goşmak bilen bir hatarda mineral çig mal bazasyny

döretdiler, şonsuz bu gorlary netijeli ulanmagy göz önüne getirubem bolmaýar. Mineral çig mal bazasynynyň bolmagy belli bolan ähli nebitli we gazly ýerlerde gurmaga, şäherleri we obalary döretmäge, dürli görnüşli gurliýuşyk materiallaryny we himiýa önümlerini öndürýän kärhanalary döretmäge mümkinçilik berdi.

Ýöne önki döwürlerde Türkmenistanyň iri mineral çig mal ýataklarynyň birnäçelerini göni ulag geçelgesiniň we çig malyň eksport edilşini artdyrmaga mümkinçiligiň ýokdugy üçin ýerli ähmiýetli kânleriň hataryna goşulypdy. Häzrki wagtda ýagdaý düýpli üýtgedi. Gory anyklanan kânleriň köpüsi senagat taýdan özleşdirmäge girişildi. Soňky ýyllarda gazylyp alynýan çig malyň möçberi artdyryldy. Çig mala bolan isleg gün-günden artýar. Ilkinji nobatda natriý sulfatynyň, nahar duzynyň, gipsiň bentonitiň, gurluşyk materiallarynyň we mineral çig malyň beýleki görnüşleriniň ýataklary ünsi özüne çekýär. Olara diňe bir biziň ýurdumyz däl, eýsem goňşy döwletlerimiziň bolan Russiýada, Gazagystanda, Azerbaýjanda, Eýranda uly isleg bildirýär.

Dag senagaty häzirki zaman industriýasynyň esasy çig mal bazasy bolup durýar. Häzirki zaman ýaşayş derejesini üpjün etmek üçin ösen ýurtlarda her ýylda adam başyna 18 tonna mineral çig mal gazylyp alynýar.

Dünýäde özleşdirilip alynýan peýdaly gazma baýlygyň umumy mukdary ýylda 9-10 mlrd. tonna we ýylda gazylyp alynýan dag massasynyň göwrümi 35-37 mlrd. tonna ýetdi.

Daşary ýurtlaryň arasynda kömür çykarmak boýunça Hytaý halk respublikasy, demir magdany boýunça Awstraliýa hem-de Braziliýa, mis magdany boýunça ABŞ, boksitler boýunça we Gwineýa birinji ýerlere çykdylar.

Soňky ýyllarda peýdaly gazma baýlyklaryň çykarylyşy şeýle derejede: ölçeg birligi mln. tonna/ýyl

1) Kömürüň çylarylyşy – Hytaýda 800-900, ABŞ-da 730-740, Awstraliýada 180-190.

2) Demir magdany – Awstraliýada 100 töweregi, Braziliýa 75-80

3) Mis magdany – ABŞ 200-220

4) Boksitler – Awstraliýa 30-35.

Peýdaly gazma baýlyklary özleşdirmek esasan iki usul bilen amala aşyrylýar – ýerüsti we ýerasty usullar.

Ýerüsti usul gadymdan ulanylyp gelinýän usul bolup durýar. Gadym döwürde hem ýer üstine golaý peýdaly gazma baýlyklar ýerüsti usulda özleşdirilip alynypdyr. Dag işleriniň çuňluklarynyň artmagy bilen ýer üsti usulyň ähmiýeti peselip başlaýar, sebäbi peýdaly gazma baýlygy örtýän hem-de gurşayan gerekmejek jynslaryň göwrümi artyp başlaýar. Şonuň üçin ýerüsti usul uzak wagtlap ýerasty usul bilen çalşyrylyp ulanylýar. Diňe geçen asyryň soňlarynda ýokary öndürijikli dag maşynlarynyň ornaşdyrylmagy bilen ýerüsti usul ýene-de giňden ulanylyp başlanýar. Ýerüsti usulyň giňden ýaýramagy ýerasty usul bilen deňeşdirilende öndürijiliginiň ýokarylygy, ykdysady taýdan tygşytlydygy we howpsuzlygy bilen düşündirilýär. Ýerüsti usulda zähmet öndürijiligi ýerasty usul bilen deňeşdirilende 5-8 esse ýokary, önümiň özüne düşýän gymmaty bolsa 2-4 esse pes. Täze tehniklaryň we tehnologiýalaryň ornaşdyrylmagy bilen dag işlerini geçirmegiň tehnologiýasy kämilleşýär we karýerleriň parametrleri artýarlar. Käbir karýerleriň çuňluklary 500 m-e çenli, taslamalarda bolsa taslanýan karýerleriň çuňluklary 700-800 m-e çenli, basgançaklaryň beýikligi 15-20 m-e çenli artdy, gatlaklary özleşdirmegiň intensiwligi ýylda 55 metre ýetdi. Ýerüsti usulyň netijeliligini artdyrmak boýunça tehniki ösüşiň esasy ugurlary şulardan ybarat:

1) Enjamlaryň öndürijiligini artdyrmak, materiallaryň, elektrik energiýanyň, ýangyjyň sarplanylyşyny peseltmek, iş

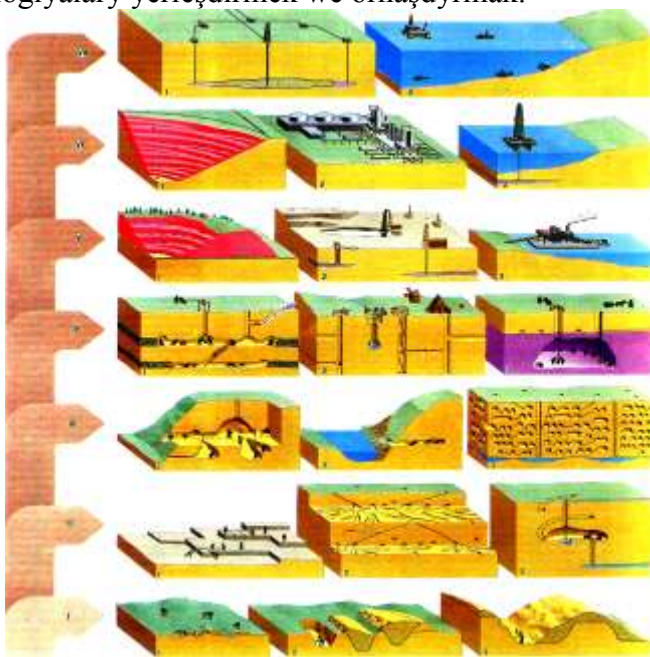
wagtynyň ýitgisini azaltmak, gmj koefissiýetniň ululygyny kiçeltmek, el zähmetiniň göwrümini azaltmak we ş.m.

2) Daşky gurşawy goramak we tehniki howpsuzlyk, önki tamamlanan karýerleriň we üýşmekleriň rekultiwasiýa işleri boýunça, görnüşleri boýunça göwrümini artdyrmak hem-de üýşmek emele getirmegiň has netijeli we ekologiki arassa usullaryny işläp düzmek.

3) Ulanylýan karýerlerde rekonstruksiýa işlerini amala aşyrmak

4) Magdan özleşdirmegiň tehnologiýasyny özleşdirmek

5) Dag önümçiliginde ähli taraplaýyn kompýuter tehnologiýalary ýerleşdirmek we ornaşdyrmak.



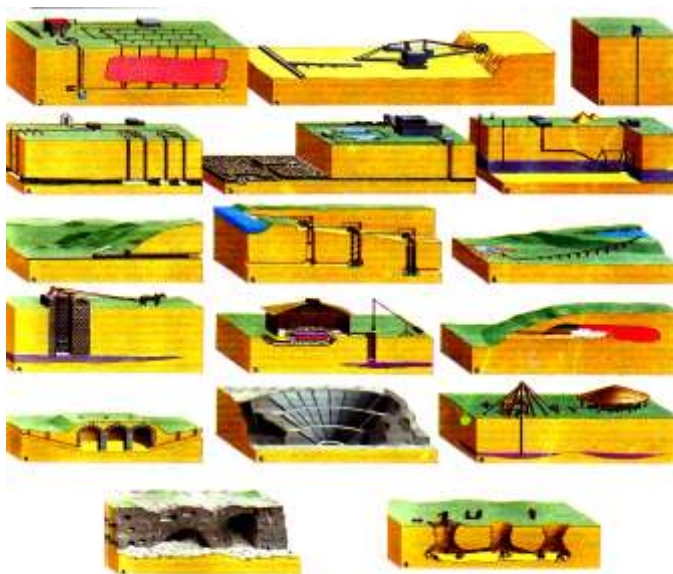
surat-1. Ýer jümmüşlerini özleşdirmegiň esasy tapgyrlarynda tehnikanyň we tehnologiýanyň ösüşi(etalon gurluşlar).

I-Daşdan ýasalan dag gurallarynyň döwri: 1-ýerüstünden daş çöplemek, 2-çukur görnüşli dag kânlerinden daş çöplemek, 3-

çuň garymlardan daş gazyp almak, 4-şurflardan kremen gazyp almak

II-Metalldan ýasalan dag gurallary döwri: 1-daş bloklaryny gazyp almak(Gadymy Müsür), 2-altyn magdanlaryny ýerastyndan gazyp almak (Gadymy Müsür), 3-iki sany guýy bilen suwly gatlagy açmak, 4-gowaklara ýerleşmek.

III- Dag mehanizmleriniň döwri:1-şahtadan magdan gazyp almak(Gadymy Gresiya), 2-arrugiýalaryň kömegi bilen gazyp almak(Ispaniýa),3- ýerasty şäher(Kapadokiýa), 4-ýerüstünden barylyp gurulan ýerasty gurluş(Pergam), 5-dagýň eňňidinde kiçi basgançaklar bilen gurulan amfiteatr (Efes), 6-bambukdan taýarlanan turbalary ulanyp guýy burawlamak (Hytaý),



IV - 1-şahta usuly bilen kömür gazyp almak(Günbatar Ýewropa), 2-dag kânleriniň sistemasy bilen magdanlary gazyp

almak(Günbatar Ýewropa), 3-ýerasty kameralardan duz gazyp almak(Günbatar Ýewropa),4-gudukdan nebit çykarmak, 5-gudukdan duz erginini çykarmak we gaýtadan işlemek(Orsýet),6-magdan şahatasynda dări bilen atma işleri(Günbatar Ýewropa).

V.-Bug bilen işleýän uniwersal hereketlendirijili dag maşynlarynyň döwri:1-magdanlary köpbaşgançaklar bilen dagüstünden gazyp almak(Ural), 2-guýydan nebit çykarmak (Baku), 3-seçindi ýataklary bugda işleýän dragalar bilen özleşdirmek(Orsýet), 4-uzyn demirýol tonnelleriniň gurulmagy(Günbatar Ýewropa),5-ýerasty suw tigrleriniň ulgamyny ulanmak bilen şahta işlerini mehanizmleşdirmek (Orsýet), 6- seçindi ýataklary suw çüwdürimleri bilen özleşdirmek(Orsýet).

VI.-Utgaşdyrylan dag maşynlarynyň döwri: 1-uly çuňluklardan ýerüsti usulda gazyp almak, 2-kompleksleýin-mehanizmleşdirip nebit almak, 3-deňizden nebit almak, 4-kömüri ýerastynda gaza öwürmek, 5- şahtadan gidrogazypalmak, 6- şahtadan nebit almak.

VII.-Kompleksleýin-mehanizmleşdirilen we awtomatlaşdyrylan dag maşyn ulgamlarynyň döwri: 1-gatlaga emeli täsir edip nebit almak, 2-deňizden peýdaly gazma baýlyklary almak,3- magdanlary bakteriýalar bilen aşgarlap guýylar arkaly almak,4-nebitdüzümlü çägeleri ýerüsti üznüksiz gazyp almak, 5- has çuň burawlamak.

Ýer üsti dag işleriniň häsiýetli alamatlary.

Peýdaly gazma baýlyklary ýer jümmüşlerinden ýer üsti we ýer asty usul bilen, suw howdanlarynyň we deňizleriň düýbünden bolsa suwasty usul bilen özleşdirip alýarlar. Ýerüsti özleşdirmiş göniden-göni ýerüstinde alnyp barylýar we geçirilýän işler iki görnüşe bölünýär:

1. Gerekejek jynslary özleşdirmek

2. Peýdaly gazma baýlygy özleşdirmek işleri

Gerekejek jynslary özleşdirmek diýlip peýdaly gazma baýlygy örtýän hem-de gurşayan dag jynslary aýyrmak boýunça geçirilýän işlere aýdylýar. Onuň maksady peýdaly gazma baýlygyň üstüni açmak hem-de ony howpsuz özleşdirip almak üçin şertler döretmekdir. Şol geçirilýän işleriň netijesinde karýer emele gelýär.

Karýer – bu fransuz sözi bolup peýdaly gazma baýlyklaryň ýataklaryny ýerüsti usulda özleşdirmek üçin niýetlenen we enjamlaşdyrylan ýerüsti dag kânleriniň toplumydyr ýa-da hojalyk nukdaý nazardan karýer bu peýdaly gazma baýlyklaryň ýataklaryny ýerüsti usulda özleşdirýän dag kärhanasydyr.

Gerekejek jynslary özleşdirmek we magdan işleri ýatakda utgaşdyrylyp alnyp barylýar, ýagny gerekmejek jynslary özleşdirmek işleri wagt we giňişlige görä magdan özleşdirmekden öňräkde gidýär.

Ýerasty özleşdirmek ýer üsti usuldan tapawutlylykda ýer jümmüşlerinde alnyp barylýar. Ýer üsti usul bilen ýerasty usulyň esasy aýratynlyklary şulardan ybarat:

Ýer üsti dag işleriniň esasy alamatlary:

1) Peýdaly gazma baýlyk diňe ony gurşayan hem-de örtýän gerekmejek jynslar aýrylandan soňra özleşdirilip alnyp bilinýär. Aýrylýan gerekmejek jynslarynyň göwrümi alnýan peýdaly gazma göwrüminden 3-5 esse uly bolýar.

2) Ýer üsti dag işleriniň ölçegleri ähli ugurlar boýunça örän uly we bu alamat örän kuwwatly, uly ölçegli enjamlary

ulanmaga, kuwwatly partlaýjy maddalary ulanamaga mümkinçilik berýär.

3) gerekmejek jynslary aýyrmak bilen peýdaly gasma baýlygy özleşdirip almak esasan hem ekskawator usuly bilen käte-de gidromehaniki usul bilen ýerine ýetirilýär.

4) Ýer üsti özleşdirmekde ulanylýan dag ulag enjamlary örän uly ölçegleri we öndürijiligi bilen tapawutlanýarlar.

Ýerüsti usulyň artykmaçlyklary we kemçilikleri.

Ýer üsti dag işleri ýerasty usul bilen deňeşdirilende şeýle artykmaçlyklara eýedir:

1) Karýerlerde has ýokary howpsuz zähmet şertleri we önümçilik şertleri üpjün edilýär.

2) Karýerlerde zähmet öndürijiligi 5 esse 8 esse ýokary, önümiň özüne gymmaty 2-4 esse pes

3) Karýerleri gurmagyň möhleti şahtalary gurmagyň möhletinden gysga bolýar. Karýerleriň gurlyşygy üçin udel kapital çykdajylar şahtanyň gurluşygynyňkydan 3-4 esse uly

4) Ýer üsti usulda peýdaly gasma baýlygyň ýitgisi pes we dürli sortly magdanlary aýratynlykda özleşdirip alyp bolýar.

5) Ýataklary ýer üsti özleşdirmekde kärhananyň önümçilik kuwwatyny islendik derejede artdyryp bolýar.

Ýer üsti usulyň kemçilikleri:

1) Ýer üsti dag işleriniň ýerine ýetirilmegi örän uly ýer meýdanlaryny talap edýär, käte-de ýerasty suwlaryň derejesiniň peselmegine getirýär.

2) Ýer üsti dag işleri klimat şertlerine bagly bolup durýar. Ýer üsti dag işleriniň kemçilikleri köplenç ýagdaýlarda onuň artykmaçlyklary bilen ýapylýar. Şonuň üçin häzirki wagtda ýer üsti dag işleri örän netijeli we gelejekli we çalt ösýän usul bolup durýar. Ýer üsti dag işleriniň diňe bir göwrümi artman eýsem bu usulyň udel agramy hem artýar. Ýer üsti usulyň ulanylmagynyň netijeliligini çäklendirýär esasy faktorlar:

1) Örtýän dag jynslaryň galyňlygy uly bolsa we ýatagyň ýatan çuňlugy uly bolanda, ýagny 1 tonna peýdaly gazma baýlygy özleşdirmek üçin alynmaly bolýan dag jynsynyň göwrümi ykdysady taýdan çäkdən çykýan bolsa onda ýerüsti usulyň netijeliligi peselýär. Hazirki wagtda araçäk gmj koefissiýenti $5-15 \text{ m}^3/\text{tonna}$ ýetýär.

2) Berlen ýerde gerekmejek jynslaryň üýşmegini ýerleşdirmek üçin boş ýer meýdanlarynyň ýoklugy we daşky gurşawy goramak bilen baglanyşykly beýleki çäklendirmeler.

3) Gysga möhletliň içinde has uly maýa goýumlaryň zerurlygy.

Peýdaly gazma baýlyklaryň we gerekmejek jynslaryň hil görkezijileri.

Peýdaly gazma baýlyklara hojalyk, gurluşyk, senagat we ylmy maksatlar üçin gazylyp alynýan we çyg görnüşde ýada gaýtadan işlenenden soňra ulanylýan ähli dag jynslary girýär. Dag jynslarynyň peýdaly gazma baýlyklary we gerekmejek jynslar diýlip bölünmegi şertleýin deňeşdirmedir. Özleşdirmegiň we gaýtadan işlemegiň tehniki ösmegi köp gerekmejek jynslar peýdaly gazma hökmünde ulanylyp başlandy.

Peýdaly gazma baýlyklaryň ýataklary diýilip tehnikanyň we ykdysadyýetiň häzirki ýagdaýynda mukdary boýunça hem hili boýunça hem senagat taýdan özleşdirmegiň talaplaryny kanagatlandyryan peýdaly gazma baýlygyň tebigy ýygananan ýerine aýdylýar.

Peýdaly gazma baýlyklar şeýle bölünýär:

- 1) Metal gazma baýlyklar
- 2) Metal däl
- 3) Gaty ýangyç
- 4) Gurluşyk dag jynslary

Peýdaly gasma baýlygy ulanmagyň ýaramlygyny we ykdysady netijeliligini kesgitleýän häsiýetleriň toplumyna onuň hili diýilýär. Meselem kömür üçin hil görkezijisi bolup onuň külliligi, çyglylygy, mineral garyndylaryň mukdary, uçýan gazlaryň çykymy, kükürdiň mukdary, ýanma ýylylygy we beýlekiler bolup durýar. Magdanlar üçin bolsa kesgitlenen himiki elementleriň prosent mukdary, peýdaly we zyýanly komponentleriň mukdary, mineral düzümi, struktura we tekstur aýratynlyklary we beýleki häsiýetleri hil görkezijisi bolup hyzmat edýärler.

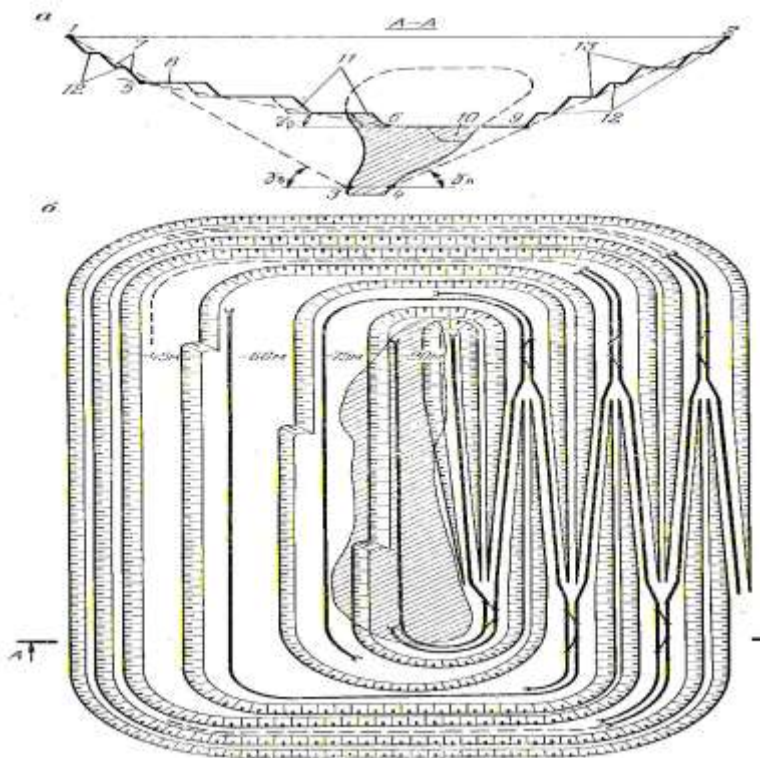
Peýdaly gasma baýlygyň hiline bolan talaplar kondisiýa görnüşinde aňladylýar ýa-da tehniki şertler we döwlet standartlary görnüşinde kesgitlenýär.

Magdanlar üçin esasy kondisiýa ýagny talap görkezijisi bolup peýdaly komponentleriň iň az senagat mukdary bolup durýar. Meselem baý demir magdanlary (magnetit, demir, demir kwarsit) 45-64 % demirden, arrygrak demir magdanlary (titan magnetit, sidelit) – 15-45% demirden durýar. Baý mis magdanlary 2%-den gowrak misi, arrygragy bolsa 1%-den azrak misi öz içine alýar.

Peýdaly gasma baýlygyň hilini geologiki barlag döwründe kesgitleýärler we özleşdirme ulanma prosesinde yzygiderli gözegçilik edýärler. Hiline we sarp edijiniň talaplaryna baglylykda peýdaly gasma baýlygyň gollary tehnologiýa görnüşlere we sortlara bölünýärler.

Magdanyň görnüşü himiki, mineralogiki düzümi we dürli gaýtadan işlemegiň tehnologiýalaryny kesgitleýän beýleki görkezijileri bilen häsiýetlenýärler. Meselem reňkli metallaryň magdanlarynyň ýataklarynda sulfat okislenen magdanlar, demir magdanlarynyňkyda bolsa magnetit, gemotit ýataklary tapawutlanýar.

Magdanyň sortyny ondaky peýdaly komponentiň mukdary bilen kesgitleýärler. Meselem baý, arrygrak we örän pes düzümlü magdanlar tapawutlanýarlar,



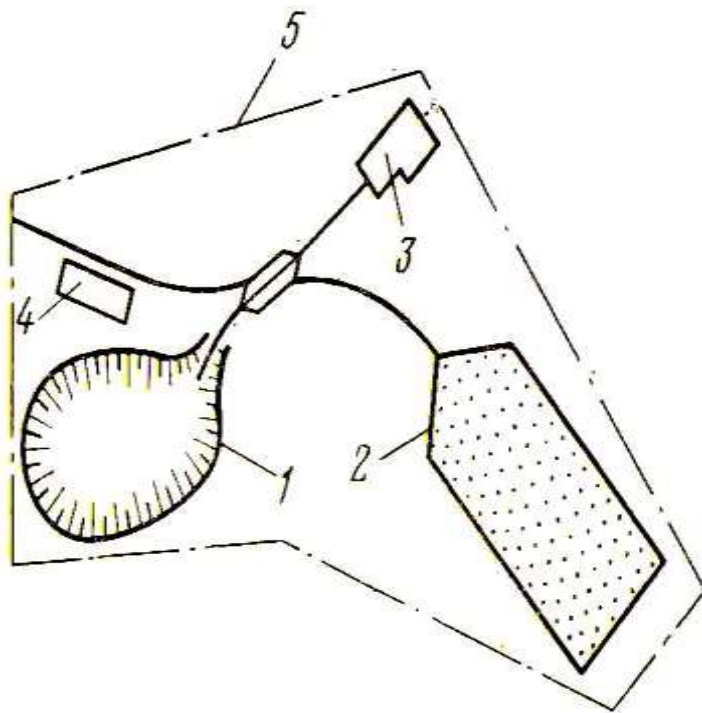
surat-2. Dik gatlar özleşdirilende karýeriň elementleri:a-kese-kesimi,b-plany.

käte-de magdanlaryň sortlary ondaky zyýanly komponentleriň mukdary boýunça tapawutlanýarlar. Peýdaly gasma baýlygyň her bir görnüşi we sorty boýunça özüniň senagat talaplary hereket edýärler. Peýdaly gasma baýlygyň berlen hilinden gyşarnyklar, meselem karýerde özleşdirilende peýdaly komponentiň mukdarynyň peselmegi ýa-da zyýanly komponentleriň mukdary artmagy, çyglylygyň artmagy, zire düzüminiň üýtgemegi köplenç onuň gaýtadan işlemegi üçin çykdaýjylaryň artmagyna getirýär, bu bolsa gutarnykly önümiň netijeliliginiň peselmegine getirýär.

Dag önümçiliginiň gutarnykly netijesi peýdaly gзма baýlyk baýlaşdyryjy fabrikada gaýtadan işlenilende alynýar. Şonuň dag işleri ýerine ýetirilende karýerlerde peýdaly gзма baýlygnyň hiline bolan talaplara örän uly üns berilýär. Gorizontlar boýunça düzülen hil planlarynyň esasynda geçirilýär, ol planlarda magdanlaryň ähli görnüşleri we sortlary, olardaky peýdaly we zyýanly komponentleriň mukdarlarynyň görkezilmegi bilen ýerleşdirilýär.

Karýeriň elementleri we esasy dag tehniki düşüňjeler

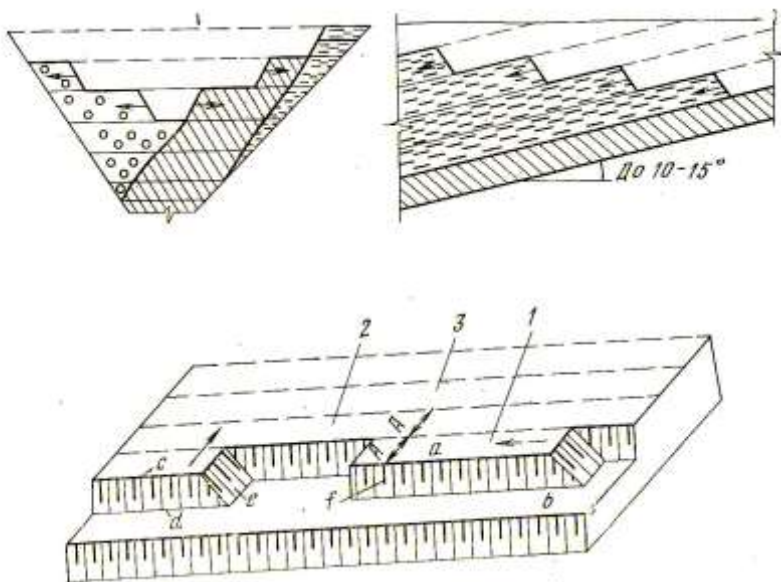
Karýer diýilip peýdaly gзма baýlyklaryň ýataklaryny ýer üstünde özleşdirilýän dag kärhanasyna aýdylýar. Karýer bilen özleşdirmeküçin bşlünip berlen ýataga ýa-da onuň bir bölegine karýer meýdany diýilýär. Karýer meýdanynyň tutýan meýdany 0,5 –den 3-4 müň gektara çenli ýetýär. Dag kärhanasynyň ýer üstünde tutýan meýdanyna ýer bölümi diýilýär. Onuň meýdany adaty karýer meýdanyndan birnäçe esse uly bolýar we iri karýerlerde münlerçe gektarlara ýetýär. Ýatak ýer üsti usulda kese ýa-da ýapgytgatlaklara bölünip özleşdirilýär. Şonuň üçin karýeriň ýanlary, ýagny bortlary basgançak şekilinde bolýar. Basgançak şekilindäki, işçi üsti bolan we özbaşdak serişdeler, ýagny dag ulag enjamlary bilen özleşdirilýän dag jyns gatlagynyň bölegine basgançak diýilýär. Iş geçirilýän we iş geçirilmeýän basgançaklar tapawutlanýarlar. Iş basgançaklarynda gerekmejek jynslary ýa-da peýdaly gзма baýlygy özleşdirmiş işleri alynyp barylýar. Basgançak aşaky we ýokarky meýdançadan, ýapgytdan, aşaky çyzykdan ybarat bolýar.



Surat-3. Ýer bölüginin çäklerinde karýeriň esasy obýektleriniň ýerleşiş shemasy: 1-karýer meýdany, 2-gerekmejek jynslaryň üýşmegi, 3-baýlaşdyryjy fabrik, 4-senagat meýdançasy, 5-ýer bölüginin çäkleri.

Basgançagyň ýapgytlygy- f diýlip basgançagy özleşdirilen giňişlik tarapdan çäklendi -rýän üste aýdylýar. Basgançagyň beýikligi howpsuzlyk şertlerine baglylykda kesgitlenýär we ekskawatorlaryň ölçeglerine hem-de dag jynslarynyň fiziki-tehniki häsibýetlerine bagly bolup durýar. Köp karýerlerde basgançagyň beýikligi ortaça 10-15 m, käte bolsa 20-40 m bolýar. Iş geçirilýän basgançaklarynyň ýapgydynyň burçy adatça $60-80^{\circ}$, iş geçirilmeýän basgançaklarynyşky bolsa $45-60^{\circ}$ bolýar. Ýatagy özleşdirmek üçin niýetlenen enjamlar ýerleşdirilýän meýdança iş meýdançasy diýilýär.

Iş meýdançasynyň giňligi adatça 40-70 metre deň bolýar. Egerde meýdança boş galýan bolsa onda oňa iş geçirilmeyän meýdança diýilýär



surat-4. Basgançagyň elementleri (tutus strelka bilen iş geriminiň süýşme ugry, ştrihli strelka bilen gazylýan üstüň süýşme ugry görkezilýär): 1, 2, 3 - girmeler.

Basgançak adatça yzygiderli parallel zolaklar bilen, ýagny giňligi 10-20 m bolan girmeler bilen özleşdirilip alynýar. Şol zolaklaryň başlanýan ýerine zaboý ýagny özleşdirme üsti diýilýär. Karýeriň işçi we işçi däl ýanlary tapawutlanýarlar.

Iň ýokarky basgançagyň ýokarky nokady bilen iň aşaky basgançagyň iň aşaky nokadyny birikdirýän çyzyk bilen gorizontalyň arasyndaky burça karýeriň ýanlarynyň burçy γ diýilýär. Iş meýdançalarynda peýdaly gasma baýlygy özleşdirme işleri alnyp barylýar. Karýeriň iş geçirilmeyän ýanyny düzýän basgançaklar adatça kiçi giňlikdäki meýdançalar bilen, ýagny ulag meýdançalary hem-de gorag

meýdançalary bilen bölünýärler. Ulag meýdançalary ulag ýollarynyň ýerleşmegi hem-de ulag serişdeleriniň hereket etmegi üçin hyzmat edýärler. Ulag meýdançalarynyň giňligi 10-25 metre deň bolýar. Gorag meýdançalary karýer ýanlarynyň durnuklygyny aturdyrmak we ýokarky gatlaklardan ýumurylyp gelýän dag jyns böleklerini saklamak üçin niýetlenendir. Bu meýdançalaryň giňligi 3-5m bolmaly, ýöne iki meýdançanyň arasyndaky dik aralygyň 1/3 beýikligine deň bolmaly.

Karýeriň plandaky şekili adaty “owal” şekile golaý bolýar. Karýeriň uzunlygy 0,5-den 5 km-e çenli, giňligi 2-4 km, karýerleriň çuňluklary 10-larça metrden 300-500 metre çenli bolýar, taslamalarda we perspektiw tehniki ykdysady hasaplamalarda karýeriň çuňluklary 500-1000 metre çenli hasaplanýar. Karýerde gerekmejek jynslaryň we peýdaly gazma baýlyklaryň umumy göwrümi onuň ölçeglerine bagly bolup onlarça mün kubdan ýüzlerçe million kuba çenli üýtgeýär. Ýeriň relýefi düz bolanda karýeriň göwrümi takmynan şu formula boýunça kesgitlenilýär:

$$V = S_d H_k$$

Bu ýerde S_d - karýeriň düýbünüň meýdany, m^2 .

H_k – karýeriň çuňlugy, m

P - karýeriň düýbünüň perimetri, m

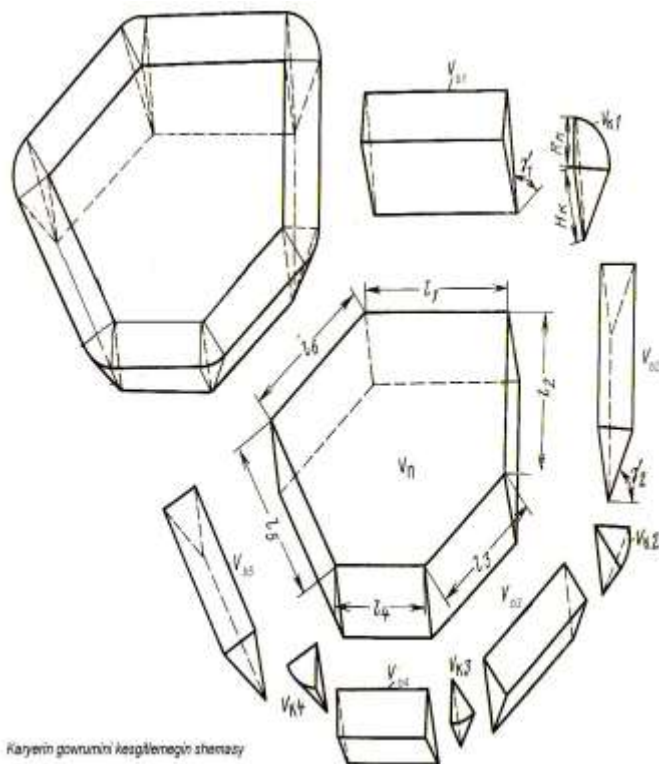
γ_0 - karýeriň ýanlarynyň ýapgydynyň ortaça

burçy, gradus

n -karýeriň ýanlarynyň bölekleriň sany

Kese we ýapgydyrak gatlaklar özleşdirilip bolnandan soň emele gelýän boşluga özleşdirilen giňişlik diýilýär. Eger-de tehniki taýdan mümkin bolsa ol özleşdirilen giňişligi gerekmejek jynslary ýa-da ulag komunikasiýalaryny ýerleşdirmek üçin ulanmaly. Ýataklary özleşdirmek prosesinde aýrylan dag jynslarynyň üşmeklerine gerekmejek jyns üşmegi diýilýär. Eger-de üşmekler özleşdirilen giňişlikde ýerleşdirilse oňa içki üşmek diýilýär. Eger-de karýeriň çäklerinden daşynda ýerüstiinde ýerleşdirilse onda daşky

üýşmekler diýilýär. Ýer üsti dag işleriniň geçirilmegi ýer üstüniň bozulmagy we uly ýer meýdanlarynyň ulanylmagy bilen bagly bolup durýar. Ýer üsti dag işleriniň daşky gurşawa ýetirýän täsirini aradan aýyrmak ýa-da onuň otrisatel täsirini peseltmek üçin özleşdirmek prosesinde we ýatak doly özleşdirilip bolnandan soňra üýşmeklerde, özleşdirilen giňşlikde we beýleki bozulan ýerlerde rekultiwasiýa işleri geçirilýär.



Surat-5. Karýeriň göwrümini kesgitlemegiň shemasy.

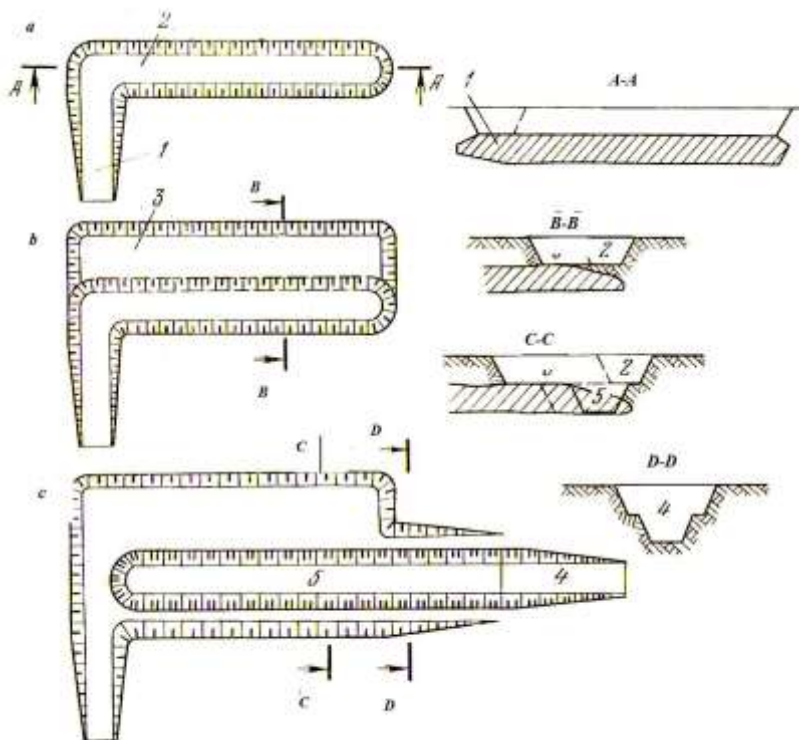
Karýeri gurmagyň we ulanmagyň esasy tapgyrlary.

Ýataklary ýer üsti usulda özleşdirmek prosesinde şu tapgyrlary tapawutlandyryrlar:

- 1) Ýer üstüni taýýarlamak
- 2) Ýatagy guratmak we ony suwlardan goramak
- 3) Karýeriň gurluşyk döwri (dag kapital işleri)
- 4) Gerekmejek jynslary özleşdirmek we peýdaly gazma baýlyklary özleşdirmek işleri
- 5) Dag işleri bilen buzulan ýerleri we üýşmekleriň üstlerini rekutiwasiýa etmek.

Ýatagyň üstüni taýýarlamak işlerine – tokaýlar baglary çapyp aýyrmak, derýalary we çeşmeleri karýer meýdanynyň çäklerinden sowup akdyrmak, kölleri, batgalyklary guratmak, jaýlary we gurluşlary göçürmek, ýollary we beýleki gurluşlary geçirmek hem-de ýer üsti dag işlerine päsgel berýän beýleki bökdençlikleri aýyrmak işleri degişlidir. Şu tapgyrda ilkinji özleşdiriljek ýerlerden hasylly topraklary hem aýyrýrlar. Mundan başga-da ýollar, elektrik geçiriji çyzmyklar, ýaşaýyş önümçilik jaýlary hem-de gurluşlary, arassalaýyş gurluşlary we daşky gurşawy goramak boýunça beýleki çäreler geçirilýär. Ýataklary guratmak, ýagny ondaky dag jynslary gurşaýan suwlary aýyrmak, dag işlerini geçirmegiň ygtybarly şertlerini döredýär. Suwdan doýgun dag jynslary özleşdirmek prosesinde öz durnuklylygyny ýitirýär we zähmet öndürijiliginiň pese düşmegine getirýär. Suw karýere ýatagyň suwy gatlaklaryndan hem-de ýagyn wagty sil suwlaryndan gelýär. Ýatagyň suwlylygy şeýle faktorlara bagly bolup durýar: karýeriň çuňlugy we ýatagyň gidrogeologiki şertleri. Ýatagy guratmagyň şeýle görnüşleri ulanylýar:

Karýer meýdanynyň üstüni guratmak; karýeri ýer üsti suwlardan germemek; ýatagy önünden we yzygiderli guratmak.



**Surat-6. Kese gatlar özleşdirilende dag işleriniň ösüş
zygyderligi.**

Karýeriň gurluşyk döwri dag kapital işleri – ýatagy açmak üçin başlangyç we taýýarlyk garymlaryny geçirmek hem-de karýeri ulanmaga tabşyrmazdan önürti peýdaly gazma baýlygynyň açylan gorlaryny döretmek üçin gerekmejek jynslaryň belli bir göwrümini aýyrmak işlerini öz içine alýar. Ýatagy açmak üçin ilki bada ýer üstünden peýdaly gatlagyň üstüne çenli ýapgyt kapital garym geçirilýär. Soňra keseligine taýýarlaýyş garymy geçirilýär, onuň düýbi gatlagyň üstünde ýerleşýär. Soňra taýýarlaýyş garymynyň bir ýanyny ýagny bortyny giňeldip başlaýarlar. Onuň giňligi enjamlaryň ýerleşmegini üpjün etmeli. Şu geçirilen işleriň netijesinde dag

işleriniň ýeterlikli gerimi döredilýär. Bu bolsa karýeri ulanmaga tabşyrmagy üçin mümkinçilik berýär.

Kapital garymlaryň we inişleriň ýapgytlygy ulanylýan ulaglaryň görnüşlerine bagly bolup demir ýol ulagynda 40-60%, awtomobil ulaglarynda 80-100%, konweýer ulagynda 18⁰ ýa-da 320%. Gerekejek jynslary özleşdirmek – peýdaly gazma baýlyga ýetmek üçin ony örtýän we gurşaýan dag jynslaryny aýyrmak diýmekdir. Magdan özleşdirmek işlerini peýdaly gazma baýlygy çykaryp almak degişli bolup ýatagy ýerüsti usulda özleşdirmegiň soňky tapgyry bolup durýar.

Ýer üstüni taýýarlamak, guratmak, dag kapital işleri, taýýarlyk we gmj işleri yzygiderlikde başlanýar. Soňra bolsa parallel alynyp barylýar. Guramaçylyk ykdysady alamatlary boýunça ýatagyň özleşdirilýän wagty şeýle döwürlere bölünýär:

- 1) Karýeriň gurluşygy – dag işleriniň başlamagyndan karýeriň ulanmaga tabşyrylmagyna çenli.
- 2) Özleşdirmek – ulanyp başlamakdan taslanýan önümçilik kuwwatyna ýetilýänçä
- 3) Kadaly ulanmak
- 4) Dag işlerini tamamlamak döwri

Ýer üsti usulda özleşdirmegiň ykdysadyýetiniň esaslary

Ýataklary ýer üsti usulda özleşdirmek diňe bir belli bir görümde peýdaly gazma baýlygyň berlen hil bilen kesgitlene möhletde özleşdirilmegine däl-de eýsem aňryçäk ykdysady netijäniň gazanmagyny hem üpjün etmeli.

Kuwwatly dag baýlaşdyryjy kombinatynyň gurluşygy 100-lerçe million manat maýa goýumyny talap edýär. Karýerde dag massasynyň gazylyp alynmagy üçin çykdajylar ýatagy özleşdirmegiň dowamynda milliartlarça manada deň bolýar. Şonyň üçin karýerleri iň amatly çözgütleriň esasynda taslamak we gurmak, taslanýan obýektleriň jikme-jik ykdysady

seljermesini geçirmek, has tygşytly çözgütleri saýlap almak uly ähmiýete eýe bolup durýar.

Ýer üsti dag işleriniň ykdysady netijeliliginiň derejesi tehniki ykdysady görkezijileriň ululygy bilen häsiýetlendirilýär. Esasy tehniki ykdysady görkezijilere: peýda, girdeji, gmj koefissiýenti, peýdaly gasma baýlygyň özüne düşýän gymmaty, udel maýa çykdajylar, zähmet öndürijiligi, esasy dag ulag enjamlarynyň öndüriligi, haryt önüminiň nyrhy degişli bolup durýar. Peýda bu umumy ýagdaýda haryp önüminiň ýerlenýän nyrhy bilen ony öndürmek üçin çykdajylaryň tapawudydyr.

Girdejililik – bu kärhananyň ýylyň dowamynda alan peýdasynyň ol kärhananyň serişdeleriniň umumy ululygyna gatnaşygydyr. Dag kärhanalarynyň köpüsiniň girdejiligi 5-20% aralykda üýtgeýär.

Gmj koefissiýenti bu – özleşdirme prosesinde çykarylýan gerekmejek jynslarynyň mukdarynyň alynýan peýdaly gasma baýlygyň mukdaryna gatnaşygydyr. Gmj koefissiýentiniň ululygy 3-5-den başlap käte 14-16 m³/ m³-a çenli ýetýär.

Önümiň özüne düşýän gymmaty bu – peýdaly gasma baýlygyň 1 tonnasyny özleşdirip almak üçin edilýän çykdajylardyr.

Ýer üsti dag işleriniň ykdysady görkezijileri karýeriň gurluşygy üçin maýa çykdajylaryň ululygyna, ulanma döwründäki çykdajylaryň ululygyna we çykarylan peýdaly gasma baýlyklary ýerlemegiň netijesinde gelen girdejiniň ululygyna bagly bolup durýar.

Her bir proses üçin çykdajylar öz gezeginde şeýle elementlere bölünýärler: zähmet haky, elektrik energiýa üçin, materiallar üçin, enjamlary bejermek üçin tölegler, amortizasiýa üçin tutumlar, enjamlar üçin töleg we ş.m.

Dag jynslaryny özleşdirmäge taýýarlamagyň usullary.

Bitewi daş dag jynslary özleşdirmäge buraw partladýş işleriniň kömegi bilen taýýarlanýar. Ýumşak dag jynslary massiwden göniden-göni gagma maşynlary bilen özleşdirilip alynyp biliner. Dag jynslary özleşdirmäge taýýarlamagyň usullary şeýle görnüşlere bölünýär:

- 1) Mehaniki ýumşatmak
- 2) Buraw partladýş işlerini geçirip taýýarlamak
- 3) Gidrawliki usullar
- 4) Fiziki we himiki usullar

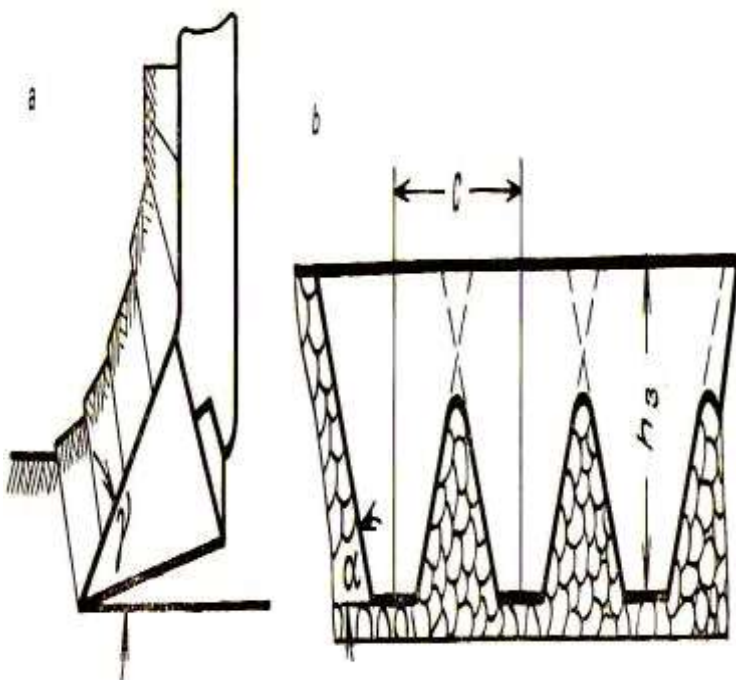
Mehaniki ýumşatmak dykyz katede ýarym bitewi dag daş jynslarynyň taýýarlamakda ulanylýar. Onuň üçin kuwwaty 180 kWt-dan gowrak ýumşadyjy agregatlar ulanylýar. Ýumşadyjy agregatlar 1 dişli, 3 dişli we 5 dişli bolup bilýär.

Ýumşadyjy hereket edende dag jynslary trapesiýa görnüşli yşyň çäklerinde ýumrulýarlar. Ýumşatmagyň çuňlugy 0,2-1 m-den 2 m-e çenli bolup bilýär. Ýumşatmagyň gerekli tokgalygy we ýumşadyjynyň öndürjiilgi ýumşatmagyň çuňlugy, ýumşatmagyň burçy, özara geçimleriniň arasy we ýumşadyjynyň hereket shemasy arkaly kadalaşdyrylýar.

Ýumşadyjylaryň öndürjiligi onuň dykyz dag jynslarynda 100-1200 m³/sag-da ýetýär.

Ýumşadyjylaryň ýuka gatlaklary, fosfarit we apatit magdanlaryny, slaneslerini, çäge daşlaryň ýuka gatlaklaryny özleşdirmekte ulanmak amatlydyr.

Bitewi daş we ýarym bitewi daş dag jynslaryny partladyp taýýarlamak şulary üspjün etmeli: dag jynslarynyň gerekli owranma derejesini iş meýdançasynyň tekiz üstüni, partladylan dag jyns gerekli şekilini we ölçeglerini. Dag jynslary partladyp ýumurmagyň usullary shemada getirilýär.



Surat-7. Dag jynslaryny mehaniki ýumşatmagyň shemasy: a- ýumşadyjynyň iş organy(dişi), b-emele getirýän kesimi

Ýumşadyjylaryň tehnologiýa parametrleri.

Görkezijileri	Zynjyrly ýumşadyjylar					Tigirli ýumşadyjy
	D-51BS	DZ-117HL	DP-22S	DZ-95S	D-652AS	
Modeli	T-100	T-130	T-180	T-330	DEG-250	Ýörite şassi
Hereketlendirijiniň kuwwaty, kWt	79,5	118	132	243	-	404
Dişleriniň sany	3	1	1-3	3	3	3
Çümme çuňlugy	400	450	500	700	700	700
Agramy	12,4	19,4	19,2	36,75	37,68	59,25

Karýerlerde partladýş işlerine bolan talaplar.

Karýerlerde partlamalaryň netijeleri şu esasy talaplary kanagatlandyrmaly. 1. partlamada dag jynslary deň ölçegli owranmaly, ownuk dag jynsynyň çykymy mümkin boldugyça az bolmaly. 2. Partlamadan soňra basgançagyň düýbi doly ýumşan bolmaly hemde partladýş guýylaryň aňarsynda ýumurulma zonalary bolmalydäl. 3. Partladylan jyns üýşmeginiň ölçegleri taslamadaky ölçeglere gabat gelmeli. 4. Zaboýda partladylan dag massasynyň gory ýükleýji we daşama enjamlarynyň üzüksiz 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. Läheň daşlaryny ikilenji owratmak karýeriň iş ritmini bozýar. Dag jynslarynyň gerekli ölçeglerde owranmagyny üpjün etmek üçin partladýş işleriniň anyk şertler üçin gabat gelýän usullaryny dogry saýlap almaly.

Partladýş guýylaryny burawlamagyň tehnologiýasy we buraw stanoklary.

Bitewi daş dag jynslarynda guýylary burawlamak – örän kyn we gymmat prosesleriň biri bolup durýar. Dag işleriniň tejribesinde dag jynslary burawlanaýjylygy boýunça birnäçe toparlara bölünýärler.

W. W. Ržewskiniň klassiwkasiýasy boýunça dag jynslaryny burawlama görkezijisine görä 5 synpa we 25 kategoriýa bölünýär:

I synp- ýeňil burawlanýan jynslar, $P_b=1-5$

II synp – orta kynçylykda burawlanýan jynslar, $P_b=5-10$

III synp – kyn burawlanýan jynslar, $P_b=10-15$

IV synp – örän kyn burawlanýan jynslar, $P_b=15-20$

V synp – aşa kyn burawlanýan jynslar, $P_b=20-25$

Guýylary burawlamak aýlawly we urgý aýlawly burawlaýan buraw stanoklary bilen amala aşyrylýar.

Karýerlerde guýulary burawlamagyň usullary

Burawlaryň serişdeleri we usullary birnäçe alamatlary boýunça birnäçe toparlara bölünýär. Dag jynsyny ýumurmagyň häsiýeti boýunça burawlamagyň ähli usullary ikä bölünýär:

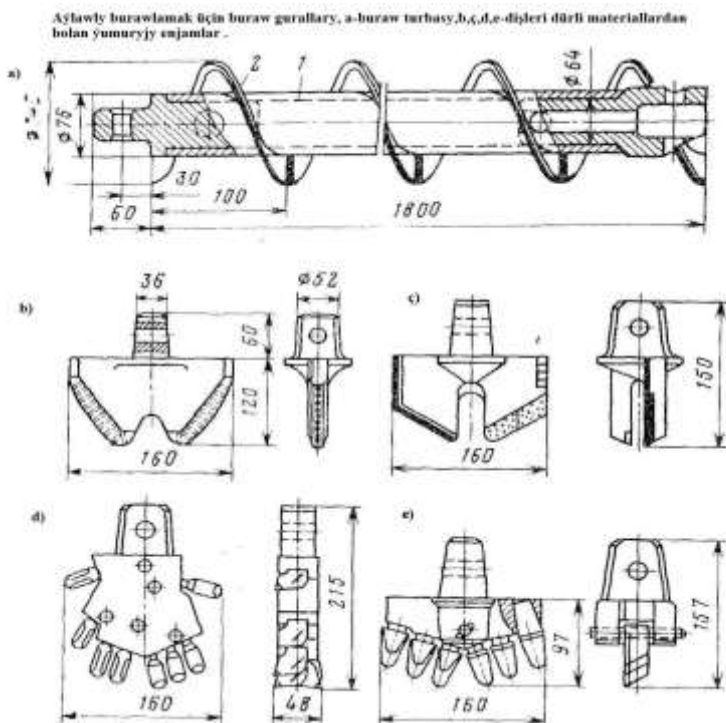
1. Mehaniki usulda –yumrulma jynsda emele getirilýän mehaniki dartgynlygyň hasabyna bolup geçýär.

2. Termiki usullarda- yumrulma jynsda emele getirilýän ýylylyk dartgynlygynyň hasabyna bolup geçýär.

Mehaniki usullara aýlawly,urguly,urgý-aýlawly usullar girýär. Termiki usullara ot bilen burawlama we partladyp burawlama degişlidir.

Guýynyň düýbünü ýumurmagyň shemasy boýunça-kern almak bilen kolonkaly burawlama we tutuşlaýyn burawlamak usullary tapawutlanýarlar. Dag senagatynda aýlawly,urguly,urgý-aýlawly,şaroşkaly we ot bilen burawlama usullary giňden ulanylýar. Aýlawly burawlamada – gural guýynyň oky bilen gabat gelýän öz okunyň daşynda aýlanýar we şol bir wagtda belli bir güýç bilen zaboýa berilýär. Berilýän güýjüň ululygy jynslaryň gysylma berklik çäginde geçer ýaly hasaplanyp alynýar. Owranan dag jynslary guýydan şnekleriň kömegi bilen çykarylýar. Aýlawly burawlaýan stanoklar- SBR-125, SBR-160, SWB-2.

Görkezijiler	2SBŞ-200	2SBŞ-200N	3SBŞ-200N
Dolotanyň diametri, mm	190; 214	190; 214; 243	215,9; 244,5;
Burawlama çuňlugy, m	32	40-a çenli	60-a çenli
Burawlamagyň burçy, gradus	90	60; 75; 90	60; 75; 90
Buraw guralyny alyp bermegiň maksimal tizligi, m/min	1,5	1,5	2-ä çenli
Ok güýji, tg	22	30	30
Dolotanyň aýlaw ýygylgy, aýlaw/min	64-316; 30-152; 15-77	15-240	150
Aýlaw momenti, kgg*m	142-56	212-665	600
Aýlaýjynyň kuwwaty, kWt	50	-	68
Guýyny arassalamak üçin gysylan howanyň sarplanylyşy, m ³ /min	20	20	25
Stanogyň hereket tizligi km/sag	30,6	0,6	0,78
Hereketlendirijileriň kuwwaty, kWt	320	350	400
Stanogyň ölçegleri, mm			
Uzunlygy	8330	-	5300
Giňligi	4750	-	10100
Beýikligi	13175	-	18400
Stanogyň massasy, t	50	-	55



Surat-8. Aýlawly burawlamak üçin buraw gurallary.

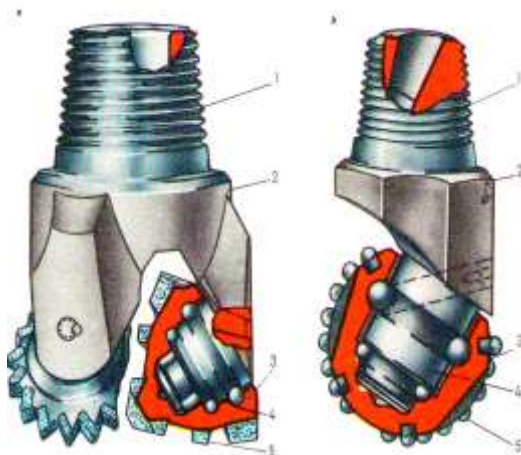
Urguly burawlamada –buraw guralyna urgy berilýär we bu P güýji emele getirýär şonuň täsiri bilen gural dag jynsyna çümýär. Her urgydan soňra gural belli bir burç astynda aýlanýar. Guýylar işlenilen gysylan howa bilen ýada suw bilen ýuwulyp arassalanýar. Urgy bilen burawlaýan stanoklar-SBU-125, SBU-200.

Urgy-aýlawly burawlamada uly ok güýji bilen basylyp üznüksiz aýlanýan gurala urgy berilýär.

Guýulary şaroşkaly dolatalar bilen burawlamak

Karýerlerde bu usul- diametri 214-320 mm, berklik koefisienty $F > 6$ jynslarda dik we ýaäpgyt guýulary burowlamak üçin iň ýaýran we gelejekli usuldyr.

Şaroşkaly dolatalar. Şaroşkaly burowlamada dag jynslaryň ýumrulmagy şaroşkaly dolatalar bilen amala aşyrylýar. Şaroşkaly dolota bu rolikli we şarikli daýançlarda aýlanýan konsololy okda kebşirlenen 3,4 aýakly gurluşdyr. Şaroşkalar ustunde birnäçe hatar dişleri bolan konuslardyr, dolota aýlananda dişler zaboý boýunça tigirlenip dag jynsyny ýumurýar. Eger dişler şaroşka bilen bir materialdan taýarlanan bolsa dişli dolota diýilýär, eger dişler preslenen ýada kebşirlenen silindriki goýma görnuşde bolsa ştyrly dolota diýilýär.



Surat-9. Şaroşkaly dolotanyň gurluşy. a-üçşaroşkaly, b-birşaroşkaly; 1-daşky konusşekilli birikdiriji hyr (nippel), 2-dolotanyň seksiyasy (aýagy), 3-şaroşkalar, 4- dolotanyň daýançlary, 5-şaroşkalaryň dişleri.

Dolotany ulanmagyň ýerleri onuň markasynyň soňunda harp bilen belgilenýär: C-orta jynslar üçin, T-gaty jynslar üçin, K-berk jynslar üçin, OK-örän berk jynslar üçin.

Owradylan dag jynslary guýudan gysylan howa ýa-da howa suw garyndysy bilen çykarylýar.

Dişli dolotalar burowlamada dişleriniň iýilmegi bilen hatardan çykýar, ştyrlylar bolsa potşibnikleriň döwürmegi bilen.

Buraw stanoklary. Häzirki wagtyda 2SBŞ-200, SBŞ-250 MN, SBŞ-320 stanoklar göýberilýär.

Stanogyň maçtasy dik guýulary gazylanda merkezde ýerleşýär, dik we ýapgyt guýulary gazylanda gapdalda ýerleşýär.



Herekete getirmek üçin generator-hereketlendiriji ulgamyndan asinhron elektrik hereketlendiriji ulanylýar. Ähli stanoklarda wintli kompressorlar, tozany tutmak ç üçin filtrler suwdan doldurulan gaplar gurnalýar.

Ýokary göterme aşak düşürme operasiýalary, ştangalary düzmek we sökmek we olary kasseta gurnamak işleri doly mehanizimleşdirilen.

Şaroşkaly burowlamakda jynslaryň ýumrulmagynyň mehanizmi. Geçirilen birnäçe eksperementler dolotalar aýlowly hereket edende olaryň dişleri dag jynsyna urguly burowlamadaky ýaly çümýär .

Şaroşkaly burowlamagyň düzgünini- dolota berilýän ok güýjüniň ululygy, dolotanyň aýlag ýygylygy, guýuny arassalamak üçin berilýän howanyň mukdary häsiýetlendirýär.

Ok güýji ýumurulmagyň göwrümini kesgitleýär. Ok güýji kiçi bolanda jynsyň ýüzleý ýumurulmagy bolup geçýär (zolak 1). Ok güýji uly bolanda göwrümleýin ýumrulma bolup geçýär (zolak 2). Üçünji zolokda ýumurulan jynslar zaboýdan çykarylyp ýetişilmeýär.

Amatly aýlaw ýygylygy kesgitlenende karýerde 3-5 dolotany dürli ýygylykda işläp görýärler, burowlama tizligi kesgitlenýär, stanogynyň öndürüjiligi, dolotanyň durnuklygy burowyň bir metri üçin çykdaýjylar kesgitlenip grafik gurulýar. Berklik koefisiýentiniň artmagy bilen aýlaw ýygylygyny kiçeltmek amatly.

Senagat partlama maddalary we inisirleme serişdeleri.

Partlaýjy **maddalar** - daşky impulynyň täsiri bilen partlamaga ukyply ýagny örän çalt himiki reaksiýa girip ýylylyk we gaz

bölüp çykarmaga we daşky gurşawy ýumurmaga ukyply maddalardyr.

PM partlanda energiýa – wodorodyň suwa we uglerodyň PM içindäki kislorod bilen uglerod okisine we kömürturşy gazyna öwürlmeginiň himiki reaksiýasynyň hasabyna bölünip çykýar. Şol bir wagtda maddalar ýananda ýanýan elementleriň okislenmegi howadaky kislorodyň hasabynada bolup geçýär.

1kg PM partladylanda bölünýän ýylylyk energiýasynyň mukdary $4 \cdot 10^3$ kDž/kg, ýagny adaty ýangyçlaryňkydan pes- kerosiniňki $4,6 \cdot 10^4$, kömüriňki $2,9 \cdot 10^4$ kDž/kg. Senagat partlaýjy maddalarda reaksiýanyň ýaýrama tizligi 2-7 km/s, bu bolsa partlamanyň uly kuwwatyny üpjün edýär.

PM massasynda partlamanyň örän uly tizlik bilen ýaýraýandygy sebäpli okuň töwereginde ilkinjyda örän uly basyş emele gelýär (10 mün Mpa we ýokary) bu hem okuň uly ýumurma täsirini üpjün edýär.

Partlama belle bir sesli effekt bilen bolup geçýär, sebäbi okdan gaýdýan urgy tolkuny belli bir aralykdan soňra howada ses tolkunyna öwürülýär.

Şeýlelik bilen PM partlamasynyň aýratyn alamatlary – energiýanyň ýokary göwrümlü konsentrasiýasy, energiýa sesden ýokary tizlik bilen bölünip çykýar, proses ekzotermiki bolup geçýär, gazgörnüşli önümler bölünip çykýar.

Granulatol has suwadurnukly, gury we çig görnüşinde örän pytraňny partlaýjy maddadyr. Trotil we granulatolyň energetiki görkezijilerini ýokarlandyrmak üçin olara alýuminiý pudrasy goşu

Görkezijiler	Granulatol		Alýumotol	Grammonal		Grammonitler	
				A-45	A-50	50/50-w	30/70-w
Suwa durnukly ammiak selitra	-		-	40	47	50	30
Trotil	100		85	45	50	50	70
Alýuminiý pudrasy	-		15	15	3	-	-
Partlaýjylyk häsýetleri							
Partlama ýylylygy Kj/kg	3457/4050	5279/5510	5719	3964	3687/3730	3600/3900	
Işjeňligi sm ³	290	430	450	330	350	340	
Gazyň mukdary l/kg	750/1045	675/815	908	1050	810	800	
Polat halkada suwadoldurylanbrizantly	32-34			24-26	23-25	24-27	

k mukdary mm		owranma				
Kritiki diametr, mm	5-10	5-10	60-80	80-100	40-45	40-60
Polat trubkada detonasiýanyň tizligi, km/s	5.5-5.2	5.5-6.0	5.8-6.3	4.5-5.0	3.6-4.2	5.2-5.6
Oklanma dyklyzlygy, g/sm ³	0.95-1.0	0.95-1.0	0.9-0.95	0.9-1.0	0.9-0.95	0.9-0.95
Kislorod balans %	-74	-76.2	-38.6	-30.3	-27.2	-45.9

Dag jynslarynyň partlaýjylygy we partlaýjy maddanyň sarplanylyşy.

Belli bir göwrümdäki dag jynsyny gerekli ölçeglere çenli ýumurmak üçin ýagny owratmak üçin belli bir mukdarda energiýa sarplanýar. Dag jynsynyň owranma derejesi artdygyça 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 tapawutlandyryan 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.

Partlaýjylyk – bu dag jynslarynyň partladyp ýumurmakda görkezýän garşylygydyr – ol 1 m^3 dag jynsyny gerekli ölçeglerde ýumurmak üçin partlaýjy maddalaryň sarplanylyşy bilen häsiýetlendirilýär. Partlaýjy maddanyň sarplanylyşy şeýle faktorlara baglydyr:

- 1) Tebigy, dag geologiki faktorlar (jaýryklyk, berklik, portluk)
 - 2) Owratmagyň gerekli hili we partlatmanyň paramerleri
- Dag massiwiniň jaýryklygy, dag jynslarynyň berkligi we dykzlygy, partlaýjy maddanyň udel sarplanylyşyny kesgitlemäge mümkinçilik berýär.

Partlaýjy maddanyň udel sarplanylyşy (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 brekçiýa	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
Porfirrit	X	16-20	2,8	0,7-0,75	2,0-2,2

Jaýryklyk derejesi	Massiwiň jaýryklyk derejesi	Tebigy jaýryklaryň arasy	Udel jaýryklyk	Massiwde aýratyn bölekleriň % mukdary, mm					
				+300	+500	+700	+1000	+1500	+2000
I	Aşa jaýrykly jynslar	0,1 çenli	10 ýokary	10-a çenli	5-e çenli	0-a ýakyn	Ýok	Ýok	ýok
II	Örän jaýrykly jynslar	0,1-0,5	2-10	10-70	5-40	30-a çenli	5-e çenli	Nula ýakyn	Ýok
III	Orta jaýrykly jynslar	0,5-1	1-2	70-100	40-100	30-80	5-40	10-a çenli	Nula ýakyn
IV	Pes jaýrykly jynslar	1-1,5	0,65-1	100	100	80-100	40-100	10-50	10-a çenli
V	Monolit jynslar	1,5 ýokary	0,65 kiçi	100	100	1000	1000	50-den ýokary	10-dan ýokary

Dag jynslarynyň jaýryklyk derejesi	Dag jynslarynyň partlaýjylygy	Dag jynslaryň dykzlygy, t/m ³	M.M. Protodýakonowyň şkalasy boýunça berklik koeffisiýenti	Dag jynslarynyň berkligine göre partlaýjy maddanyň udel sarplanylyşy			Partladyl an jynslary ň ortaça ölçegi
				2-5	6-10	11-20	
I	Ýeňil partlaýan	2,4-2,7	3-20 (5-10)	0,3	0,35	0,45	10-15
II	Orta partlaýan	2,5-2,7	3-20 (5-10)	0,4	0,5	0,6	16-20
III	Kyn partlaýan	2,6-2,8	3-20 (8-14)	0,65	0,75	0,9	21-25
IV	Örän kyn partlaýan	2,6-2,9	3-20 (11-16)	0,85	1	1,2	26-30
V	Aşa kyn partlaýan	2,7-3	3-20 (14-20)	1	1,2	1,4	31-35

Jaýryklyk boýunça dag jynslarynyň klasifikasiýasynda esasy jaýryklyk görkezijisi hökmünde jaýryklaryň arasyndaky ortaça aralyk we onuň ters ululygy udel jaýryklylyk kabul edilendir. Partlaýjy maddanyň etalon udel sarplanylyşy dag jynslarynyň jaýryklyk kategoriýasy boýunça hem-de professor M. M. Protodýakonowyň şkalasyna görä berkligi boýunça şu tablisada getirilýär.

Dag jynslaryň berkligi we jaýryklygy boýunça partlaýjy maddanyň etalon udel sarplanylyşy

Etalon partlaýjy madda hökmünde grammonit 79/21, guýynyň diametri 250 mm, basgançagyň beýikligi 10-15m, owradylan dag jynsynyň bölekleri 500 mm we dag jynsynyň dykzlygy $2,6 \text{ t/m}^3$ kabul edilen. Eger-de şu standart şertlerden gyşarnyk bar bolsa ýagny partlaýjy maddanyň beýleki görnüşi ulanylanda ýa-da gerekli owranma derejesine bolan talapy üýtgände guýynyň diametri ýa-da dag jynsynyň dykzlygy üýtgände partlaýjy maddanyň udel sarplanylyşyny hasaplamak üçin düzediş koeffisiýentleri girizilýär.

Karýelerde ulanylýan partladys işleriniň usullary

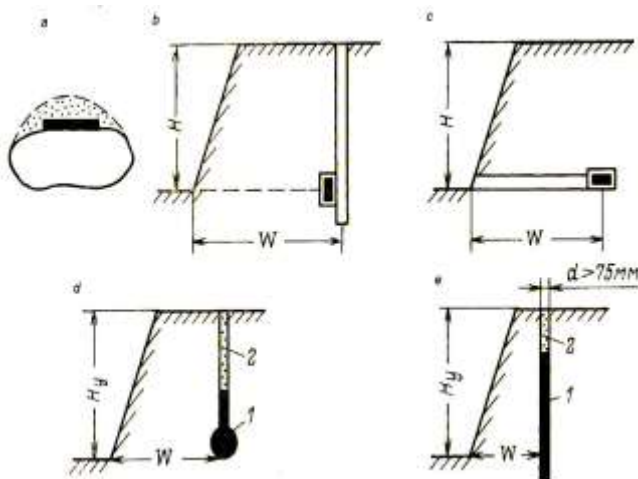
Häzirki wagtyda karýelerde partlaýyş işleriniň şeýle usullary ulanylýar:

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

2. Oklary şpurda ýerleşdirip partlatmak usuly. Bu ýagdaýda partlatmak üçin dik, ýapgyt ýa-da kese şpurlar ulanylýar. Bu usul kiçiräk karýerlerde 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 hem karýerlerde seýrek ulanylýar, esasan hem partladyp zyňmak üçin ýa-da bentleriň, raşlaryň, suw kanallarynyň gurluşygynda ulanylýar.



Surat-11. Partladyş işleriniň usullary. a-oky üstünde goýup partlatmak, b-ç- oky kamrada goýup partlatmak, d- oky gazanda goýup partlatmak, e- oky guýyda ýerleşdirip partlatmak

Gazyp alýan we ýükleýän enjamlaryň esasy görnüşleri

Bir susakly ekskawatorlar 4 görnüşde göýberilýär.

1. Gulrşyk ekskawatorlary
2. Karýer ekskawatorlary
3. GMJ ekskawatorlary
4. Draglaýnlar

Gurluşyk ekskawatorlaryň susasygynyň sygymy (0.5-2.5m/kub), uniwersal iş organy, dizel ýa-da elektrik hereketlendirijisi bolup, pneuma tigrli görnüşde göýberilýär. Olaryň herekete getirijisi tanaply ýa-da gidrawliki bolup bilýär. Gurluşyk görnüşli kiçi ekskawatorlar ýumşak jynslary ýüklemek üçin we gurluşykda ýer işleriniň geçirmek üçin niýetlenendir. Uly karýerlerde gurluşyk ekskawatorlary diňe magdanlary aýratynlykda almakda we kömekçi işlerde ulanylýar.

Karýer ekskawatorlary (tanaply we gidrawliki) iş organy kuwwatly, susagynyň göwrümi 3-5 -den 12.5-35 m kub çenli bolýar. Olar bitewidaş we agyr magdanlary we jynslary ýüklemek üçin niýetlenendir. Bu ekskawatorlaryň elatriki hereketlendirijisi we zynjyrlý ýöredýän mehanizmi bolýar. Häzirki wagtda tanaply hereketlendirijiler gidrawliki görnüşini bilen çalyşyp başladylar.

GMJ ekskawatorlary ulaldylan iş enjamlaryna eýedirler. Olaryň susagynyň sygymy 150m/kub ýetýär.

Karýer ekskawatorlaryň tehniki häsýetnamasy

Görkezijiler	EKG-5A	EKG-8I	EKG-12.5	EKG-20A	EKG-15
Susagynyň sygymy, m ³	5.2	8	12.5	20	15
Strelasynyň uzynlygy, m	10.5	13.35	18	17	18
Aňryçäk susma radiusy, m	14.5	18.4	22.5	23.4	22.6
Gurnalan susma radiusy, m	9.04	12.2	14.8	15.8	14.8
Aňryçäk susma beýikligi, m	10.3	14	10.1	17	16.3
Aňryçäk düşürme beýikligi, m	6.7	9.2	7.6	11.5	10.8
Aňryçäk düşürme radiusy, m	12.65	16.3	19.9	20.9	20
Kuzowyň aýlanma radiusy, m	5.1	5.7	7.6	8	7.6
Susagyň blogundaky güýç, MN	0.49	0.78	1.225	1.76	1.47
Ekskawatoryň agramy, t	157	338	638	900	639
50Gsýgylykda berilýän napreženiýa W	6000	6000	6000	6000	6000
Işikliniň dowamlygy, s	23	26	28	28	28



Surat-12. Kariýerde ulanylýan ekskawatorlaryň umumy görnüşleri

Draglaýnlar ýumşak ýa-da ownuk partladylan bitewidaş jynslary özlşdirilen giňişlige geçirmek üçin niýetlenendir. Oalžryň susagynyň sygymy 6-8 dan 100 m/kuba çenli.

Draglaýnlaryň tehniki häsýetnamasy

Görkezijiler	EŞ- 6/45M	EŞ- 13/50	EŞ- 25/100	EŞ- 100/100	EŞ- 125/125
Susagynyň sygymy, m ³	6	13	25	100	125
Strelasynyň uzynlygy, m	45	50	100	100	125
Aňryçäk susma radiusy, m	42.5	46.5	94	97	120
Aňryçäk susma çuňlugy, m	22	21	47	47	63
Aňryçäk düşürme beýikligi, m	19.5	20.5	40	43	52
Aňryçäk düşürme radiusy, m	43.5	46.5	94	97	120
Ekskawatoryň agramy, t	285	603	3060	10250	16000
50Gs ýygylýkda berilýän napreženiýa W	6000	6000	6000	10000	10000
Iş sikliniň dowamlygy, s	42	40	65	65	65

Bitewidaş jynslary mehaniki piller bilen gazyp almak

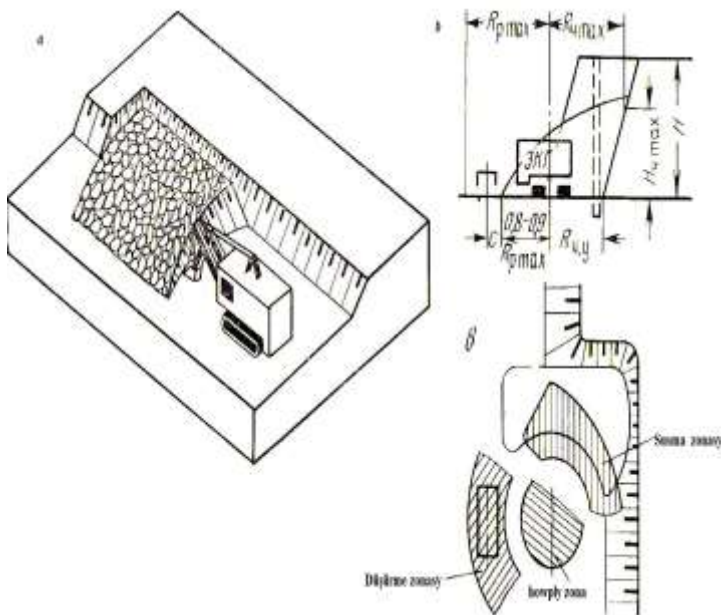
Bitweidaş jynslarda ekskawatoryň işine şu faktorlar täsir edýär:

Burow partladyş işleri bilen jynslary ýumşatmagyň hili

Ekskawatorlaryň iş organlaryna urgy agramalary

Ekskawatoryň gurnalýan meýdançasynyň tekizligi

Zaboýyň dürli beýiklikleri



Surat-13. Bitewidaş jynslarda tanaply mehaniki piliň iş shemasy.

Ownuk owradylan jynslar kynçylyksyz ekskawirlenýär, sebäbi susak pytraňny material çalt we doly dolýar. Gowy partladylmadyk zaboýda enjama kän agram düşýär, onuň döwürmegine getirýär. Zaboýyň beýikligi partladylan jynsyň tokgalygyna we seplesikligine bagly. Bir we iki hatarly partlamada basgançagyň beýikligi ekskawatoryň aňryçäk susma beýikligine 1.5 essesinden geçmeli däl:

$$H_b \leq 1.5 H_{s \max}$$

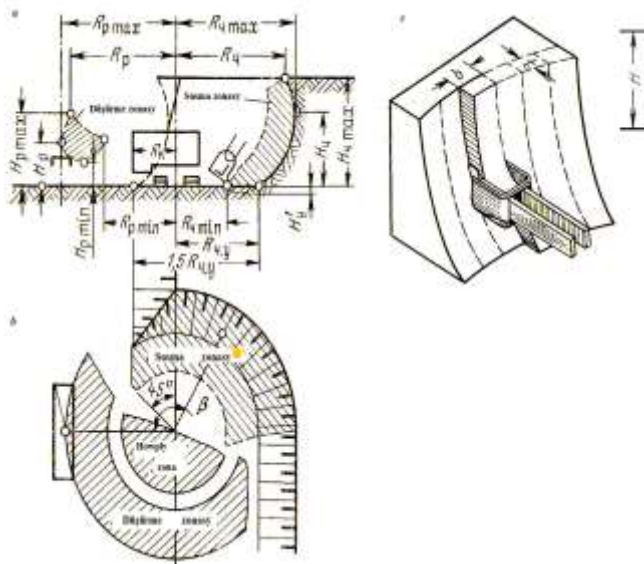
Köp hatarly partlamada seplesikli we iri bölekli dag jynslarda zaboýyň beýikligi ekskawatoryň aňryçäk susma beýikligine deň kabul edilýär.

$$H_b \leq H_{s \max}$$

Sepelşilki-pytraňňy ownuk partladylan orta berklikdäki jynslarda

$$H_b \leq (1.05-1.15) H_{s \max}$$

Partladylan jynslaryň giňligi adatyça $A=2 R_{sg}$ kabul edilýär. Köp karýerlerde bir ýa-da iki hatarly partladylanda üýsmegiň ini 20-40m deň bolýar we ekskawator 3-4 gezek geçende özleşdirip alýar. Üýsmegiň aşaky böleginden susulyp alnanda ortaky we ýokarky böleginden dag jynslary aşak gaýdýar.



Surat-14. Ýumşak jynslarda mehaniki piliň iş parametrleri.

Bir susakly ekskawatorlaryň öndürjiligi we tehniki ykdysady görkezijileri

Ekskawatoryň smenanyň dowamynda iş wagty 2 bölünýär: işleýän wagty we togtamalar. Ekskawatoryň işi şu

sebäplere görä togtap bilýär: ekskawatory bejermek we ýaglamak, susagyny arassalamak, ulag serişdelerine garaşmak, elektrik energiýasynyň kesilmegi we.ş.m. Şonuň üçin ekskawatoryň iş wagtyny ulanmagyň koeffisiýentini girizilýär.

$$k=t_{a.i}/t$$

Bu ýerde: $t_{a.i}$ - ekskawatoryň arassa iş wagty, sag

t-smenanyň dowamlylygy, sag

Bu koeffisiýentiň ululygy iş şertlerine bagly bolup, 7 sagatlyk iş smenynnda demir ýol ulagyna ýüklenende 0.5-0.6, konweýer we awtomobil ulagynda 0.75-0.8 deň bolýar.

Ekskawatoryň ýyllyk iş wagty şeýle bölünýär: işleýän wagty we baýramçylyk, bejergi işleri, howa şertleri, ekskawatoryň göçürilmegi sebäpli togtayan wagty. Ekskawatorlar ýylda 240-270 gün işleýär.

Karýerlerde ekskawatorlary bejermegiň görnüşi we dowamlylygy ýörite normatiw bilen kesgitlenýär. Düýpli bejermek her 3-5 ýyldan, orta bejergi- her ýylda, zyzgiderli bejermek kwartalda bir gezek amala aşyrylýar. Bejermegiň dowamlylygy ekskawatoryň ýagdaýyna we modeline baglylykda kesgitlenýär. Bir ekskawator ýylyň dowamynda ortaça 63 gün bejergide saklanýar.

Ekskawatoryň wagt birliginde ýerine ýetiren işine onuň öndürjiligi diýilýär. Öndürjilik şeýle bölünýär: Teoretiki, tehniki we ekspluataşion.

Ekskawatoryň teoretik öndürjiligi (m^3 /sagat):

$$Q_0= 60En,$$

Bu ýerde: E-ekskawatoryň susagynyň geometrik sygymy m^3 .

n-minutda sikleriň sany,

Ekskawatoryň tehniki öndürjiligi- ekskawatoryň berlen modeliniň berlen anyk şertlerinde mümkin bolan aňryçäk öndürjiligidir:

$$Q_t = 3600 E k_d / (t_s k_y)$$

Bu ýerde: k_d - ekskawatoryň susagynyň dolma koeffisiýenti

t_s - iş sikliniň dowamlygy, s

k_y - dag jynsynyň susakda ýumşama koeffisiýenti

Ekskawatoryň ekspluatasion öndürjiligi- ekskawatory wagta görä ulanmagy hasaba almak bilen kesgitlenýär:

$$Q_t = (3600 E k_d / (t_s k_y)) k_{i.u}$$

Bu ýerde: $k_{i.u}$ - ekskawatoryň arassa iş wagtyny ulanagyň koeffisiýenti.

Ekskawatoryň öndürjiligini kesgitleýän esasy faktorlar: konstruktiv, dag-geologiki we guramaçylyk-tehniki görnüşleri bölünýärler.

Konstruktiv parametrleri karýerlerde üýtgedip bolmaýar, diňe käbir ekskawatorlarda dürli sygymdaky çalşylýan susaklar bolýar.

Dag-geologiki faktorlara dag jynslaryň berkligi, ýumşatmagyň hili, suwlulygy we.ş.m girýär.

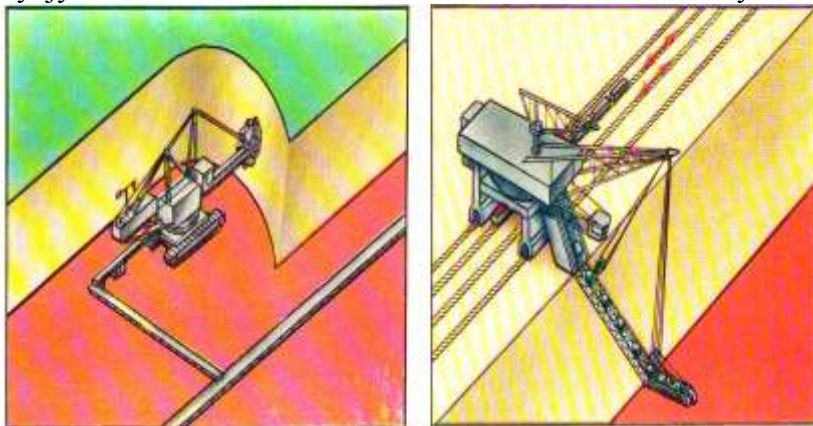
Guramaçylykly-tehniki faktorlara zaboýyň ölçegleri, ulagyň görnüşi, işleriň gurnalşy, maşinistiň hünär derejesi we.ş.m degişlidir.

Aýratyn operasiýary utgaşdyrmak bilen maşinist ekskawatoryň öndürjiligini artdyryp bilýär. Ulag serişdesiniň sygymy bilen ekskawatoryň susagynyň sygymy bilen gatnaşygy 4-5 aralykda bolmaly.

Köpsusakly we rotorly ekskawatorlaryň tehnologi parametrleri.

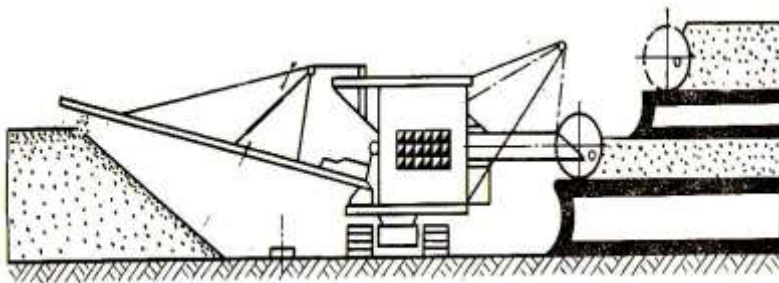
Köpsusakly ekskawatorlar üznüksiz işleýän maşyn bolup, dag jynsy ekskawatoryň içinde konweýer bilen daşalýar. Bir susakly bilen deňeşdirilende olar has tygşytly (energiýanyň sarplanyşy pes we zähmet öndürjiligi ýokary).

Ýöne köpsusaky ekskawtorlary diňe ýumşak jynslarda ulanyp bolýar. Iş enjmalaryň konstrukdiýasy boýunça olar rotorly we zynjyrla bölünýärler.



**Surat-15. Köpsusguçly ekskawatorlaryň işleýiş
shemalary.**

Rotorly ekskawatoryň iş organy diamteri 2.5-18 metre çenli rotor tigrinden durýar. Rotor aýlananda susguçlar dag jynsyny kesip alyp ekskawatoryň gapdalynda ýerleşýän konweýere geçirýär.



Dag jynslaryny rotorly ekskawatorlar bilen özleşdirmegiň şemalary



Surat-16. Rotorly ekskawatorlaryň iş shemasy.

Rotor tigriniň aýlanma tizligi 2.5-4.5 m/s. Özleşdirmek usuly boýunça ýokarlygyna susýan we aşaklygyna susýan ekskawatorlar tapawutlanýarlar. Rotordaky susguçlaryň sany 6-dan 12 çenli bolýar. Susguçlaryň sygymy 200-800 –den 4000-8000 litre çenli üýtgeýär. Ekskawatorlaryň kesme güýji –adaty $0.5-0.6 \text{ MN/m}^2$, orta 0.7 MN/m^2 , ýokary $>1.4 \text{ MN/m}^2$ bolýar.



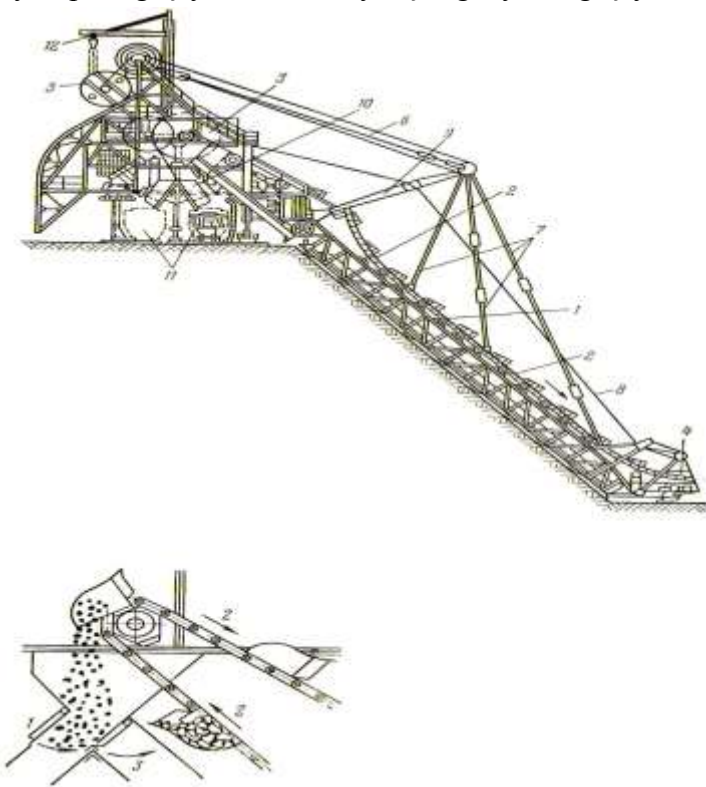
Surat-17. Rotorly ekskavatoryň umumy görnüşi

Rotorly ekskawatorlaryň tehniki häsýetnamasy

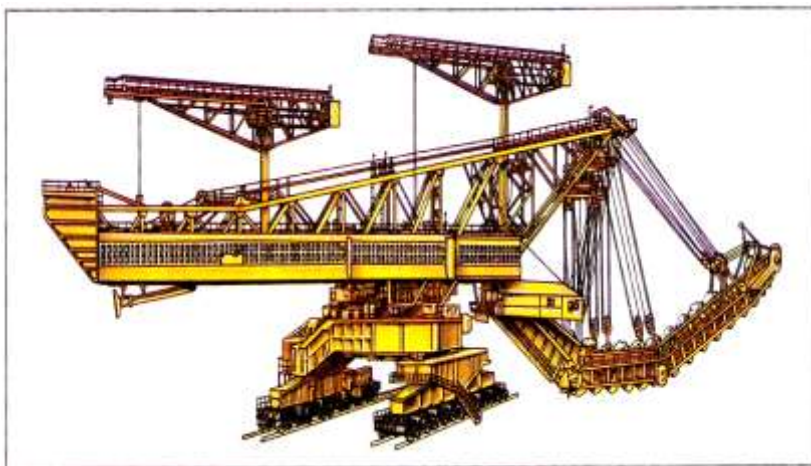
Görkezijiler	ER-125017/1.5D	ERGW 630 9/0.5	ER P-125 0 16/1	ER P-250 00	ERŞ RD-5000 30/3	ERŞ R-1250 0 32/4
Teoretiki öndürjiligi, m ³ /sag	1600	690-1100	1250-2550	1750-2500	5000	12500
Susmagyň udel güýji, N/sm ²	-	2.1-1.1	1.5-0.7	2-1.4	1.4	0.75
Susma beýikligi, m	17	9	16	21.4	30	32
Susma çuňlugy, m	1.5	0.5	1	1	3	4
Maksimal susma radiusy, m	24.5	16.3	24.5	32.8	65.9	48.5
Maksimal düşürme radiusy, m	22.6	16.5	23.4	28.4	45	38.5
Rotoryň diametri, m	6.5	3.2	6.5	8	13	18
Kowşlaryň sany	9	8	9+9	18	16	13
Kowşlaryň sygymy, l	300	140	400	330	1000	3200
Düşürme wagty,	76.5	272	76.5	90-126	56-80	50-65
Eletrodwiga teliň kuwwaty, kWt	639	880	1500	3000	5740	9200
Iş agramy, t	675	290	104	145	470	5700

			0	0		
--	--	--	---	---	--	--

Zynjyrlý köp susguçly ekskawatoryň iş organy- susguçly rama



görnüşde bolup, ol zynjyry ugrukdyrmak üçin hyzmat edýär. Ramanyň birtarapy korpusa şarnirli berkidilen, beýleki tarapy bolsapoli spastdan asylan. Susguçlaryň sygymy 250-4500 l çenli. Ýüklenen susguçlar dag jynsyny ýokarky barabana göterýärler, ol ýede jynslar bunkera düşürilýär. Ekskawatoryň relsli we zynjyrlý görnüşde göýberilýär. Rels ýollary -8 relsden durýar. Zynjyrlý ekskawatoryň teoretiki 3öndürjiligi 1000-den 12000 m³/sagat çenli, susma beýikligi 17-33 metrli çuňlugy 12-33m



Surat-19. Zynjyrly köpsusguçly ekskawatoryň umumy görnüşi



Surat-20. Skreperiň umumy görnüşi

Skreperleriň tehnologiiki parametrleri

Tigirli skreperle jynslary gatlaklaýyn özleşdirmek, daşamak, üýşmeklere ýerleşdirmek üçin niýetlenendir. Tigirli skreperiň işleýşi şeýle. Skreper gazmaly ýerine gelende gidrawliki güýç bilen önündäki diwary galdyrylýar, susagy bolsa aşak goýberilýär. Skreper hereket edende dag jynsyna çümýär we kesip alýar, Kesilip alynýan jyns gatlagynyň galyňlygy ýumşak jynslarda 20-3- sm. Susak 20-40 m uzynlykda

dolýar. Susak dolandan soňra ony galdyrýarlar we zaslonka ýapylýar we üýşmege daşalýar. Üýşmekde susak aşak goýberilýär, zaslonka açylýar, susagyň yzky diwary dag jynsyny itekläp çykarýar. Susak 10-15m aralykda dag jynsyny düşürip bolýar. Skreperler gurluşy, susagynyň sygymy, ýüküni düşürmegiň usuly, oklarynyň sany boýunça tapawutlanýarlar.

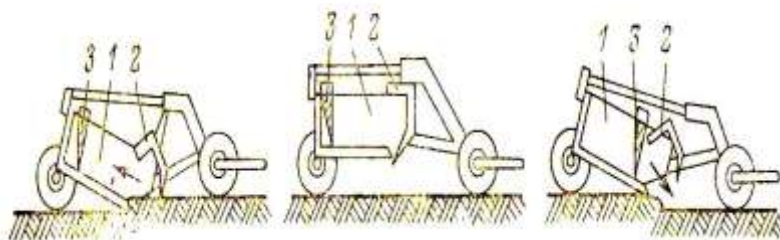
Tigirli skreperleriň tehniki häsýetnamasy

Görkezijiler	Tigirli skreperler					
	DZ-74	DZ-11	DZ-13	DZ-67	DZ-107	ZTM1-29
Susagynyň sygymy, m ³	10	11	18	29	29	18
Çekýän gurluş	K-702	MAZ-529	BelAZ-531	-	-	BelAZ-531
Hereketlendirijiniň kuwwaty, kWt	147	158	205	625	404	265
Kesme çuňlugy, mm	300	300	350	400	400	400

Kesme giřligi,mm	2650	2720	2850	3650	3900	2850
Hereket tizligi,km/sag	45	40	45	40	50	50
Ölçegleri,mm uynlygy beýikligi ini	12600 3600 3200	10420 3300 3246	12800 3600 3400	16560 4255 4650	17120 4300 4430	12800 3600 3400
Sowulma radiusy,m	-	6.2	9	12	-	-
Agramy,t	21.2	19.2	34	64	71.1	42

Ýer üsti dag işlerinde skreper gatlagyň üstüni arassalamak üçin, basgançaklaryň beýikligini peseltmek üçin, taýýarlaýyş garymlary geçirmek üçin ulanylýar.

Skreperler bilen gatlaklaryň gazyp almagyň shemasy



Surat-21 . Tigirli skreperleriň iş shemasy

Tigirli skreperleriň ulanylmagy şeýle görkezijiler bilen häsiýetlendirilýär:

- Susagynyň sygymy – 40 m³.
- Alýan gatlagynyň galyňlygy- 0.5m
- Dykyz jynslarda ekskawasiýa görkezijisi $P_e=4$, bitewidaş jynslarda $P_e=3$.
- Dag jynsynyň ygtyýar berilýän ölçegi – 0,4 m.
- Dag jynsyny daşamagyň aralygy 1500 m.

Pasport öndürijiligi 500m³/sag. Skreperiň iş sikliliginiň dowamlylygy

$$t_s = t_y + t_d + t_{sak} + t_{yh} + t_b$$

bu ýerde t_y – skreperi ýüklemegiň wagty min.

t_d - skreperi düşürmegiň wagty min.

t_{sak} – iş saklanmalarynyň wagty min.

t_{jh} we t_{bh} – skreperiň ýükli we boş hereket wagty min.

Dag işlerinde buldozerleri ulanmak.

Buldozer ýerdemir görnüşinde asma enjamy bolan zynjyrlý ýa-da tigirli traktor bolup durýar. Kuwwaty boýunça olar: örän kuwwatly (220 kwt-dan ýokary), kuwwatly (110-220 kwt), orta kuwwatly (70-110 kwt) we ýeňil (15-60 kwt) görnüşlere bölünýär.

Buldozerler karýerlerde peýdaly gatlagyň üstüni arassalamak üçin, iş meýdançalaryny tekizlemek üçin, demir ýollar üçin, ballast gurmak üçin, basgançagyň beýikligini ppeseltmek üçin, dykyz jynslary ýumşatmak üçin hem-de üýşmek işlerinde ulanylýar. Buldozer ekskawirlemek, daşamak we üýşmekde ýerleşdirmek proseslerini ýerine ýetirýär. Buldozerleriň pasport öndürijiligi, daşama aralygy 5-7 m bolanda 1000m³/sag

Karýer ulagynyň esasy görnüşleri we olaryň tehnologik häsiýetnamasy

Karýer ulagynyň ähmiýeti, aýratynlary we görnüşleri. Karýer ulagy umumy tehnologiki prosesde baglaýjy zweno bolup durýar. Daşamak işleri üçin çykdaýjylar peýdaly gazma baýlygy özleşdirmek üçin umumy çykdaýjylaryň 45-50% - ni tutýar. Karýer ulagynyň ýer üsti dag işleriniň spesifikasiýa bilen kesgitlenýän aýratynlyklaryna şular girýär:

- 1) Ýylda onlarça mln. tonna ýetýän kuwwatly ýük akymy we onuň uzak wagtlap dowam etmegi (20-30 ýyl)
- 2) Daşamanyň uly bolmadyk aralyklary (ortaça 2-4 km)
- 3) Ýükli ugurda hereket dik beýikliklere tarap bolup geçýär.
- 4) Ulag kominikasiýalarynyň köp bölegi, ýükleme we düşürme nokatlary yzygiderli süýşüp durýar.

5) Daşalýan dag massasynyň dykzlygy uly, berkligi ýokary we obraziw bolýar, ýüklemekde, düşürmekde urgy täsiri ýokary bolýar.

Ýer üsti dag işerinde esasan hem demirýol, awtomobil we konweýer ulaglary ulanylýar. Käbir aýratyn şertlerde skipli göterijiler, tanaply asma ýollar, gidrawliki turba geçiriji ulag, konweýer göterijileri, pneuma ulag, wertolýotlar, grawitasion we beýlekiler ulanylýar.

Çuň karýerlerde utgaşdyrylan awtomobil-demir ýol we awtomobil-konweýer ulaglary giňden ulanylýar. Bu ýagdaýda ulagyň iki görnüşi bilelikde ulanylýar. Adatça aşaky gorizontlarda awtomobil ulagy soňra bolsa dag massasyny karýerden çykarmak üçin demir ýol ýa-da konweýer ulaglaryny ulanýarlar.

Karýeriň gurluşyk döwri adatça awtomobil ulagyny ulanýarlar.

Demir ýol ulagy. Demir ýol ulagy esasan hem orta, ýokary önümçilik kuwwaty bolan karýerlerde (10-100 mln. tonna ýylda) çuňlugy 150-300 m-e çenli, daşama aralygy 2-3 km-den ýokary bolan karýerlerde ulanmak amatlydyr. Iň täze çekiji agregatlaryň ulanylmagy demir ýoluň geçirilýän ýarpgytlygyna 60%-e çenli, ulanmak çuňlugyny bolsa 300-350 m-e çenli artdyrmaga mümkinçilik berýär.

Demir ýol ulagynyň artykmaçlyklary:

1) Hereket düzüminiň rels ýollary boýunça hereketine udel garşylygyny pesligi sebäpli energiýa az sarplanýar

2) Daşamagyň islendik aralygynda karýeriň önümçilik kuwwatyny islendik derejä ýetirip bolýar.

3) Ulag serişdeleriň hereketini we ulag operasiýalaryny dolandyrmagy awtomatlaşdyrmagyň mümkinçiligi bar.

4) Islendik howa şertlerinde we islendik dag geologiki şertlerde ulanmagyň mümkinçiligi bar.

5) 1 t·km daşamagyň özüne düşýän gymmaty örän pes (awtomobil we konweýer ulaglary bilen deňeşdirilende 4-6 esse pes)

Demir ýol ulagynyň esasy kemçilikleri:

- 1) Ýoluň planyna we profiline talaplar uly, ýagny basgançagyň iş gerimi uly bolmaly bolýar, sebäbi demir ýol ulagynyň sowulma radiusy 100-120 m-e ýetýär, alyp bilýän ýapgytlygy hem 25-30-dan 40-60%-e çenli
- 2) Geçirilýän garymlaryň uzunlygy we göwrümi artýar
- 3) Ulag serişdeleriniň monýoworlygy peselýär we ekskawatorlaryň öndürjiligi kiçelýär
- 4) Ýollary göçürmek we ideg etmek işleri örän çylşyrymly

Awtomobil ulagy.

Awtomobil ulagy önümçilik kuwwaty pes we orta ýagny 15 mln. tonna ýyla çenli bolan karýerlerde ulanmak amatly, uly karýerlerde bolsa beýleki ulaglar bilen bir kompleksda ulanylýar. Häzirki wagtda ýük göterijiligi örän uly bolan (200-250 tonna) awtoulag serişdeleriniň öndürilmegi awtomobil ulagynyň has kuwwatly karýerlerde (25-70 mln. tonna ýyl) ulanma mümkinçiligini hem döredýär.

Awtomobil ulagynyň artykmaçlyklary: çeýelik, ykjamlyk we aýratyn awtomaşynlaryň özara garaşsyz işlemegi, bu bolsa hereket shemasyny ýönekeýleşdirýär, sowulma radiusy 15-25 m, ýoluň ýapgytlygy 80-100 %, demir ýol ulagy bilen deňeşdirilende ýapgyt garymlaryň we dag gurluşyk işleriniň göwrümi kiçi, karýerleriň gurluşygy üçin çykdaýjylar az bolýar, rels ýollarynyň we kontakt ýoklugy işleriň gurnalyşyny ýönekeýleşdirýär, ekskawatorlaryň öndürjiligi 20-25 % artýar, dag işleriniň çuňlaşma depgini we süýşme tizligi artýar.

Awtomobil ulagyny karýerleriň gurluşygynda, çylşyrymly şekilli ýataklary özleşdirmekde, ölçegleri kiçi bolan karýer meýdanlarynda ýer üstüniň topagradiýasy çylşyrymly bolanda netijeli ulanyp bolýar. Mundan başga-da awtomobil ulagy ulagyň beýleki görnüşleri bilen goşmaça we kömekçi zwenno hökmünde hem ulanyp bolýar.

Awtomobil ulagynyň esasy kemçilikleri: ýokary ýük göterijilikli awtomaşynlaryň bahasy gymmat, eksplatacion

çykdaýjylygy uly, klimat şertlerini we awtoýollaryň ýagdaýlaryna berk bagly, howa şerleri bozulanda meselem güýçli ýagyn, ümür, doňakçylyk bolanda öndürijiliginiň örän peselmegi, karýeriň atmosferasyny hapalamagy, ýangyç-çalgy materiallaryň sarp edişi ýokary.

Konweýer ulagy – esasan hem ýumşak gerekmejek jynslary, kömüri, çäge-çagyl garyndylaryny, toýunyň dürli görnüşlerini daşamakda üstünlikli ulanylýar. Umuman konweýer bilen islendik dag jynsyny hem owradylan ýagdaýynda daşap bolýar.

Esasy artykmaçlyklary:

- 1) Ýükler üznüksiz daşalýar
- 2) Gazma-ýükleme we üýşmek enjamlarynyň öndürijiligini ýokarlandyryp bolýar.
- 3) Zähmet şertlerini gowulandyryp we howpsuzlygy ýokarlandyryp bolýar.
- 4) Awtomatlaşdyryp we merkezleşdirip dolandyrmak üçin oňaýly şertler döreýär
- 5) Konweýer desgasyň ýokary öndürijiligi
- 6) Islendik relýefli ýerlerde ulanyp bolýar

Konweýer ulagy ýük dolanyşygy 20-30 mln. tonna ýyl bolan ýerlerde has netijeli ulanylýar. Konweýer ulaglarynyň esasy kemçilikleri: Has çylşyrymly klimat şertlerine bagly bolmagy, bitewi daş jynslary daşalanda olary 150-250 mm ölçeglere çenli owratmaly bolýar, magdanlar aýratynlykda özleşdirilende olary aýratynlykda daşamak mümkinçiligi ýok diýlen ýaly.

Ulagyň utgaşdyrylan görnüşinde – şol bir ýüki daşamak üçin ulagyň dürli görnüşlerini yzygiderlikde ulanylýar.

Bitewi daş dag jynslary özleşdirýän çuň karýerlerde magdany ýygnaýan ýagny, birnäçe nokatlardan jemleýän zweno hökmünde awtomobil ulagyny ulanmak amatly bolup durýar, dag massasyny karýerden çykarmak üçin bolsa demir ýol, konweýer ya-da skipli göterijiler köplenç ulanylýar.

Utgaşdyrylan ulagy ulanmagyň esasy artykmaçlygy – ulanylýan ulagyň her bir görnüşi onuň üçin mahsus bolan iň gowy, iň oňaly şerlerde ulanylýar we şonuň üçin hem iň gowy ykdysady netijeleri gazanyp bolýar.

Esasy kemçilik bolsa dag massasyny bir ulag serişdeden beýlekä ýükläp geçirmeli bolýar. Munuň üçin bahasy gymmat bolan geçirip ýükleýji nokatlary döretmeli bolýar. Ol hem karýeriň iş zonasynda örän uly meýdanlary tutýar.

Demir ýol ulagynyň rels ýollary we hereket düzümi.

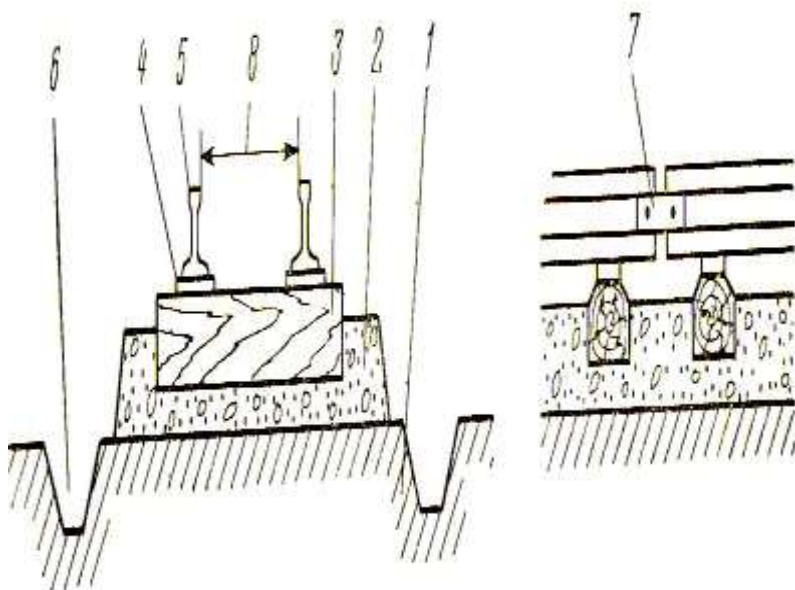
Rels ýollary şeýle bölünýär: stasional ýollar (ýer üstündäki, ulag wermalaryndaky we kapital garymlaryndaky) we wagtlaýyn yzygiderli süýşürli durulýan ýollar (basgançaklarda we üýşmekde).

Rels ýolunyň giňligi 1524 mm. Şu giňlikde iň kiçi sowulma radiusy 200m hemişelik ýollarda we 100-120 m wagtlaýyn ýollarda bolmalydyr. Demir ýol ulagynyň geçip bilýän ýapgytlygy elektrik görnüşinde 40 % bolup durýar.

Demir ýoly ýer gatlagyndan we ýokarky gurluşdan durýar. Ýoluň ýokarky gurluşy ballasdan, şpaldan, relsden, berkidijilerden durýar. Ballas üçin iň gowy material bolup ölçegleri 20-79 mm çagyl hyzmat edýär. Ballas gatlagynyň galyňlygy wagtlaýyn ýollarda 15-20 sm, stasional ýollarda 25-40 sm deň bolmaly.

Şpallar relsleri demir ýol ulagyna birikdirmek üçin we basyş hereket düzüminden ballasda geçirmek üçin hyzmat edýär. Şpalyň agaç we demir beton görnüşleri ulanylýar. Şpalyň uzunlygy 270 sm. 1 km ýol üçin şpallaryň sany oka bolýan agrama baglylykda we otlylaryň hereket işjeňligine baglylykda kesgirlenýär we her km 1440-2000 sany sarplanýar. Şpallaryň arasy 25 sm. Her relsiň uzunlygy 12,5 we 25 m. Relsiň görnüşi hereket düzümiň okuna bolan agrama ýoluň

niýetlenilişine we hereket intensiwligine baglylykda saýlanyp alynýar. Relsleriň esasy görnüşleri R-65 we R-75.



Surat-22.Rels ýolunyň ýokarky gurluşy

Karýerlerde tehnologiiki hereket düzümi wagonlardan we lokomatiwlerden durýar. Karýerlerde dag massasyny daşamak üçin esasan hem ýüküni özüne düşürýän wagonlar – dumpkarlar giňden ulanylýar. Olar ýüki 1,5-2 minudyň dowamynda iki taraplaýyn düşürip bilýär. Dumpkarlaryň esasy parametrleri: ýük göterijiligi, wagonyň sygymy, gap koeffisiýenti. Wagonyň massasy 50-80 tonna aralykda, ýoluň 1 metrine düşýän agram 8 t, wagonyň gulluk möhleti 15 ýyl, birinji düýpli bejergä çenli ulanma möhleti 4-7 ýyla ýetýär.

Dumpkarlaryň tehniki häsiýetnamasy

Görkezijiler	6WC-60	2WC-105	TWC-145	2WC-105	WC-170	WC-200
Ýük göterijiligi, t.	60	105	145	105	170	200
Kuzowyň sugymy, m ³	26,3	50	60	50	70	80
Tara koeffisiýenti	0,44	0,47	0,54	0,53	0,44	0,4
Oka düşýän agram, kN.	223	269,9	273,2	268	306	337,1
Awtosepleşme oky boýunça uzynlygy, mm.	11720	14900	17600	14900	-----	-----

Wagonyň ýük göterijiliginiň ulanma derejesi we onuň göwrümini ulanmagyň derejesi daşalýan dag jynsynyň dykzlygyna bagly bolup durýar.

Wagondaky daşalýan ýüküň agramy (tonna):

$$Q = E_w \cdot \gamma \cdot K_d$$

Bu ýerde E_w -wagonyň sygymy m^3 , γ -wagondaky dag jynsynyň dykzlygy $tonna/m^3$, K_d – wagony ýüklemegiň koeffisiýenti.



Surat-23. Elektrowozyň umumy görnüş

Karýerlerde lokomotiw hökmünde – elektrowozlar, teplovozlar we çekýän agregatlar ulanylýar.

Karýerlerde has giňden kontakt çyzmasyndaky naprýaženiýanyň 1500 we 3000 wolt bolan we 10 kw üýtgeýän tokda işleýän elektriki görnüşi ulanylýar.

**Käbir häzirki zaman elektrowozlaryň we teplowozlaryň
tehniki häsiýetnamasy.**

Lokomotiwlariň tehniki häsiýetnamasy

Görkezijiler	EL – 21	EL – 22	TEM – 7
Sepleşme agramy, kN.	1600	1600	1800
Ok agramy	267	267	225
Oklaryň sany	6	6	8
Uzynlygy, mm.	21 320	21 320	21 500
Ygtýar berilýän ýapgytlyk, %	40	60	40
Iň kiçi sowulma radiusy,m.	80	80	80
Aňry çäk tizligi,km/s	65	65	100
Setdaky napreženiýa, kWt.	1,5	1,5/3	-----
Gozgonmadaky çekiji güýç, kN.	480	510	594
Dizeliň kuwwaty, kWt	-----	-----	1472
Esasy parametrleri:			
<i>Çekiş güýji, kN</i>	247	300	350
<i>Kuwwat, kWt</i>	2100	1200/2400	-----
<i>Tizlik, km/s</i>	29,7	13,7/27,5	10,3

Gökezijiler	Hemişelik tokda			Üýtgeýän tokda				
	PE-2U	PE-2M	PE-3T	EL-10	OPE-1B	OPE-1AM	OPE-2M	OP E-1
Agregadyň düzümi	EU+12MD	EU+2MD	EU+DC+MD	EU+2MD	EU+DC+MD	E+T+MD	E+2MD	E+T+MD
Agramy , t.	327	368	372	366	372	368	336	366
Setdäki napreženiýa, kW	1,5/3	1,5/3	1,5/3	10	10	10	10	10
Motorly dumpkaryň ýük göterijiligi,t.	32	45,5	45,5	55	44	44	55	40
Cekiş güýji.kN	667	694	662	681	664	662	598	---
Dizeliň kuwwaty,kWt	--	--	2000	550	2000	1500	---	200
Awtosepleşmede ok boýunça agregatyň uzynlygy,mm	51306	51306	52300	54606	51306	51306	51506	57800

Kontakt çyzmygynyň esasy elementi kesimi 65, 85 we 100 mm² bolan mis kontakt geçirijisi bolup durýar.

Teplowozlar ulanylanda kontakt çyzmalaryny gurnamak zerurlygy aradan aýrylýar, onuň gymmaty bolsa daşamak üçin umumy çykdaýjylaryň 12-15%-ni tutýar. PTK-sy ýokary we 30%-e çenli beýiklikleri geçip bilýär. Ýöne häzirki wagtda karýerlerde ulanylýan teplowozlar karýer ulagynyň spesifikasiýatynyň laýyk gelmeýär.

Çekýän agregatlar – bu elekrowozdan hem-de birnäçe motorly dumpkarlardan durýan düzümdir. Esasy aýratynlygy 60%-a çenli beýikligi geçip bilýär. Düzümdäki elektriki sekiýasy bilen bilelikde awtonom dizel sekiýasynyň hem bolmagy göçme ýollarda kontakt çyzmagynyň zerurlygyny aradan aýyrýar.

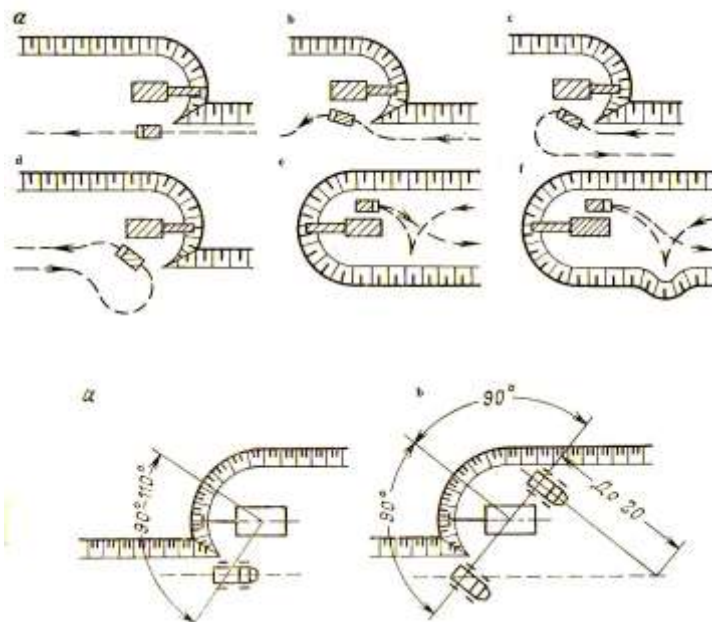
Awtoýollar we karýer awtomobil ulagynyň hereket düzümi.

Stasionar awtoýollar kapital garymlarda, ýer üstünde we birleşdiriji ulag bermalarynda uzak möhletli üçin gurnalýar we olaryň ýol örtügi hem iki zolakly hereketi bolýar. Wagtlaýyn ýollar basgançaklarda we üşmeklerde gurnalyp olar iş geriminiň yzy bilen göçürilip durulýar we şonuň üçin ýol örtügi düşelmeýär. Awtoýollaryň geçilýän böleginiň giňligi hereket düzüminiň ölçeglerine tizligine we hereket zolaklarynyň sanyna baglydyr. Ýük göterijiligi 27-40 we 75-120 tonna bolan awtomaşynlar üçin iki zolakly ýollaryň geçilýän böleginiň giňligi 9,5-11 we 14-15 m bolýar. Iki tarapdan goýulýan meýdançanyň giňligi 1-2 m adaty şertlerde awtoýollar iki tarapa hem 2-5% ýapgytlyk bilen gurnalýar, karýerleriň ýanlarynda (bortlarynda) ýerleşýän awtoýollar howpsuzlyk nukdaý nazaryndanbitewi daş jynslarynyň gurnalan germew bilen ýa-da ýörite diwarlar bilen gurşalýar.

Uly karýerlerde (hereket intensiwligi sutkada 2000-3000 awtomaşyn) hemişelik ýollarda sement-beton örtügi

ulanylýar.hereket intensiwligi pes bolan (1000-1500 awtomaşyn sutkada) çagylyly örtük ulanylyp üsti işlenilýär. Wagtlaýyn ýollar toprak örtükli ýa-da çagyl düşürilen bolýar. Ýokary hilli örtükli ýollaryň ulanylmagy hereket düzüminiň bejerişi üçin çykdajylaryň tygşatlanmagynyň, tekerleriň, ýangyjyň, çalgý materiallaryň we beýleki çykdajylaryň tygşytlanmagyna mümkinçilik döredýär.

Karýerlerde awtomobil ulagyny ulanmagyň netijeliligi awtosamoswaly zaboýa eltegiň shemasyna we ekskawotyň ýanynda ony gurnamagyň shemasyna hem bagly bolup durýar. Awtosamoswallary gurnaňda, ekskawator dag jynsyny ýüklände sowulma burçy iň kiçi bolar ýaly gurnalmaly(surata seret). Awtosamoswalyň kuzowynyň sygymy bilen ekskawatoryň susagynyň sygymynyň rasional gatnaşygy 4-6 aralykda bolmaly.



**Surat-24 .Awtoulag serişdelerini ekskawatoryň ýanynda
ýüklemägegurnamagyň shemalary**

Karýer awtomobil ulagynyň hereket düzümi iki topara bölünýär: awtosomoswallar we ýarym prisiplar.

Karýer awtosomoswallaryň esasy parametorlary: ýük görterijiligiň kuwwaty, kuzowynyň sygymy, tigr formulasy hem, in kiçi sowulma radiusy. Tigr formulasy diýilip awtosamasuwalyň tigrleriniň san bilen aňladylyşyna aýdylýar.

Karýerlerde Belaz görnüşli ýük görterijiligi 27-den 110 tonna çenli bolan awtosamoswallar giňden ulanylýar.



Surat .Karýerde ulanylýan awtosamoswalyň umumy görnüşi

Görkezijiler	Awtosamoswaly						Ýarymprisipler		
	KrAZ- 256B	BelAZ-540A	BelAZ-548A	BelAZ-549	BelAZ-7519	BelAZ-7521	BelAZ-540B-5271	BelAZ-548B-5272	BelAZ-549B-5275
Tigir formulasy	6x4	4x2	4x2	4x2	4x2	4x2	6x2	6x2	6x4
Ýük göterijiligi	12	27	40	75	110	180	45	65	120
Kuzowyň sygymy,m ³	6	15,3	21,7	41	44	90	23,4	34	59,5
Hereketiniň aňryçäk tizligi,km/s	68	55	57	60	52	50	55	57	60
Awtosamoswalyň ölçegleri:									

Ini Uzynlygy Beýikligi	2,64 8,1 2,79	3,48 7,25 3,58	3,7 8,17 3,79	4,9 9,7 4,4	6,1 11,3 5,13	7,64 13,6 6,1	3,48 10,9 3,65	4 12,54 3,95	5,4 13,86 4,68
Iň kiçi sowulma radiusy,m.	10,5	8,3	9,5	9,5	12	15	8,5	10	9,5
100 km ýol üçin ýangyç harçlanmasy,L.	60	125	200	350	620	1150	220	270	400
Hereketlendirijin iň kuwwaty, kWt.	176	260	382	770	955	1690	330	360	880

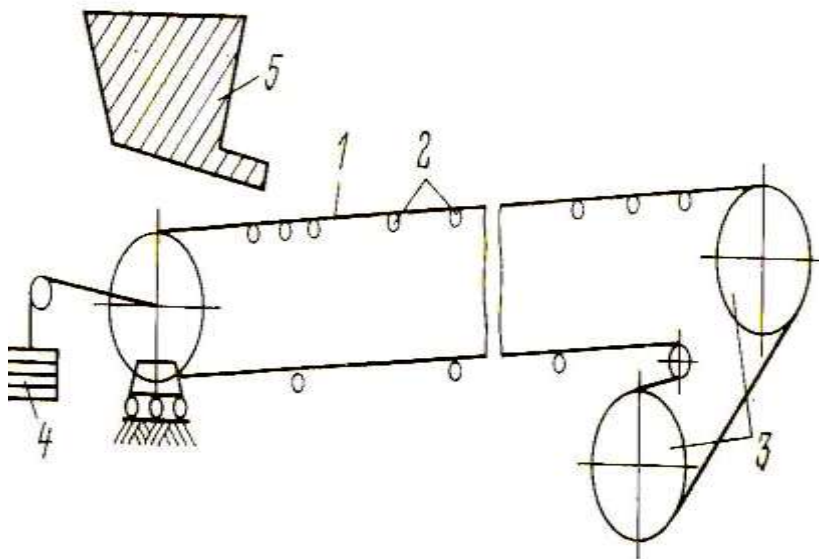
Konweýer ulagy.

Karýerlerde lentaly konweýerler giňden ulanylýar. Käbir karýer konweýerleriniň tehniki häsiýetnamasy tablisada getirilýär.

Karýer konweýerleriniň tehniki häsiýetnamasy.

Görkezijileri	KLZ-800-2M	C160160	C200200	KMZ
Lentanyň ini, mm.	1200	1600	2000	1800
Lentanyň hereket tizligi, m/s.	1,85-4,6	1,6-3,15	1,6-3,15	4,35
Öndürijiligi , m ³ /s.	1750	1600-3150	2560-4960	4500
Hereketlendirijiniň kuwwaty, kWt.	2x250	400-800	630-1250	1050
Düzümiň aňryçäk uzynlygy, m.	800	800-1000	800-1400	600

Lentaly konweýer – lentadan 1, rolik görnüşli daýançlardan 2, hereketlendiriji barabanlardan 3, lentany çekdirmek üçin gurluşdan 4, ýükleýji gurluşdan 5 durýar. Konweýer lentasy şol bir wagtyn özünde hem ýük çekiji hem ýük göteriji organ bolup durýar. Ýer üsti dag işlerinde rezin ýüpli lentalar has giňden ulanylýar. Kuwwatly stasional konweýerler üçin rezin trosly lentalar ulanylýar, olarda olaryň içinden ýüpüň ýerine polat simler geçirilýär.



Surat-25 .Lentaly konweýeriň shemasy.1-konweýer lentasy,2-rolikler,3-çekiji gurluşlar,4-agram,5-yüklejji bunker.

Konweýer lentasynyň giňligi onuň öndürilijiligine we daşalýan jynsyň tokgalygyna bagly bolup 400-den 3600 mm-e çenli üýtgeýär. Iri agyr dag jyns bölekleriniň daşalmagy konweýer lentasynyň çalt hatardan çykmagyna getirýär. Şonuň üçin bölekleriň ölçegleri 500 mm-den geçmeli däl. Konweýer lentasynyň hereket tizligi daşalýan jynsyň fiziki, mehaniki häsiýetlerini, lentanyň giňligini hasaba almak bilen saýlanyp alynýar we 2-6 m/s-da deň bolýar. Konweýeriň ygtyýar berilýän beýikliginiň burçy daşalýan jynslaryň fiziki mehaniki häsiýetlerine bagly bolup çägelere üçin $20-22^{\circ}$ ýumşak bitewi dag jynslary üçin $16-18^{\circ}$ we çagyl üçin $13-15^{\circ}$ alynýar. Konweýeriň aşaklygyna ygtyýar berilýän burçy $2-3^{\circ}$ kiçi bolýar. Bir hereketlendirijisi bolan konweýer düzüminiň uzunlygy 400-1500 m deň. Konweýerler 1, 3 ýa-da 5 rolikli bolup bilýär. Roliklarda ýörite ýapýşan dag jynslaryny

aýyrmak üçin gurluş berkidilýär. Hereketlendiriji stansiýa konweýer lentasynyň çekiş güýjüni bermek üçin hyzmat edýär. Hereketlendiriji stansiýanyň esasy elementi hereketlendiriji baraban bolup durýar. Ol elektrik hereketlendiriji bilen herekete getirilýär.

Ýükleýji gurluşlar ýüküň konweýere gelýän ýerinde gurnalýar. Olar ýüküň lenta pytraman, kän agram bermän berilmegini üpjün etmelidir.

Lentaly kanweýeriň sagatdaky tehniki öndürijiligi lentanyň giňligine lentanyň üstindäki dag jynsynyň kesiminiň şekiline fiziki mehaniki hasiýetlerine, lentanyň hereket tizligine bagly bolup şu formula boýunça kesgitlenýär

$$Q_{\text{teh}}=3600 \cdot F \cdot W \cdot K_d$$

Bu ýerde F – lentanyň üstindäki dag jynsynyň kese kesiginiň meýdany m^2 , W – konweýer lentanyň hereket tizligi m/sek , K_d – lentany ýüklemegiň koefisiýenti ($K_d=0,8-1$).

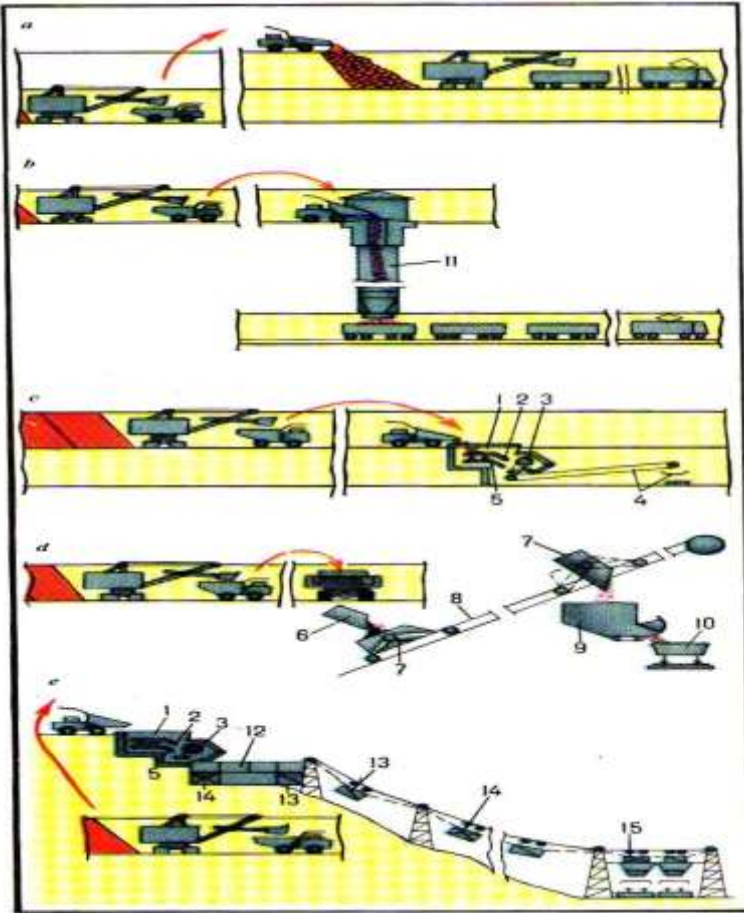
Utgaşdurulan ulag.

Ulagyň utgaşdyrulan görnüşinde ulag sistemasyna aýratyn zwenosynda ulagyň dürli görnüşleri we serişdeleri ulanylýar. Bu bolsa has ýokary tehnika ykdysady görkezijileri gazanmaga mümkinçilik berýär.

Awtomobil – demir ýol ulaglarynyň utgaşmasy has giňden ulanylýar. Bu shemada dag massasy zaboýlardan geçirip ýükleýji nokatlara çenli awtomobil ulaglary getirilip ondan aňryk demir ýol ulagy bilen ýer üstine üýşmeklere ýa-da baýlaşdyryjy fabrikalara demir ýol ulagy bilen äkidilýär. Demir ýol ulagy onuň özi üçin has oňaýly şertlerde ulanylýar, esasan hem hemişelik ýollarda, hiç hili togtamasyz we şeýlelikde tizligi ýokary bolýar. Awtomobil ulagy daşamagyň gys aralyklarynda, has oňaýsyz şertlerde, täze basgançaklary taýýarlamakda, dürli sortly magdanlary aýratynlykda özleşdirmekde hem örän amatly ulanylýar. Bu shemanyň esasy artykmaçlygy 1 tonna dag massasyny daşamak üçin çykdajylar pes we ulag çyzmagynyň geçirijiligi ýokary. Esasy kemçiligi

bolsa geçirip ýükleýji nokatlary gurnamaly bolýar.

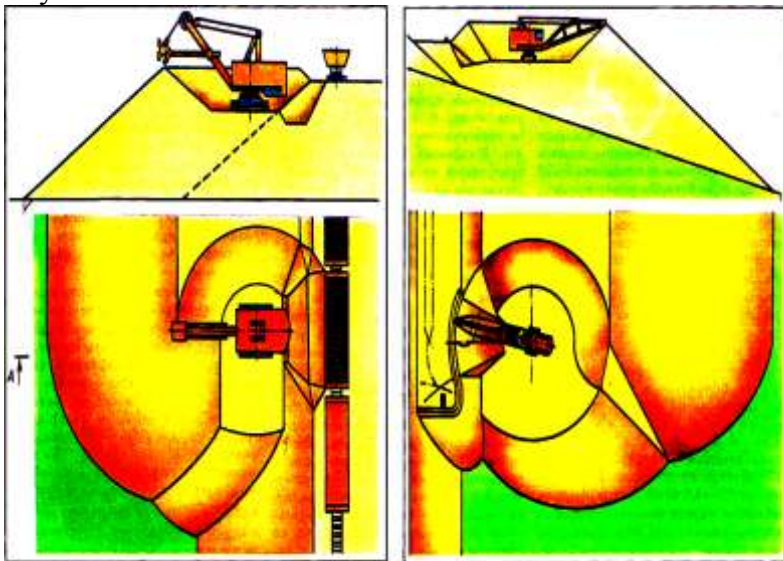
Awtomobil, konweýer ýa-da skipli göterijileri utrğaşdyrmak –



karýeriň çuň gorizontlarynda ýagny 120-150 m çuňluklarda ulanylýar. Bu shemada göterijiler dag massasyny ýer üstüne iň gysga ýol boýunça çykaryp berýär. Netije-de çykdajylar azalýar. Bulardan başga-da awtomobil ulagy magdan guýylary bilen, asma tanap ýollar bilen hem utrğaşdyrylýar. Bu shemalar beýik dag üsti karýerlerde ulanylýar.

Üşmek emele getirmek. Üşmekleriň gurluşy we olaryň parametrleri

Gerekmejek jynslary we kondisiýa laýyk gelmeýän magdanlary ýerleşdirmegiň tehnologik prosesine üşmek emele getirmek diýilýär. Üşmek emele getirmek gerekmejek jynslary özleşdirmek işleriniň kompleksinde esasy prosesleriň biri bolup durýar. Sebäbi üşmek işleriniň göwrümi uly hem-de üşmek işleriniň gurnalyşy gmj ekskawatorlarynyň işine bagly bolup durýar. Hazirki wagtda üşmek emele getirmek üçin çykdaýjylar gmj işleriniň umumy çykdaýjylarynyň 12-15 %-ni tutýar.



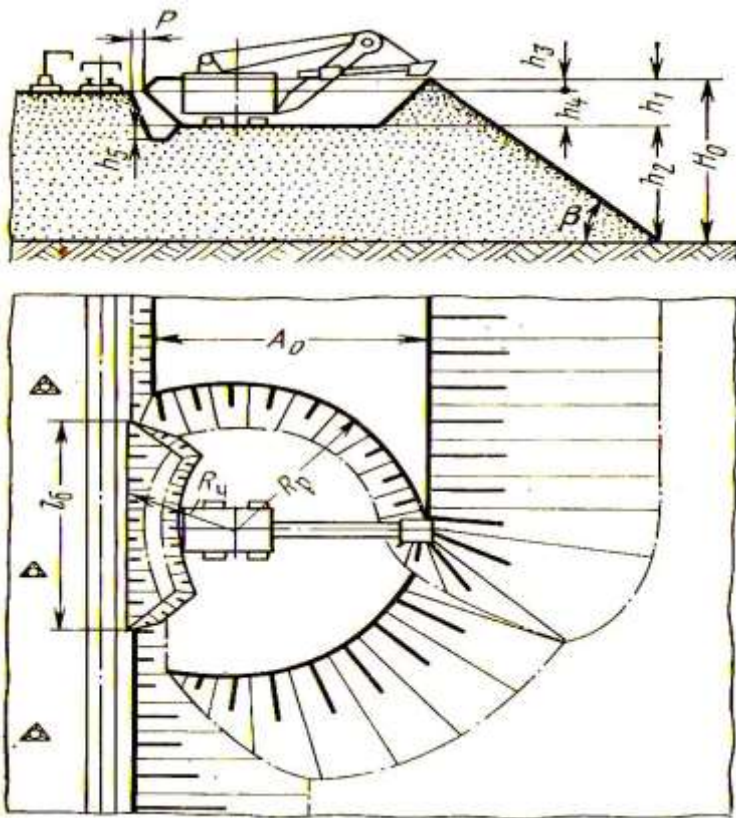
Surat-27 .Ekskawatorly üşmek emele getirmegiň umumy görnüşi

Üşmek emele getirmegiň usullary ilki bilen ulanylýan ulagyň görnüşi we iş enjamlarynyň görnüşine baglydyr. Demir ýol ulagynda ekskawatorly, buldozerli üşmekler awtomobil ulagynda buldozerli we ekskawatorly, konweýer ulagynda

jynslary üýşmege ýerleşdirmek üçin konsolly üýşmek emele getirijiler ulanylýar

Karýeriň konturyna görä ýerleşşi boýunça üýşmekler daşky içkä, stasionallygy boýunça hemişelik we wagtlaýyna bölünýärler.

Üýşmek öz gurluşy boýunça dag massynyň birnäçe



Surat-28 .Ekakawatorly üýşmek emele getirmegiňshemasy

gatlaklardan durýan we planda egri çyzykly şekile eýe bolan depe bolup durýar. Bir üýşmege aýratynlykda dag jynslarynyň we teswilli magdanlaryň birnäçe görnüşleri ýerleşdirilip

biliner. Haçan-da ýerleşdirilýän dag jynslaryň daşky gurşawa zyýan ýetirjek toksiki elementleri öz içine alýan bolsa onda olar aýratynlykda ýerleşdirilýär.

Üýşmegiň esasy parametrleri: üýşmegiň beýikligi $H_{\bar{u}}$, üýşmegiň uzunlygy L we giňligi $B_{\bar{u}}$, üýşmek girmesiniň giňligi $A_{\bar{u}}$, üýşmegiň tutýan meýdany $S_{\bar{u}}$, her ýarusyň ýapgytlygy γ , üýşmegi tamamlamagyň burçy $\gamma_{\bar{u}}$.

Üýşmegiň we üýşmek basgançagyň beýikligi, üýşmek işleriniň mehanizmlaşdirmek usulyna, ýerleşdirilýän jynslaryň durnuklylygyna, üýşmegiň esasyň durnuklylygyna, ýeriň relýefine, ýeriň gymmatlygyna we ulagyň görnüşine baglydyr. Beýikligi boýunça üýşmek 2-5 ýarusdan ybarat bolup bilýär. Berk durnukly dag jynslarynda hem-de ekskawator üýşmeklerinde ýagny wagonlar dag jynslarynyň çökme çäklerinden daşynda ýerleşende üýşmek basgançalryň beýiklikleri 30-40 m-e ýetýär. Adatça üýşmegiň merkezi ýarusyna ýagny, onuň merkezine zäherli dag jynslary olaryň astyna toýunsow dag jynslary (izolirlmek üçin) düşelýär.

Üýşmegiň umumy beýikligi oňa dag jynslaryny ýerleşdirmek üçin çykdaýjylar az bolar ýaly saýlanyp alynmaly. Üýşmegiň beýikligi näçe uly bolsa şonça-da dag jynsyny daşamak üçin we üýşmegiň üstüniň rekultewasiýasy üçin çykdaýjylar ulalýar, yöne üýşmegiň tutýan meýdany we şonuň bilen baglylykda üýşmek üçin alynýan ýerlere çykdaýjylar azalýar. Tekiz ýerlerde üýşmegiň amatly beýikligi demir ýol ulagynda 100-130 m, daglyk ýerlerde dag eňnitlerinde üýşmegiň beýikligi 200-500 metre çenli ýetýär.

Üýşmegiň tamamlama burçy onuň uzak wagtlap durnuklylygyny üpjün etmeli we rekultiwasiýa talaplaryna laýyk gelmeli. Üýşmegiň ýapgydynda dag jynslary saklanar ýaly ýa-da rekultiwasiýa prosesine düşelýän hasylly jynslar saklanar ýaly onuň ýapgydyny 12-20⁰-a çenli ýatyrýarlar. Käbir ýagdaýlarda bolsa baglary oturtmak üçin ýörite meýdançalar döredýärler. Üýşmek girmesiniň giňligi üýşmek emele getirmek usulyna we onuň görnüşine bagly bolup

durýar. Demir ýol ulagynda ekskawatorluy üýşmekde 21-34m, buldozer üýşmeklerinde 50-60 m-den 110-120 metre çenli, awtomobil ulagynda buldozerli üýşmeklerde 35-50m.

Üýşmegiň kabul edililik ukuby uly bolsa ulagyň deňölçegli durnukly işini üpjün edýär we ýollary göçürmek boýunça el zähmetleriň azalmagyna getirýär.

Üýşmegiň tutýan meýdany häzirki wagtda boş meýdanlaryň barlygy bilen hem çäklenilýär.

Üýşmegiň ýerleşýän ýeri şu talaplara laýyk gelmeli:

1) Karýere mümkin boldugyça ýakyn bolmaly, ýagny dag jynsynyň daşama aralygy kiçi bolmaly.

2) Üýşmek üçin berilýän ýerlerde magdan bolmaly däl.

Daşky üýşmekler uly ýer meýdanlaryny tutýarlar. Karýerlerde olaryň meýdany 2-3 müň gektara ýetýär. Eger bu meýdanlar oba, tokaý ýa-da beýleki hojalyklar üçin ýaramly bolsa onda gerekmejek jynslaryň ýerleşdirilmegi zyýan getirýär. Bu zyýan bolsa dag kärhanasy tarapdan her gektar üçin öwezi dolunmaly. Şonuň üçin üýşmekleri hojalyk üçin hem ýaramsyz ýerlerde ýerleşdirmäge ymtylýarlar.

Ýer üçin çykdaýjylary azaltmak maksady bilen üýşmekleri tapgyrлаýyn gurýarlar. Bu ýagdaýda üýşmekler soňky çäklerine çenli gurulmaýar.

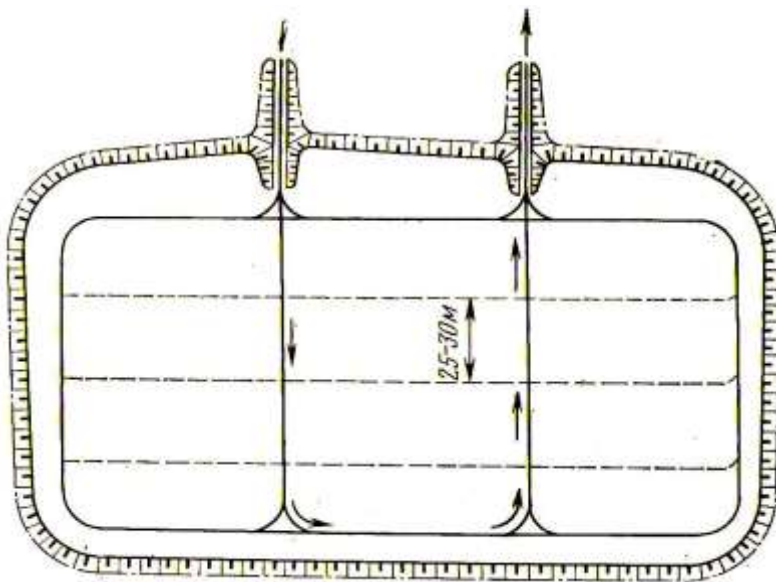
Awtomobil ulagynda üýşmek emele getirmek.

Awtomobil ulagynda üýşmek emele getirmek üçin häzirki wagtda kuwwatly buldozerler ulanylýar. Awtosamaswallar wagtlaýyn awtoýolda öwrülip dag jynsyny düşürmeli ýerine tersine barýar. Üýşmegiň eňňidine 1-2,5 galanda awtosamaswallaryň ýüklerini düşürmek. Üýşmegiň üstüni tekizlemek buldozerler bilen amala aşyrylýar. Howpsuzlyk şertleri boýunça üýşmegiň ýokarky çyzygynda ýörite gorag gerimlerini gurnamaly. Üýşmek böleginiň geriminiň umumy uzunlygy 100-den 500 m-e çenli bolup bir wagtda işleýän awtosamaswallaryň sanyna bagly bolup durýar. Awtomobil ulagy bilen üýşmek işlerini häsiýetlendirýän esasy

parametrleri: üýşmek böleginiň geriminiň uzunlygy, bölekleriň sany, üýşmekleriň beýikligi, üýşmek awtoýollaryny göçürmegiň aralygy, üýşmek bölegini ýüklemegiň dowamlylygy, buldozer işleriniň göwrümi we buldozerleriň gerekli sany.

Üýşmek dag jynsyny düşürmegiň gerimi boýunça 3 bölekden ybarat bolýar.

- 1) Ýüki düşürmek
- 2) Ätiýaçlyk



Surat-29 .Buldozerli üýşmek emele getirmegiň shemasy

- 3) Tekizläp ýerleşdirmek işleri

Üýşmek böleginiň geriminiň uzunlygy bir wagtda birnäçe maşynlaryň ýüküniň düşürilmegini üpjün etmeli. Awtoýollary göçürmegiň aralygy adatça 30-50 m-e deň bolýar. Buldozerli üýşmekleriň artykmaçlyklary: üýşmekde işleriň ýönekeýligi, olary çalt gurmaýyň mümkinçilikleri, üýşmek emele getirmek üçin çykdajylaryň azlygy, enjamlar üçin maýa goýumlar kiçi.

Buldozer diňe bir üýşmek maşyny bolman eýsem üýşmek hem-de karýer ýollaryny bejermek hem-de gurmak üçin esasy maşyn bolup durýar. Buldozerleriň ortaça öndürijiligi üýşmeklerde 1500 m³ smena çenli ýetýär. Buldozerli üýşmek emele getirmekde awtosamaswallary düşürmekde howpsuz şertleri üpjün etmek uly ähmiýete eýedir.

Ýataklaryň üstüni açmak.

Karýerdäki iş gorizontlary bilen ýer üstündäki kabul ediş nokatlarynyň arasynda ýük-ulag baglansygyny üpjün edýän kapital we wagtlaýyn garymlaryň hem-de beýleki dag işletmeleriniň we gurluşlaryň toplumyny döretmek boýunça dag işlerine *üstüni açmak* diýilýär.

Karýeriň iş gorizontlary – bu magdan we g.m.j gazylyp alynýan iş meýdançalarydyr. Ýer üstündäki kabul ediş nokatlaryna baýlaşdyryjy fabrikalar, geçirip ýükleýän bunkerler ýa-da stansiýalar, üýşmekler degişli.

Üstüni açmak üçin ulanylýan dag işletmeleri (garymlar, inişler, şahta guýulary, ştolýa) dag massasyny daşamak serişdeleri bilen enjamlaşdyrylýar.

Ýer üstünden ýataga eltýän işletmeler geçirilip bolan soň taýýarlaýyş garymlary geçirilýär we karýeriň iş gorizontlary taýýarlanýar. Karýer meýdanynyň üstüni açmagyň amatly usulyny saýlap almak çylşyrymly meseleleriň biri bolup durýar. Kärhananyň tehniki-ykdysady görkezijilerine täsir edýär.

Üstüni açmak usulyny saýlap almaga şu faktorlar täsir edýär: ýeriň relýefi, ýatagyň barlanylan derejesi we ýatyş şertleri, ýatagy özleşdirmegiň önümçilik-tehniki şertleri we ş.m.

Ýatagy açýan dag kánleri

Ýatagy açýan dag kánleri şeýle bölünýärler

- Ýer üstüne görä ýerleşşi we onuň gurluşy boýunça: ýerüsti (garymlar, ýarymgarymlar, inişler) we ýerasty (şahta guýusy, túnel, ştolnýa);
- Karýeriň çäklerine görä ýerleşşi boýunça: daşky we içki;
- Trassa şekili boýunça: gönüleýin, halkalaýyn, öňiýapyk, spiral şekilli;
- Stasionarlygy boýunça: kapital (stasionar), wagtlaýyn we üýtgeýän;
- Hyzmat edýän basgançaklarynyň sany boýunça: aýratyn, toparlaýyn we umumy;
- Karýeriň merkezine görä ýerleşşi boýunça: merkezi we ganat garymlary;
- Ýapgytlyk burçy boýunça ýapgyt we dik.

Karýeriň gutarnykly çäkleriniň daşynda ýerleşýän garymlara daşky garymlar, şol çäkleriň ýerleşýän garymlara *içki garymlar* diýilýär.

Karýeriň bortlarynda ýerleşýän içki garymlar hem-de ýapgyt dagda ýerleşýän daşky garymlar doly däl kese kesime eýedirler we gurluşy boýunça ýarym-garym bolup durýarlar; olara adatça *inişler* diýilýär.

Trassa şekili boýunça garymlar ýönekeý we çylşyrymly bölünýär. Eger kapital garymlaryň trassasy ähli uzynlygy boýunça bir ugurda bolsa ýönekeý we eger dürli ugurdaky iki ýa-da birnäçe böleklerden durýan bolsa çylşyrymly hasaplanýar.

Ýer üsti dag känleri

Niýetlenişi boýunça kapital, taýýarlaýyş we ýörite garymlar tapawutlanýarlar. Kapital garymlar – karýer basgançaklary bilen ýer üstüniň arasynda ulag baglansygyny döretmek maksady bilen ýatagyň ýa-da onuň bir böleginiň üstüni açmak üçin niýetlenendir. Bu garymlarda bels ýollary awtoýollary ýa-da stasionar ulag desgalaryny gurnaýarlar. Kapital gaeymlar adatça karýeriň ulanylma möhletiniň dowamynda hyzmat edýär. Ýapgytlygy boýunça kapital garymlar papgyda we dike bölünýär.

Ýapgyt garymlar 100% çenli bolýar. Dik garymlaryň papgytlygy 45⁰ çenli ýetýär. Garymlaryň esasy parametrleri: düýbünüň ini, uzaboýuna ýapgytlygy, uzynlygy, ýapgydynyň burçy we göwrüm, çuňlugy.

Kapital garymlaryň düýbi boýunça ini ulagyň görnüşine we ýollaryň ýa-da polosalaryň sanyna baglylykda kesgitlenilýär. Garymyň bortlarynyň ýapgytlyk burçy DJ-ň fiziki-mehaniki häsiýetlerine bagly. Taýýarlaýyş garymlary kapital garymlaryň dowamy bolup, olar her bir gorizontda ony ulanmaga taýýarlamak we dag işleriniňbaşlangyç gerimini döretmek üçin geçirilýär. Basgançagyň özleşdirilmesi taýýarlaýyş garymynyň bir ýa-da iki bortunyň giňeltmegi bilen başlanýar ýapgytlyk.

Garymlary geçirmegiň ulagly usuly.

Garymlary tutuşlaýyn köw bilen mehaniki pil bilen d.ý. ulag serişdelerine aşaklaýyn ýükläp geçirmek.

Bu usulda d.ý.-ry garymyň ýerinde ýerleşdirýärler. Garymlaryň köwünden 50-200 m aralykda goýma tupiň gurnaýarlar, ol ýükli wagonlary ýerleşdirmek we olary düzmek

üçin hyzmat edýär. Garymyň köki süýdügiçe goýma tupigi göçürýärler.

Ýüksür düzümi ekskowatora dumpkarlary öňinläp eltyärler. Bir dumpkar ýüklenen soň düzümi goýma tupige eltip ýükli wagony goýup gaýtarýarlar. Soňra ekskowatora indiki wagony eltyärler we operasiýalary şol tertipde gaýtalaýarlar. Geçirmegiň bu usulynda manewr operasiýalary smena wagtynyň 60-70% tutýar. Şonuň üçin ekskowatoryň öndürilmegi aýyk zaboýda gapdal ýüklemek

Karýeriň iş gorizontlaryny açmagyň usuly shemasy we sistemalary barada düşünje.

Iş gorizontlaryny açmak ýörite dag işletmelerini geçirmek bilen amala aşyrylýar. Açmak usuly birnäçe alamatlar bilen esasan hem açýan işletmäniň görnüşi bilen kesgitlenýär. Käbir ýagdaýlarda, meselem: başnyaly ekskawator, kabelli kranlar ulanylanda ýatagyň özleşdirilmegi açýan işletmeler geçirilmezden ýerine ýetirilýär. Köplenç ýagdaýlarda karýeriň iş gorizontlaryny kapital garymlar ýa-da ýarym garymlar bilen açýarlar. Käte ýer asty işletmeler bilen açýarlar. Ýatagy açmagyň shemalary- bu berlen wagt aralygynda karýeriň iş gorizontlary bilen karýerdäki we ýer üstündäki kabul ediş nokatlarynyň arasynda ýük-ulag baglansygyny üpjün edýän ähli dag işletmeleriniň toplumdyr. Açmak shemasy işletmeleriň görnüşi, sany we giňişlikde ýerleşşi boýunça häsýetlendirilýär. Tutuşlaýyn özleşdirme sistemalarynda açmak shemasyny döretmek karýer ulanmaga girizmek bilen tamamlanýar. Şondan soň bu shema adatça karýer meýdany işlenilip bolunýança ulanylýar.

Açmak usulynyň alamaty	Usul		
	Ýer üsti işletmeler bilen	Ýer asty işletmeler bilen	Utgaşdyrylan bilen
Açýan işletmeleriniň karýeriniň çäğine görä ýerleşşi	Daşky, içki ýa- da garyşyk garymlar ýa-da ýarym garymlar	Daşky, içki ýa- da garyşyk	Daşky, içki ýa-da garyşyk
Işletmeleriniň stasionarlygy	Stasionar, ýarym stasionar we wagtlaryn garym	Stasionar	Stasionar, ýarym stasionar
Işletmäniň ýapgytlygy	Dik ýa-da ýapgyt garym ýa-da ýarym garym	Dik, ýapgyt ýa-da kese	Dik, ýapgyt, kese utgaşdyryp
Hyzmat edýän gorizontlaryň sany	Aýratyn, toparlaryn ýa- da umumy garymlar ýa-da ýarym garymlar	Aýratyn, toparlaryn ýa- da umumy	Aýratyn, toparlaryn ýa-da umumy
Basgançakda ulag serişdeleriniň herereket shemalary (zyzgiderli ýa- da maýatnil şekilli)	Ýekeleşýin ýa- da jübütleşýin garymlar ýa- da ýarym garymlar	Ýekeleşýin ýa- da jübütleşýin	Ýekeleşýin ýa- da jübütleşýin

Çuňlaşýan özleşdirmе sistemalarynda gysga möhletiniň içinde (ýyllar, aýlar) karýeriniň iş zonasynyň ýerleşşi beýikligi boýunça we plandaky ölçegleri üýtgeýär. Bu täze gorizontlaryň

özleşdirilip başlanmagy, esasy enjamlaryň ýerleşdirilişiniň üýtgemegi bilen baglanşykly, bu bolsa açmak shemasynyň üýtgemegine we kämilleşmegine getirýär.

Ýatagy açmak shemasynyň üýtgemegi- täze aşaky gorizontda ýapgyt garym geçirmek, gorizontlarda açýan işletmeleriň sanyny artdyrmak ýa-da azaltmak, köne garymlaryň ýerine täze garymlary döretmek, ulagyň görnüşi çalşylanda işletmäniň hem başga görnüşini gurmak ýaly işleri içine alýar.

Karýeriň işleýän döwründe, onuň soňky çuňlugyna çenli iş gorizontlarynyň açylmagyny üpjün edýän açmak shemasyny döretmek we üýtgemek tertibine we yzygiderligine açmak sistemasy diýilýär.

Açmak usullarynyň, shemalarynyň we sisitemalaryň wariantlary- açýan işletmeleriň görnüş sany we göwrüm boýunça, olary geçirmek we abatlamak ýçin çykdaýylar, karýeriň gurluşyk möhleti, daşama aralygy, daşamak üçin çykdaýylar, işletmeleri guratmak, suwy sowmak üçin ulanmak boýunça bahlandyrylýar. Açmagyň usuly, shemasyny we sistemasyny saýlap almakda esasy şular täsir edýär:

Ýer üstüniň relýefi, we karýeriň ölçegleri, özleşdirme sistemasy we parametrleri, karýeriň yük dolanşygy, gatlaklaryň ýatýş elementleri, PGB-ň dürli sortlarynyň giňişlikde ýerleşiş. Kabul edolmek açmak sistemasy DKI-ň göwrümüne, ulanmak döwründe DTI-ň göwrümüne we .ş.m täsir edýär. Ýatgy açmak sisitemasy göniden-göni özleşdirme sisitemasy bilen baglan

Ýumşak jynslarda mehaniki piller bilen garymlary geçirmek.

Ýapgydyna ýerleşdirilip geçirilende ýarymgarymyň düýbi boýunça ini

$$b_{\max} = R_d - H_{d.\max} \operatorname{ctg} B + R_{s.g.}, m,$$

bu ýerde R_d we $R_{s.g.}$ – düşürme we gurnalan gorizontynda susma radiuslary, m

$H_{d.\max}$ – ekskawatoryň maksimal düşürme beýikligi, m

B – üýşmegiň ýapgydynyň burçy, gradus

Jynslar mehaniki piller bilen ulag serişdelerine ýüklenende garymlary geçirmegiň shemalary olaryň geçirilişi we ýükleme usuly boýunça tapawutlanýarlar. Geçirmegiň usullary:

- tutuşlaýyn gyraň zaboý bilen
- gatlaklaýyn gyraň zaboý bilen
- Ýükleme aşaklygynada ýokarlygynada hem bolup biler. Tutuş zaboý bilen aşak ýükläp garyp almak öňi ýapyk geçirmelerde ýerine ýetirilýär. Garymyň çuňlugy ekskawatoryň susma beýikliginden uly bolmaly däl. Kadaly öňi ýapyk girmäniň garym geçirilende $A_{k.g}=b=2.R_{s.p.}$

Demirýol ulagy ulanylanda zaboýyň ýanynda bir ýada iki sany ýükleme ýollary ýerleşdirýärler.

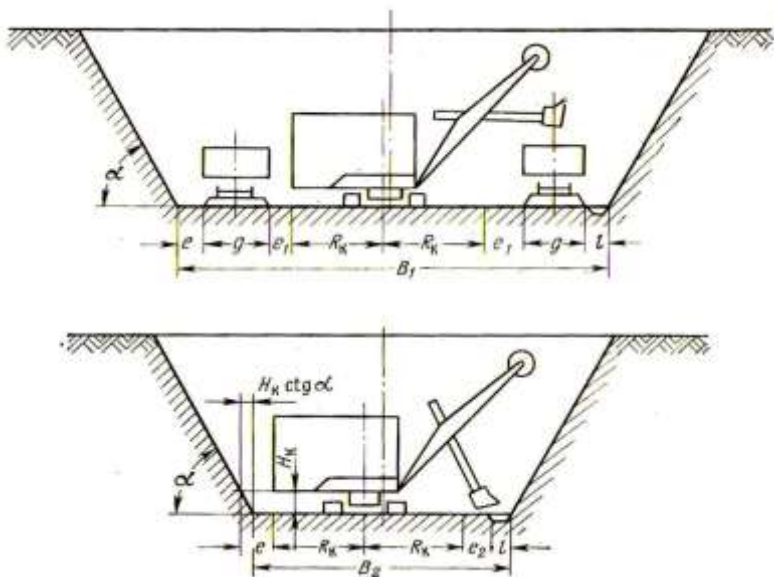
Zaboýyň süýşmegi bilen ýoly gysga bölekler bilen uzaldýarlar. Mek. Pilleriň iş parametrleri wagonlary diňe ýeke-

ýekeden eltmäge mümkinçilik berýär. Manewr hereketleri üçin goşmaça ýol gurnaýarlar. Garymyň düýbüniň giňligi:

— bir, ýükleme ýoly bolsa

$$b_{\min} = R_k + d_{\min} + m_1 + m_2, \text{ m},$$

— wagonlara ikitaraplaýyn ýüklemede $b_{\min} = 2(d_{\min} + m_2)$, m

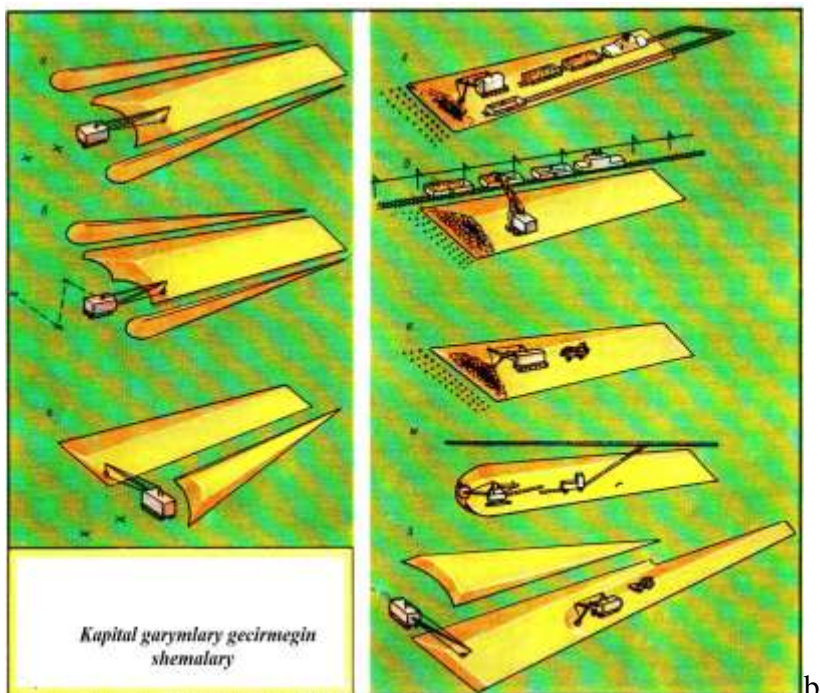


Surat-30. Garymlary geçirmegiň shemasy

u ýerde R_k – kuzowyň aýlanma radiusy, m

d_{\min} – demirýoly bilen ekskawator okunyň arasy

m_1 – ekskawatoryň kurowy bilen garymyň düýbüniň arasynda bolmaly aralyk ($m_1 = 0,4:0,6$ m).



m_2 – demir ýoluň okundan garymyň bortuna
 çenli aralyk ($m_2=2,5:6$ m)

Garymlar jübüt ekskawatorlar bilen geçirilende zaboý ekskawatory birinji urgony ýükleýär, we soňra jynslary özleşdirilen giňlige ýerleşdirýär.

Awtomobil ulagy ulanylanda garymlarda awtosamaswaly zaboýa eltme shemalary halkalaýyn we öňiýapyk sowulmaly bolup bilýär.

Halkalaýyn sowulanda garymyň giňligi:

$$b_{\min}=2 (R_a+0,5 b_a+m), m,$$

bu ýerde R_a – awtosamoswalyň minimal sowulma radiusy, m;

Bitewidaş we ýarym bitewidaş jynslarda garymlary eçirmek.

Bitewi daş shemalarda garymlary geçirmegiň mümkingadar shemalary ýumşak jynslardaka meňzeş.

Bitewidaş jynslar garymyň çäklerinde özleşdirmäge taýýarlananda adatça ýapyk gurşawda köptaraply gysga haýalladylan partlatma ulanylýar. Berkidilen jynslaryny beýikligi $H_{\bar{u}}$ garymyň çuňlugyndan uly bolýar

($H_{\bar{u}}=h H_g$, $h=1,1:1,25$), Howpsuzlyk düzgünler boýunça şu şert ýerine ýetmeli

$$H_{\bar{u}}= h H_g < 1,5 H_{s,max}, m$$

Jynslary taýarlamagyň esasy 2 shemasyny ulanyp bolýar.

1) Giňligi garymyň giňligine deň blogy yzygiderli partlatmak ($B_{we}=b_1$) we ekspluatasion blogy (gramynyň borty giňeldilende) partlaýar.

2) Giňligi garymyň giňliginden – b_2 we kadaly ekskawator girmesiniň giňliginden – A_g durýan bir blogy partlatmak ($2.16 - w, g$)

$$A_g=Bb_{l2}=b_2+A_g$$

$$A_g<1,7 R_{s,g}.$$

Birinji: Shemada garymyň giňligi partladylan jynslaryň üýşmegini we bir ýolly ulag rdagyny ýerleşdirmek şerti bilen kesgitlenýär.

$$b_1 = B + a - B_p$$

bu ýerde B – partladylan jyns üýşmeginiň giňligi (jedual – 2.4.)

a – ulag zolagynyň giňligi, m.

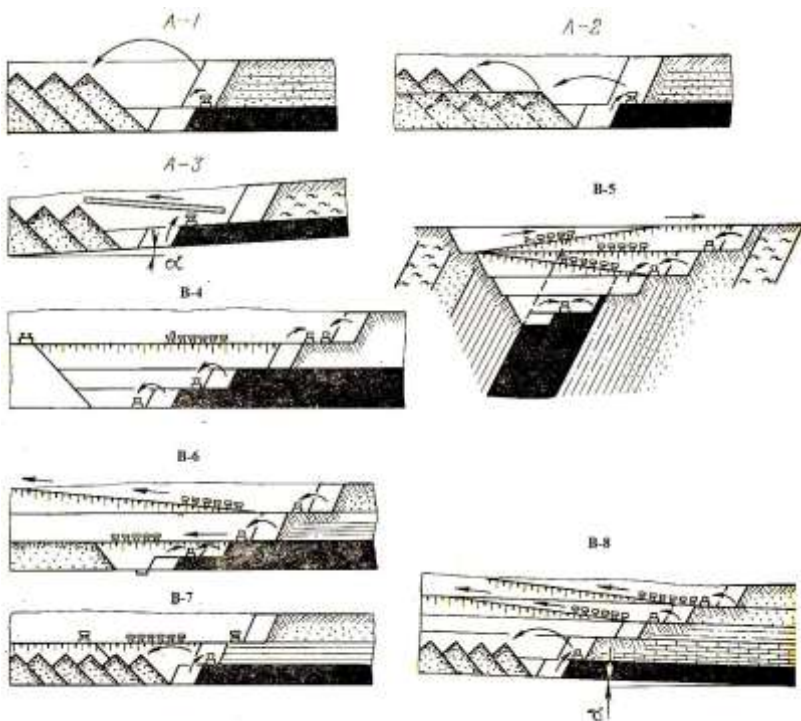
Ikinji shemada garymyň giňligi b_2 diňe geçiriji enjamy ýerleşdirmek şerti bilen kesgitlenýär. Birinji shemada geçirilýän garymyň giňligi ulalýar we tizligi peselýär.

Her partlama geçiji ekskswatoryň togtamalaryna ýetirýär. Ony azaltmak üçin $L_b > 100$ m uzynlykda ýapyk purşanda köphatarly partlatmagy ulanýarlar.

Ýataklary özleşdirme sistemalary

Ýataklary özleşdirme sistemalary – bu karýer meýdanynyň çäklerinde ÝÜDI-ni ýerine ýetirmegiň tertibi we yzygiderligidir.

Saýlanyp alynan sistema – ähli magdanlaryň howpsyz meýilli we ykdysady kompleksleýin özleşdirilmegini, kärhananyň talap edilýän önümçilik kuwwatyny, gorlaryň doly çykaryp alynmasyny, jümmüşlerini we daş töwer goragyny üpjün etmeli



Surat-32. Ýataklary özleşdirme sistemalarynyň shemalary

A-1- gerekmejek jynslary ekskawator bilen ýerleşdirip özleşdirme sistemalary

A-2- gerekmejek jynslary ekskawator bilen ikilenç ýerleşdirip özleşdirme sistemalary

A-3- gerekmejek jynslary üýşmekemelegetirijiler bilen ýerleşdirip özleşdirme sistemalary

B-4- gerekmejek jynslary içki üýşmeklere ýerleşdirip özleşdirme sistemalary

***B-5-** gerekmejek jynslary daşky üýşmeklere ýerleşdirip özleşdirme sistemalary*

***B-6-** gerekmejek jynslary içki we daşky üýşmeklere ýerleşdirip özleşdirme sistemalary*

***B-7-** gerekmejek jynslary daşky üýşmeklere bölekleyin daşamak bilen özleşdirme sistemalary*

***B-8-** gerekmejek jynslary ekskawator bilen bölekleyin ýerleşdirip özleşdirme sistemalary*

Karýerlerde daşky gurşawy goramagyň meseleleri Dag önümçiliginiň atmosfera täsiri

Dag önümçiligi howanyň hapalanmagyna uly täsir edýär. Hapalanmagyň çeşmesi görnüşi we işjeňligi ýatagy özleşdirme usulyna bagly .

Ýer üsti dag işlerinde esasy çeşmeler - buraw-partladýş işlerinde we ýükleme – daşama işleriňden bölünip çykýan gaz – tozanlar üýşmekleriň , basgançaklaryň üstleriniň ýel we suw eroziýasynyň tozanlary , baýlaşdyryjy fabrikleriň we gaýtadan işleýän sehleriň täsiri we ş.m.

Eroziýa garşy göreşmek üçin :

- Üýşmekleri ýerleşdirmegiň tilsimatyny üýtgetmek .
- Gurluşlaryň üstüni suwlamak .
- Berkidiji (sepleýiji) örtükleri ulanmak .
- Üýşmeklerde mehaniki we biologiki rekultiwasiýa geçirmek ýaly çäreler görüp bolýar.

Uly möçberli partlamalar geçirilende onuň atmosfera zyýanly täsirini azaltmak üçin :

- Massiwi öňünden suwlamak .
- Oky gömmek üçin ýörite materiýalary ulanmak .
- mümkin bolsa partlamalary mehaniki ýumşatmak bilen çalyşmak ýaly çäreleri geçirýärler.

Dag önümçiliginiň ýer jümmüşlerine täsiri

Dag işletmeleriniň geçirilmegi, peýdaly gazma baýlyklaryň alynmagy, gerekmejek jynslaryň aýrylmagy, ýataklaryň guradylmagy peýdaly gazma baýlyklaryň ýanmagy, hapa suwlaryň akdyrylmagy, önümçiligiň galyndylarynyň saklanmagy netijesinde ýer jümmüşlerine uly zyýan ýetýär.

Netijede dag jyns massiwiniň dartgynly deformasýon ýagdaýy üýtgeýär, peýdaly gazma baýlyklaryň hili peselýär mineral çigmalynyň ýitgisi ulalýar, ýer Jümmüşleri hapalanýar we onda karst hadysalary bolup geçýär .

Dag önümçiliginiň ýer jümmüşine uly täsirleriniň biri mineral resurslaryň egsik ulanylmagy bolup durýar we bu uly ýitgilere getirýär .

Peýdaly gazma baýlyklaryň ýitgisi diňe bir balans gorlaryň azalmagyna getirmän eýsem dag önümçiliginiň ykdysadyýetine hem otrisatel täsir edýär . Mineral resurslary aýawly ulamak üçin täze tehnikalary we ýataklary özleşdirmek tilsimatlaryny döretmek we bar tilsimatlary kämilleşdirmek ýaly çäreler görülmeli .

Ýer jümmüşlerini goramak nukdaý nazaryndan ýer asty giňişlikde obýektleri taslamakda we gurluşygynda şular göz öňüne tutulyp biliner :

- 1) Obýektleri amatly ýerleşdirmeli .
- 2) peýdaly gazma baýlyklaryň gatlagyny açmagyň progressiw tehnologiýa shemalaryny ulanmaly .

- 3) Zäħmeti goramagy we tehniki howpsuzlygy önümçiligiň galyndylaryny we dag jynslaryny ulizasiýasyny üpjün etjek çäreleri işläp düzmeli .

Jümmüşle ri goramagyň ýene bir wajyp görnüşi magdanlardaky ýol ugry komponentleri kompleksleýin ulanmak bolup durýar .

Peýdaly komponentleri kompleksleýin almak , hem – de ýol ugry alynýan gerekmejekjynsla ry ulanmak, senagat da birnäçe kärhanalaryň sanyny azaltmaga mümkinçilik berer.

Bu tilsimatyň ulanylmagy ýokary ykdysady netije bilen bir hatarda ýokary ekologik netije hem berer. (sebäbi galyndysyz arassa önümçilik .)

Emma karýerde diňe esasy peýdaly gazma baýlyklary meýilnama boýunça almaga ymtylýarlar , ýol ugry ulanyp bolajak komponentlere üns berilmeýär.

Ýer jümmüşüni goramak boýunça esasy talaplar :

- 1) Jümmüşleriň doly we kompleksleýin öwrenilmegini üpjün etmek.
- 2) Jümmüşleri ulanmaga bermegiň kesgitli tertibini berjaý etmek we kesgitli tertibini berjaý etmek we özbaşdak ulanylmagyna ýol bermezlik.
- 3) Jümmüşleri ulanmak bilen bagly işleriň peýdaly gurlaryň saklanmagyna zyýan ýetirmeli däl.
- 4) Ýataklar özleşdirilende mineral resuslary doly we kompleksleýin ulanylmaly.
- 5) PGB ýataklaryny suw basmakdan ýangyndan goramak.
- 6) PGB ýataklarynyň çäklerinde özbaşdak gurluşyklary duýdurmak.

7) Ýer asty Nebit – gaz we beýleki maddalar saklanmakda , zyýanly maddalar saklamanda,zyýanly maddalar we galyndylar gömülende jümmüşleriň hapalanmazlygy.

8) Jümmüşleriň aýratyn ylmy ýada medeni gymmatly böleklerini goramak .

Galyndysyz önümçilik

Galyndynyň köp mukdary taslanýan ýada ulanylýan tehnologiýa shemanyň kämil däl-diginiň obýektini görkezijisi bolup durýar. Şonuň üçin peýdaly komponentleri has kompleksleýin we has doly çykaryp almak üçin tehniki serişdeler we tehnologiýalar döretmeli we ulanmaly.

Dag önümçiliginde gaty ,suwuk we gargörnüşli galyndylar bar :

- 1) Gerekmejek jynslar ,baýlaşdyryjy fabrikleriň galyndylary .
- 2) Karýer gorlary , şahta suwlary , baýlaşdyryjy fabrikleriň sywlary pulpalar.
- 3) Metan,hapalanan howa

Dag önümçiliginde galyndysyz önümçilik çigmalý öleşdirmegiň we gaýtadan işlemegiň ähli stadiýalarynda geçirilýän,we ähli gymmatly komponentleri çykarmagyň derejesini gowulandyrmagyň esasynda gaty , suwuk we gar görnüşli galyndylary kemeltmäge ugrukdyrylýan çäreleriň kompleksidir.

Daşky gurşawyň galyndylar bilen hapalanmagy olaryň doly zyýansyzlandyrylmaýanyň netijesinde , tehnologiýa prosesiniň kämil däl-digini ýada çigmalda galyndylaryň köplügiň hasabyna bolup geçýär .

Senagatda önümçiliginden daşky gurşawa çykarylan galyndylar soňy bilen öz peýdaly häsiýetlerini ýitirýärler. Şonuň üçin galyndylary olaryň emele gelen ýerinde we pursatynda gaýtadan işlemek örän möhümdir.

Dag önümçiliginiň galyndylary we daşky gurşawa zyýanyny peseltmegiň bir ýoly olary özleşdirilýän giňişlige yzyna ýerleşdirmekdir.

Ýene bir ýoly – gerekmejek jynslary , önümçilik galyndylaryny rekultiwasiýa üçin ulanmak .Galyndysyz önümçilik meselesiniň has netijeli çözgüdi bolsa çig maly kompleksleýin ulanmakdyr.

Galyndysyz tehnologiýanyň ulanylmagynyň möçberini giňeltmek üçin ylmy we gurluşuk taýdan bir näçe çäreleri kompleksini geçirmeli:

1) Çigmalı galyndysyz ilkinji gaýtadan işlenmegini, tebigy resurslary rasional ulanmagyny, P G B kompeleksleýin çykarylmagyny üpjün etmek ylmy esaslaryny döretmek .

2) peýdaly gazma baýlyklary gaýtadan işlemegiň teoretiki esaslaryny işläp düzmek we utgaşdyrylan baýlaşdyryjy – gidrometallurgiýa proseslerini döretmek .Bu proseslerde bakterial aşgarlamak sorbsion,ekstraksion prosesleri,ion,flokulýar,elektroflotasion usullaryny we.ş.m . ulanmak .

3)Flotasion reagentleri, ionitleri saýlap almak,sianirllemek we ornaşdyrmagyň täze netijeli ylmy ýörelgelelerini işläp düzmek .

4)Grawitasion baýlaşdyrmagyň ylmy esaslaryny işläp düzmek.

Dag önümçiliginiň suw resurlaryna täsiri .

Dag önümçiliginiň suw resurlaryna täsiri suw režiminiň üýtgemegi, suwlaryň hapalanmagy bilen ýüze çykýar. Karýerler , şahtalar, tuneller ýer asty ulag we kommunal gurluşlar gurylanda we ulanylanda ýer üsti we ýerasty suwlar uly kynçylyklary döredýär. Bu suwlar bilen göreşmegiň amatly ýoly guratmak .Onuň üçin :

- Derýa şahalaryny sowmak.
 - Açyk drenaz
 - Çuňluklarda drenaz ýaly işler geçirilýär.
- Bu işleriň geçirilmegi ýatagyň uly meýdanynda depression guýguyjyň emele gelmegine getirip bilýär.Ýataklary özleşdirmegiň tejribesine görä şahtaryň töwereginde depresion worokynyň radiusy bir näçe ýyldan soň 10 a çenli ýetip bilýär.

Ýataklarynyň guradylmagy sebäpli ýokary hilli agyz suwlarynyň gurlary hem zaýalanýar.

Dag kärhan –ň we baýlaş debril –ň sarp edýär. Suwyň göwrümi karýerlerden çykarylan suwlaryň köplenç bir näçe esse az Dag işlerine gelen suw ýygnaýjylarada jemlenýär we soňra ýer üstine çykarylýar.Ol suwlar ýerli gidrogralik tora ýada relýetiň pes ýerlerine aňladylýar.

Magdan şunlary ýokary derejede arassa bolsa tehniki ýada maksatlary üçin ulanylyp biliner .

Ýöne adatça olaryň düzüminde drli görnüşde hapalanýar we olary görnüşde hapalaýjylar bolýar we olary bi ýere gaýylmanna hökuzy arassalanmaly ýataklaryözleşdirmekde suw reuislaryny goramak we amatly ulanylmak üçin karýer meýdanyny ýer asty we ýer üsti suwlardan izbirlemek, PGB baýlaşdyrmakda dolanyşykly suw üpjünçilik shemasynyhapa

suwlary arassalamagyň netijeli shemalaryň uşläp düzmek aly çäreler geçirilip biliner. Karýeri izolrlmek üçin suw geçirmeyän perdeleri gurýarlar. Onuň üçin garymlar geçirip işini berkidiji meteriallar bilen doldurýarlar .Sirkulasiýa suw üpünçilik shemasyna geçilmegi hapa suwlaryň suw howdanlaryna akdyrylmagynyň önüni alýar .

Gurluşyk dag jynslarynyň ýataklaryny özleşdirmek. Gurluşyk dag jynslarynyň önümlerine bolan talaplar.

Gurluşyk dag jynslaryna – olary gaýtadan işlemek ýa-da arassalamak ýoly bilen çagyl, çäge, diwar daşy, tebigy örtgi daşy we ş.m. gurluşuk materiallaryny alyp bolýan ähli dag jynslary girýär. Bu gurluşyk materiallary döwlet standartlarynyň talaplaryny kanagatlandyrmaly. Şu döwlet standartlary hem şeýle dag jynslaryny ýataklaryny özleşdirmegiň tehnologiýasyny we mehnizimleşdirmegiň talaplaryny kesgitleýärler. Çagyl, jyglym we çäge üçin döwlet standartlary tarapyndan olaryň bölejikleriniň ölçegleri, toýunsow we tozan bölejikleriniň mukdary, aýaza çydamlylygy, gowşak goşundylaryň mukdary we çagyl we jyglym üçin aýratyn däneleriň şekilleri kesgitlenilýär.

Çagyl 5-10, 10-20, 20-40 we 40-70 mm ölçeglerde goýberilýär. Onuň düzüminde gowşak dag jynslarynyň mukdary (gysylma berklik çägi $\sigma_g < 200 \text{ kg güýç/sm}^2$) 10% -den geçmeli däl, tozan görnüşli we tozan bölejikleriniň mukdary 3%-den geçmeli däl, ýasy we gyçak şekilli bölekler 15%-den geçmeli däl. Berkligi boýunça çagyl 7 marka bölünýär: 1200, 1000, 800, 600, 400, 300, 200. Bu marka çagylyň gysylma berklik çäğine laýyk gelýär. Aýaza çydamlylygy boýunça çagyl ýene-de 7 marka bölünýär: Mrz-15, Mrz-25, Mrz-40, Mrz-100, Mrz-150, Mrz-200, Mrz-300 (markadaky sanlar gezekli-gezegine doňdurylyp çözdürilmek siklleriniň sanyny aňladýar)

Çäge-çagyly garyndylaryndan elenip alynýan jyglym (grawiý) edil çagylyňky ýaly görkezijiler bilen häsiýetlendirilýär. Munuň üçin toýunsow ýa-da tozan görnüşli bölejikleriň mukdary bolsa 1%-den geçmese bolýar.

Çäge tebigy ýa-da owradylan bolup bilýär. Tebigy çägelere baýlaşdyrylandan soňra 5-10mm ölçegler 5% çenli, 10 mm-den iri däneler 0,5% çenli ygtyýar berilýär. Tozan görnüşli, toýunsow we topur bölejikler çägede 3%-den geçmeli däl. Şol sanda toýunsow bölejikler 0,5%-den geçmelidir. Owradylan çägäni dürli dag jynslaryndan we jyglymdan alýarlar hem-de ol iki ölçegde goýberilýär (1,25-den kiçi we 0,63 mm –den kiçi) hem-de berkligi boýunça iki markada bolup bilýär (800 we 400). Tozan görnüşli toýunsow bölejikleriň mukdary çägede 5%-den şol sanda toýunsow bölejikleri 0,5%-den geçmeli däl.

Diwar daşyny (kesilýän daş) hek daşyndan, tufdan, opokadan we beýleki dykzlygy 2100 kg/m^3 -dan geçmeýän dag jynslaryndan kesip alýarlar. Kesilip alynýan daşlar şeýle markalarda goýberilýär: 4, 7, 10, 15, 25, 35, 50, 75, 100, 125, 130, 200, 300 we 400. Daşyň markasy gysylma berklik çägene laýyk gelýär. Diwar daşlaryny uzunlygy 390 we 490, ini 190 we 240, beýikligi 188 we 288 mm ölçeglerde kesip alýarlar. Ygtyýar berilýän gyşarnyklar şol ölçeglerden ± 8 mm-den geçmeli däl. Diwar daşlaryny tebigy daşlardan uzunlygy 500-320, ini 820-1000, beýikligi 300, 400, 500 mm ölçeglerde kesip alýarlar. Ygtyýar berilýän gyşarnyklar ± 10 mm.

Tebigy örtük daşlary owadan reňkli gerekli berklikde dürli howa ýagdaýlaryna çydamly we monolit bolmaly. Şeýle hil görkezijilerini monolitlik, dekorativlik, berklik ýaly hil görkezijilerine gorap saklamak hem bu ýataklary özleşdirmegiň tehnologiýasyna we mehanizmleşdirmegine adaty tehnologiýalardan tapawutlandyryýar.

Çagyl we çäge çagyl garyndy karýerlerinde özleşdirmegiň tehnologiýasy we mehanizmleşdirmegi.

Çagylyň bölegi çökündi karbonat dag jynslaryndan öndürilýär. Has ýokary hilli çagyl berk magmatiki dag jynslary granit, bazalt we ş.m. alynýar. Karbonat dag jynslarynyň özleşdirilýän ýataklarynda gmj galyňlygy 2-15 m aralygynda bolýar. Gerekmejek jynslar esasan hem toýunsow we çäge toýun dag jynslaryndan durýar. Peýdaly gatlagy özleşdirmegiň tehnologiýasy we mehanizmleşdirmegiň aýratynlygy şulardan ybarat: çagyly öndürmek peýdaly gazma baýlygy özleşdirmegiň umumy tehnologik sikline girýänligi sebäpli ol şulardan durýar. Şu esasy sehlerden durýar:

- 1) Dag bölümi (karýer).
- 2) Owradyp sortlaýjy seh.
- 3) Ammar.

Çagyl karýerlerinde esasy tehnologik proseslerden karbonat ýataklaryny özleşdirýän karýerlerde esasy dag massany özleşdirmäge taýýarlamak bolup durýar. Burow partladyş işleri geçirilende çagyl öndürmek üçin edilýän çykdaýjylaryň artmagyna getirýär. Çagyl karýerlerinde giňden ýaýran we giňden ulanylýan tehnologiki kompleks bu ekskowator, awtoulag ýumşadyjy tehnologiki kompleksidir. Çagyl karýerlerinde esasan pnewmo urguly buraw stanoklary, karýer gurluşyk ekskowatorlary we ýük göterijiligi 10-27 t. bolan awtosomoswallar ulanylýar. Çagyl karýerlerinde mehaniki ýumşatmak ulanylanda ýükleme işleri üçin bir susakly ýükleýjileri ulanmak maksada laýyk bolup durýar. Karýerden gaýtadan işleýän sehe çenli dag massasyny daşamak bolsa awtosomoswallar bilen amala aşyrylýar. Gaýtadan işlenilýän sehde dag massasy owradylýar, elenýär, baýlaşdyrylýar we suwsyzlandyrylýar. Gaýtadan işlenilýän sehden çagyl ammara ugradylýar we ondan aňary müşderä ýüklenip berilýär. Çagyl öndürmek üçin arzan çyg mal bitewidaş gerekmejek jynslary bolan uly karýerlerde peýdaly

magdany gurşaýan we örtýän bitewidaş dag jynslary hem hyzmat edip biler. Ýollaryň ballastyny düşemek üçin baýlaşdyryjy fabrikalaryň galyndylary hem ulanylýar. Bitewidaş gerekmejek jynsdan alynýan 1m^3 çagylyň özüne düşýän gymmaty 1,5 ;2 esse peselýär. Mundan başgada galyndysyz önümçiligi hem üpjün edýär.

Tebigy daşlary özleşdirmegiň tehnologiýasy we mehanizmleşdirilmegi.

Tebigy daş ýataklaryny özleşdirmegiň aýratynlyklary olaryň fiziki-tehniki häsiýetnamalaryny, dekorotiw hilini, kesgitlenen ölçeglerini we şekilini, jaýryklygynyň we berkliginiň dürli ugurlarda üýtgeýänliginiň kanunylyklaryny, ýolugry dag massasynyň göwrüminiň ulydygy bilen kesgitlenilýär. Tebigy daş karýerlerinde taýýar önümiň çykym koeffisiýenti 0,1-0,3 we 0,3-0,7 laýyklykda örtük daşlarynda we diwar daşlarynda alynýan karýerlerde. Kesilip alynýan daşlary apoka, tuf, hek daşy ýaly dag jynslarynyndan kesip alýarlar. Kesmek üçin esasy iş organlary disk görnüşli pilalar, barlar hem-de halkalaýyn frezalar hyzmat edýär. Bu ýataklary özleşdirmegiň aýratynlyklaryna olaryň basgançaklarynyň pes, beýikligi (0,4-3m), daşlaryň gerekli ölçegini üpjün etmek bolup durýar. Basgançagyň beýikligi kesilýän daşlaryň haýsydyr bir ölçegine laýyk gelmeli. Kesilýän daşlaryň ýataklarynda gerekmejek jynslaryň göwrümi kiçi bolýar, ýumşak gerekmejek jynslary özleşdirmek üçin esasan buldozerler we skreperler ulanylýar. Bitewi daş gerekmejek jynslary aýyrmak üçin bolsa tebigy daş kar ýerlerinde buraw-partladyş işleri geçirilýär ýa-da ýörite daş kesýän maşynlar ulanylýar. Şol sebäpli partladyş işleri geçirilende aşaky peýdaly gatlagyň hem bitewiligi, tutuşlygy bozulýar. Şonuň üçin partladylýan gmj basgançagy bilen kesilip alynjak daşlaryň arasynda gorag gatlagy galdyrylýar, olary soňra daş kesýän maşynlar bilen ýa-da şpurlary partlatmak bilen aýyryarlar.

Gmj işleri tamamlanandan soňra hem-de ýokarky başgançaýyň üsti arassalanyp tekizlenenden soňra iş gerimi ganatlaýyn garymlar bilen konturlanylýar. Daşy massiwden kesip almak prosesi şu esasy operasiýalary öz içine alýar:

1) İş gerimini perpendikulýar dik kesimleri emele getirmek. Gorizental göni çyzykly başgançak gyraçetleri boýunça ganatlaýyn garymlar bilen daş kesýän maşynlary ýerleşdirmek üçin konturlanan kese-kesigijiň uzunlygy daşyň ölçegleriniň birine laýyk gelýär.

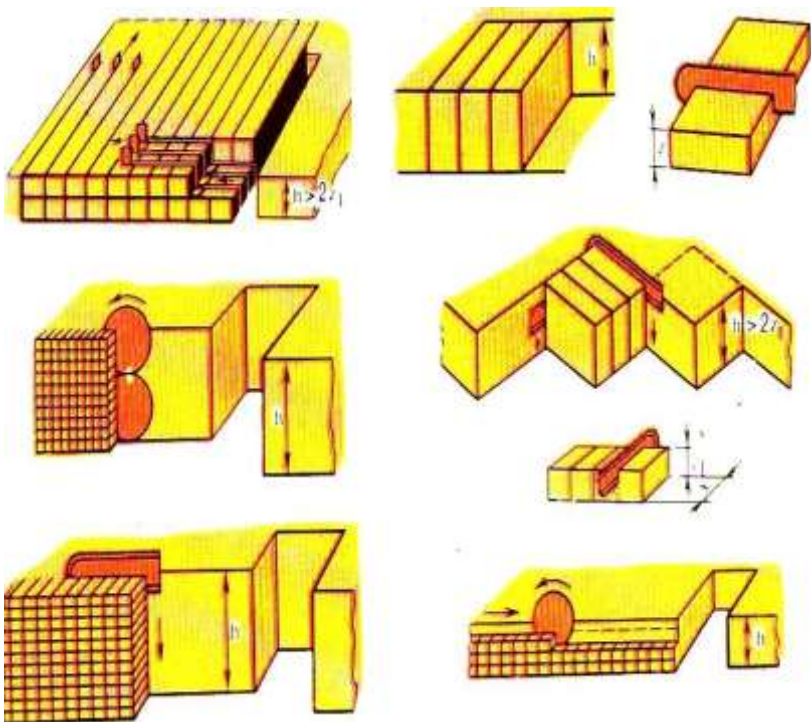
2) Başgançaýyň tutuş uzunlygyna gorizental kesimi emele getirmek. Bu operasiýa maşynyň kesýän organy bilen üznüksiz ýerine ýetirilýär.

3) İş gerimine parallel dik kesimleri emele getirmek. Bu operasiýa kesilen daşlary massiwden bölüp aýyrýar.

Daşlary massiw kesip almak iki usulda alnyp barylýp bilner:

1) Bir daş kesýän maşyn bilen ähli kesimleri yzygiderlikde ýerine ýetirmek. Ähli kesimleri birnäçe maşyndan ybarat ýörite agregat bilen ýerine ýetirilýär.

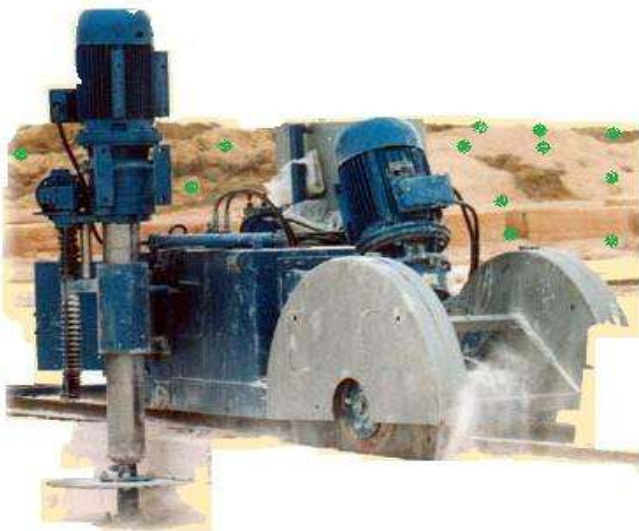
Kesilýän daşlaryň ýataklary özleşdirilende disk görnüşindäki pyçakly daş kesýän maşynlar giňden ulanylýar. Bu maşynlaryň diskleriniň dişleri gaty splawlar bilen enjamlaşdyrylýar. Bu maşynlar gysylma berklik çägi Kesýän kesimiň aňryçäk çuňlugy $h=0,6D$ (D -diskiň diametri). Disk görnüşindäki pyçakly daş kesýän maşynlarynyň markalary – SM-89A, SM-518, NKM-2, NKM-4, KM-3A, SM-543, kombaýn PKB-121, daş kesýän agregat SM-824 we beýlekiler. Maşynyň sagatdaky öndürilijiligi dag massasy boýunça $5-20\text{m}^3$ -a ýetýär. Diskli daş kesýän maşynyň artykmaçlyklary olaryň gurluşynyň ýönekeýligi, ulanmakda ygtybarlylygy, kesýän kesiminiň kiçi galyňlygy bolup durýari $\sigma_g=10-250\text{ kgg/sm}^2$ bolan daşlary kesmek üçin ulanylýar.



Surat-33. Daşlary kesip almagyň shemalary

, esasy kemçiligi bolsa diskiň korpusynyň Halkalaýyn frezli daş kesýän maşynlar gysylma berklik çägi $\sigma=50-1200 \text{ kgg/sm}^3$ bolan daşlary kesmek üçin ulanylýar. Bu maşynlarda freziň halkasy daşky diametri boýunça ýerleşdirilen dişler arkaly herekete getirilýär. Freziň daşa çümme ululygy onuň diametriniň 75%-ne deň bolýar. Bu görnüşli maşynlaryň markalary SM-580A, SM-177A, SM-428. Bu maşynlaryň kesýän çuňlugy 1025mm çenli ýetýär. Has berkräk dag jynslarynda ($\sigma_g=1200 \text{ kg/sm}^2$) jiri bloklary kesip almak üçin SM-177A uniwersal maşyny ulanýarlar. Bu maşyn iki sany halka frezden ybarat bolan iş organy bilen enjamlaşdyrylan. Ilki bada iki sany dik ýerleşdirilen frezler bilen kese-kesimlere basgançagyň uzunlygy boýunça emele getirýärler, soňra bolsa

frezleriň ýerleşdiriliş ýagdaýyny üýtgedip birini kese-kesim üçin, beýlekinem blogy massiwden bölüp almak üçin ýerleşdirip kesýärler



Surat-34. Diskli daş kesýän maşynyň umumy görnüşü

Zynjyrlý bar görnüşinde iş organy bolan daş kesýän maşynlary berklik çägi $80-100 \text{ kgg/sm}^2$ bolan hek daşlarynyň iri bloklary kesip almak üçin ulanýarlar. Bu görnüşli maşynlaryň artkmaçlyklary dag jynslaryny uly çuňlukda kesip alyp bolýar, kemçiligi bolsa hereketli zwenolaryň köplügi sebäpli iş organy çalt işden çykýar. Tebigy daş kesilip alynýan karýerlerde esasy enjamlary ulanmagyň derejesi we özleşdirmegiň tehniki-ykdysady görkezijileri köplenç kömekçi işleriň mehanizmlaşdirme derejesine bagly bolup durýar.

Tebigy daş karýerlerinde şeýle kömekçi operasiýalary ýerine ýetirilýär: Daşy zaboýdan saýlap çykarmak, ony ştabel görnüşinde örüp goýmak, ulag serişdelerine ýüklemek,

galyndylary ýygnamak. Bu operasiýalaryň zähmet sygymy elde ýerine ýetirilende karýerdäki işleriň zähmet sygymynyň 60% ýetýär. Kömekçi işleri mehanizmlaşdirmek üçin daş kesýän agregatlaryň düzümine rotorly daş ýygnaýjylar, telserli krany bolan daş ýygnaýjy maşynlar, daşy ýygnap ýerleşdirýän maşynlar, ýükleýji kranlar goşulýar.

Daşamak üçin kesilen daşlar paddomlara örülip goýulýar. 188×190×390 mm kesilen daşlar üçin paddomyň ölçegleri: uzunlygy 1210, ini 610 we beýikligi 145 mm. Paddomyň agramy 18 kg. Şeýle paddoma 27 sany kesilen daş ýerleşdirýärler. Ýüklenen paddomlar awtoulag serişdelerine ýüklenilip äkidilýär.



Surat-35. Zynjyrlý daş kesýän maşynyň umumy görnüşi

Granit we mermer bloklaryny almagyň tehnologiýasy we mehzimleşdirmek.

Granit ýataklaryny özleşdirmek. Tebigy gurluşyk daşlaryndan has giňden ýaýrany granit bolup durýar. Galyň granit ýatakalary adatça ýuka örtgi gatlagy bilen örtülen bolýar. Granit ýataklarynyň ýokarky bölegi ýeliň dargatmagynyň netijesinde adatça pes berklik häsiýetlerine eýedirler. Şonuň üçin ýokarky böleginden granit bloklaryny alyp bolmaýar. Ýel bilen dargama zolagynyň çuňlugy 6-8m we ondan ýokarrak hem bolup bilýär. Bu gmj koeffisiýentiniň artmagyna getirýär we gmj işlerini geçirmegi kynlaşdyrýar, sebäbi massiwiň tutuşlygyny, bitewiligini gorap saklamak üçin ýel bilen dargan gatlagy örän gowşak patlaýjy maddalar bilen şpur oklary partladyp ýumşatmaly bolýar.

Gmj ýerine ýetirmegiň tehnologiýasy beýleki peýdaly baýlyklaryň karýerlerindäki ýaly amala aşyrylýar.

Granit ýataklarynda granit bloklaryny almagyň öz aýratynlyklary bar. Arhitektur-gurluş maksatlary üçin alynýan granit ýokary berklikde, uzak möhletli, iri blokly we dekoratiw bolmalydyr. Granit bloklaryny özleşdirilip almagyň usulyny saýlap almak şol häsiýetleri dolylygyna gorap saklamagyň zerurdygyny hasaba almak bilen ýerine ýetirilmelidir. Bu maksat bilen brizantly partlaýjy maddalary partlatmak maksada laýyk däl, sebäbi partlamanyň netijesinde partlamanyň geçen çäklerinden daşrakda hem köp jaýryklar emele gelýär. Granit bloklaryny almagyň in gowy usuly olary massiwdentanaply kesýän ýa-da daş kesýän maşynlar bilen kesip almak bolup durýar. Ýöne granidiň ýokary berkligi bu usullaryň ulanma ýerli şertlerini çäklendirýär. Granit bloklaryny almagyň mundan başgada birnäçe usullary bar:

1) Bloklaryň çäkleri boýunça urgywrup maşunlary bilen (çenneler). Yş emele getirip almak.

2) Blogyň çäkleri boýunça biri – birine degip duran şpurlary burowlap almak.

3) Klin işleri bilen ýa-da burow we klin işlerini utgaşdyryp almak.

4) Atylýan partlaýjy maddalaň oklaryny ulanmak.

Klin işleriniň dürli wariantlaryny dârilere bilen utgaşdyryp partlatyp ulanmak has tygşytly öndirijilikli bolup durýar. Klin üçin yş taýarlamak ýeňil pnevmatiki çekiçler ýa-da perforatorlaryň kömegi bilen amala aşyrylýar. Burow partladýş işleri bilen bloklary almak üçin gara dâriiniň oklary ulanylýar. Gara dâriiniň parlamasy örän kiçi tizlik bilen 400 m/sek töweregi bilen bolup geçýär we ok kamerasynda gazlaryň basyşy örän haýal bolýar. Granit karýelerinde bulardan başgada bloklary termiki kesip almak hem ulanylýar. Bu usulda kandension bölekleriň çykymy 1,5-2 esse beýleki usullara görä artýar, bloklaryň hili gowulanýar, zähmet çykdaýjylar tygşytlanylýar. Granit bloklaryny almak 1 ýa-da 2 stadiýaly alynyp barylýar. Bir stadiýaly özleşdirmekde iri bloklary massiwden bölüp aýyrmak göteriji gurluşlaň we ulag serişdeleriniň kömegi bilen amala aşyrylyp olary gaýtadan işlenjek ýerine ýa-da müşderä ugradylýar. Iki stadiýaly özleşdirmekde bolsa monolit massiwden bölünip aýyrlandan soňra göniden göni karýerde ony kandension böleklere ýagny haryt bloklara brow klin usuly bilen bölüp çykýarlar. Granit karýerlerinde haryt bloklaryň çykymy adaty 35-40%-den geçmeýär. Göteriji serişdeler hökmünde granit karýerlerinde dürli görnüşdäki kranlar (kawel kranlary, köpri karanlary, derrik kranlar), domkratlar, polispastlar, lebetkalar we ýapgyt göterijiler ulanylýar.

Mermer ýataklaryny özleşdirmek. Mermer ýataklaryny özleşdirmegiň tehnologiýasy we mehanizmlendirilmegi hem granit ýataklarynyňka meňzeş. Diňe blogy massiwden bölüp aýyrmak prosesi tapawutlanýar. Köp mermer ýataklary peýaly gatlagyň çylşyrymly gurluşy bilen tapawutlanýar ýagny peýdaly gatlak dürli ugurdaky parallel jaýryklar bilen aýratyn ulgamlara bölünen bolýar. Netijede şeýle ýataklarda bloklaryň çykymy 15-20%-den geçmeýär. Mermer ýokary

berkligi bilen tapawutlanýar ($\sigma_g=1200-1300 \text{ kgg/sm}^2$). Şonuň üçin mermer karýerlerinde köplenç bloklary almagyň brow klin usuly ulanylýar, onuň üçin diametri 30-40mm-lik şpurlary blogyň ähli çuňlugyna we giňligine burowlap çykýarlar. Şpurlaryň aralygy 20-40mm. Her 1 m^3 dag massasy üçin 6-10m şpur burowlanýar. Bu usul örän ýönekeý ykjam we islendik ölçegdäki bloklary almaga mümkinçilik berýär,



Surat-34. Zynjyrlý daş kesýän maşynyň iş pursarty

islendik çylşyrymly şertlerde hem ulanyp bolýar, ýöne ol uly el zähmedini talap edýär netijede zähmet öndürijiligi peselýär bloklaryň özüne düşýän gymmaty ýokary bolýar. Häzirki wagtyda brow işleriniň göwrümini gysgaltmak we zähmet öndürijiligini ýokarlandyrmak üçin bloklary massiwden bölüp aýyrmakda gidrawliki hereketlendirijili giňden ulanylyp başlandy. goýma klinler Bu usulda şpurlaryň aralygy 30-40 sm. Bölünjek üstde napreženiýanyň konsentrasiýasy birnäçe gidroklinalar toparlaýyn sinhron işi bilen üpjün edilýär. Mermer bloklaryny bir stadiýaly bölüp almakda SM-177A daş kesýän maşyny hem giňden ulanylýar. Bu maşynyň kömegi bilen alynýan mermer bloklarynyň 75% töweregi özleşdirilýär.

Daş kesilýän karýerlerde tehniki howpsuzlygyň düzgünleri

1) Karýerlerde aýratyn daşlary we iri bloklary gazyp almak her basgançagy ýokardan aşak yzygiderlikde özleşdirip amala aşyrmaly.

2) Basgançagyň beýikligi daşyň beýikligine deň bolmaly we şundan geçmeli däl:

a) Daşlary mehanizmleşdirip ýygnaýan daş kesýän maşynlar işlände – 3m we ulanylan daş kesýän enjamyň görnüşine laýyk gelmeli.

b) Daşlar elde ýygналанда – 2,35m

c) El bilen özleşdirilende we kiçi mehanizasiýa serişdeleri ulanylanda granit ýaly berk jynslarda – 6m.

d) Mehanizmleşdirilip özleşdirilende granit ýaly berk jynslarda – 20m.

Uly monolitler alynanda, goşmaça howpsyzlyk çäreleri üpjün edilse we Gosgortehnadzoryň organlarynyň ygtyýary bolsa 20m-den hem uly bolup biler.

3) Basgançagyň iş meýdançasynyň giňligi onuň üstinde enjamlaryň, dag massasynyň, gerekli materiallarynyň ýerleşmegini we azyndan 1m giňlikde erkin geçelgeleriniň bolmagyny üpjün etmeli, ýöne iş meýdançasynyň giňligi azyndan 3m bolmaly.

4) Basgançaklar tamamlananda giňligi 1m her basgançakda goraw bermalary bolmaly.

5) Basgançaklaryň ýapgytlygy 90° çenli ygtyýar berilýär.

6) Ýatak garymsyz açylanda karýerden merdiwanlar bilen enjamlaşdyrylan iki çykalga bolmaly.

7) Daşlar klin işleri bilen alynanda:

a) Basgançagyň beýikligi 1,5m-den geçmeli däl.

b) Basgançakda daşy ýokardan aşak bölüp almaly.

c) İş geriminiň uzunlygy her zaboý işçisi üçin azyndan 10m bolmaly, daş döwýänleriň arasy azyndan 4m bolmaly.

d) Blogy ýumşak ýere agdarmaly. Bu ýagdaýda işçi agdarylýan daşyň gaçjak ugrunyň ýokarsynda ýa-da yzynda bolmaly.

8) Ýapgyt dagda ýarym garym daş kesýän maşyn bilen geçirilende relsleri şpaldan bolan daýançlara goýulmaly.

Karýeriň ýokary öndürjilikli işini üpjün etmek , sagdyn we howpsuz zähmet şertlerini döretmek üçin dag işlerini alyp barmagyň düzgünlerinde we ýer üsti usulda özleşdirilýän ýataklary tehniki ulanmagyň düzgünlerinde göz önünde tutulan umumy çäreleri berk berjaý etmeli. Ol çärelere şular girýär.

1. Täze işe gelenlere instruktur geçmeli we iş häsiýeti bilen

tanyşdyrmak , hem – de plakatlary , kinofilimleri görkezip işçilere okuw gowçmek.

2. İşe diňe tehniki howpsuzlyk düzgünleri boýunça barlagy geçen adamlary göýbermek.

3. Karýeriň bortlarynyň durnuklylygyna merdiwanlaryň guratlygyna gözegçilik etmek , bermalary öz wagtynda arassalamak.

4. Enjamlary yzygiderli gözden geçirmek , we meýilleşdirilen – duýduruş bejergi geçmek.

5. Partladyş işleri geçirilende adamlary we mehanizmleri howpsuzlyk aralyklyga aýyrmak.

6. İş ýerlerini we olara eltyän ýollary garaňky wagty ýagrylandyrmak.

7. İşçileri önümçilik geýmileri bilen , gaýnan suw bilen , gorag serişdeleri bilen yzygiderli üpjün etmek.

8. Ýylyň gyş paslynda işçileri ýylatmak üçin awtotirkewleri , süýşme ýyladyjylary ulanmagyň hasabyna nokatlary gurmak.

Kuwatly mehanizm serişdelerini ulanmak , iş göwrümleriniň artmagy we karýerleriň çuňlaşmagy bilen baglylykda ýer üsti işlerde zähmetiň kadaly gigiýeniki şertlerini döretmek hem uly , ähmiýete eýedir. Bu ugurda esasy meseleleriň biri karýerde kadaly atmosfer serişdelerini saklamak. Bu meseläni çözmek üçin önümçilik proseslerini tozany we gaz bölünip çykmasyňy peseltmeli : tozan bölejiklerini çökdürmek , zäherli gazlary olaryň dörän ýerlerinde neýtrallaşdyrmak we karýer giňişliginde howa çalşygyny çaltlaşdyrmak.

Şol maksat bilen şu çäkleri geçirmek göz önünde tutulýar :

1. Burowstanoklaryny tozan tutýan we tozan ýatyrýan desgalar bilen enjamlaşdyrmak.

2.Ekskowatoruň burow stanoklaryň we karýerde işleýän beýleki maşynlaryň kabinalarynda sowadyjy desgalary oturtmak.

3. Zaboýlary suw bilen ölemek we esasy enjamlaryň işleýän ýerlerini suwlamak.

4. Karýer awtoýollarynda tozany ýatyrýan we bakýan serişdelerini ulanmak.

5. Burow partladyş işlerini , guýularuň amatly setkasyny , oklaryň ululygyny we ulanyp gurluşyny dogry gurnamak we

netijede howanyň tozanlylygyny we garlylygyny iklenji owratmagyň göwrümini peseltmek .

6. Karýer ulagynyň hereketlenjileriniň çykarýan garlary bilen göreşmeküçin awtomaşynlarda toksik komponentleri katalik ýakmak ýörelgesi boýunça işleýän ýörite neýtralizatorlary gurnamak.

7. Karýeriň atmosferasyna sistematik gaz we tozan we tozan wentilýasion gullugyny gurnamaly.

8. Hökmany suratda karýeriň işçilerini yzygiderli lukman gözegçiliginden geçirip durmaly.

9. Ilkinji lukmankömeklerini bermek nokatlaryny gurnamak we ähli brigadalarda gerekli medikamentlari bolan derman gutujyklaryny saklamak.

10. Böleklerde ýangyna garşy inwentar komplekti bolmaly.

11. Partladyş işlerinde kükürdiň ýangynyny göz önünde tutup suw bilen doldurylan rezin ýa-da polietilen örtükli gömme ulanyp ony patronuň üstünde ýerleşdirmeli we üstünden toýun ýa-da ownuk jynslar bilen ýapylmaly.

Karýer meýdanynyň çäklerinde karstlar köp gowaklar bar.Dag işlerikä ýagdaýlarda bozulan zoloklarda alynyp barylar. Bu bolsa dag işleri geçirilýän ugry olara adamlaryň we enjamlaryň gaçma howpuny döredýär. Şonuň üçin karýeri ulanma döwründe şu çäreler göz önünde tutulýar.

1. Boşluklaryň etegine çenli guýulary burowlap eksplutasion barlagy geçirmek.

2. Ähli burowlanan guýular dag işleriniň planyna geçirilmeli , nomerlenmeli we işlenmeli.

3. Dag işleriniň ugry barlag guýularynyň maglumatlarynyň esasynda kärhananyň dag markşeyderiniň ýolbaşçylygy esasynda alunup barylmalı.

4. Barlag guýular bilen boşlyklar tapylanda dag işleri togtadyryp olar ýok edilmeli.

5. Olary ýoketmek meýilnama boýunça partlamak ýada çömmek usuly bilen ýerine ýetirilýär. Partlamadan soň emele gelen woronkalar gömülýär.

**Zähmeti goramak , tehniki howupsuzlyk we senagat
sanitariýasy boýunça çäreler. Umumy düzgünler.
Karýerlerde esasy howupsuzlyk şertleri.**

Ýer üsti usul ýerasta görä zähmetiň has howupsyz şertlerini üpjün edýär. Ýer üsti usul bilen alynýan 1 mln. t. PGB paýyna düşýän önümçilik trawmatizm ýagdaýlarynyň sany ýerasty usuldakydan 6-7 esse az.

Emma ýer üsti özleşdirmekde hem howupsuzlyk talaplaryny berjaý etmek, umumylaşdyrylan howupsuzlyk düzgünlerini we Tehniki ulanma düzgünlerini berk ýerine ýetirmek zerurdyr.

Önümçilikde zähmet howupsuzlygyny üpjün edýän tehniki serişdeleriň we iş amallarynyň ulgamyna tehniki howupsuzlyk diýilýär. Tehniki howupsuzlygyň esasy wezipesi heläkçilikli ýagdaýlary we keselçilikleri duýdurmak bolup durýar. Onuň üçin howply iş şertlerini döredýän sektorlary öwrenmek, şol şertleriniň önümi almagyň guramaçylyk – tehniki çärelerini tapmak gerek. Dag işlerini tehniki ýolbaşçylyk etmäge – ýokary ýada orta dag bilimli bolan raýatlara rugsat berilýär. Her üç ýyldan ýörite kommissiýa

howupsyzlyk we tehniki ulanmak düzgünleri boýunça olaryň bilimini barlaýar.

1) PGB ýataklaryny ýer üsti usulda özleşdirýän her bir dag kärhanasynyň (karýeriň):

a) Özleşdirmegiň tassyklanan taslamasy.

b) Kesgitli markşeyder we geologiki resminamasy bolmaly.

2) Täze gurulan ýa-da rekonstruktirlenen karýerler, dragalar, zemsarnýadlar hemde aýratyn senagat obýektleri, häzirkî düzgünleriň talaplaryna laýyk gelmeli. Täze gurulan we rekonstruktirlenen obýektleri ulanmak üçin kabul etmek Gosgortehnadzoryň we profsoýuzyň tehniki inspekstýasynyň wekilleriniň gatnaşmagyndaky topar bilen ýerine ýetirýär.

3) Kärhana işlemäne gelen ähli işçiler we ygullukçylar öňünden lukman gözegçiliginden geçmeli, işläp ýörenler bolsa yzygiderli geçirilip durylmaly. Adamlaryň saglyk ýagdaýy barada lukman güwähaty we netije saglygy saklaýyş Ministrliگی tarapyndan berlen instruksiya laýyklykda ýerine ýetirilýär.

4) Dag kärhanasyna işe gelýän işçiler (möwsümleýin gelsede) önümçilikden üznä 3 gün dowamynda tehniki howpsuzlyk boýunça öňünden okuw geçmeli, heläk bolanlara ilkinji kömegi bermegiň düzgünlerini öwretmeli we kärhananyň baş inženeriniň ýolbaşçylygyndaky topara tassyklanan maksatnamasy boýunça ekzamen tabşyrmaly.

Täze tehnologik prosesler we zähmet usullary ornaşdyrylanda, hem-de tehniki howpsuzlygyň talaplary üýtgedilende ýa-da täze düzgünler we instruksiýalar girizilende ähli işçiler instruktaz geçmeli. Işçi bir işden beýleki işe bir smenlik geçirilse bu işçiler iş ýerinde tehniki howpsuzlyk boýunça goşmaça instruktaz geçmeli.

Öňünden okuw geçmedik raýatlary işe goýbermek gadagan. Gaýtadan instruktaz tehniki howpsuzlyk boýunça ýylla azyndan iki gezek geçirilmeli we ýörite kitapda ýazylmaly.

5) Tehniki howpsuzlyk boýunça deslapky okuw geçip işe gelen her bir işçi hünäri boýunça maksatnamalarda kesgitlenen göwrümünde we möhletde okuw geçmeli we ekzamen tabşyrmaly. Okuw geçmedik we ekzamen tabşyrmadyk raýatlary özbaşdak işe goýbermek gadagan.

Ähli işçilere gol çekdirilip adminstrasiýa tarapyndan işleriň howpsuz usullary boýunça instruksiýalar berilmeli.

6) Dag we ulag maşynlaryndan işlemäge diňe ýörite okuw geçen, ekzamen tabşyran we şahadatnama alan raýatlar goýberilýär.

7) Dag we ulag maşynlarynyň maşinistleri we olaryň kömekçileri elektrik desgalary operatiw öçürüp ýakmak bilen baglanyşykly bolsa olaryň senagat kärhanalarynyň elektrik desgalaryny tehniki ulanmagyň we howpsuzlygyň düzgünlerine laýyklykda tehniki howpsuzlyk boýunça kwalifikasion derejesi bolmaly.

Güýjenme 1000 W çenli bolanda:

Maşinistler – azyndan III dereje

Kömekçiler – azyndan II dereje

Güýjenme 1000 W-dan ýokary bolanda

Maşinistler – azyndan IV derejede

Kömekçileri – azyndan III dereje

8) Dag we ulag maşynlarynyň maşinistleriniň we kömekçileriniň işiň howpsuz usullary boýunça bilim derejesini kärhanada bellenen topar tarapyndan ýylda barlap durmaly.

9) Ýer üsti dag işlerinde dag işlerine tehniki ýolbaşçylyk etmäge diňe tamamlanan ýokary ýa-da orta dag-tehniki bilimi bolan ýa-da dag işlerini jogapkärli geçirmäge hukugy bolan raýatlara ygtyýar berilýär.

Peýdaly gзма baýlyklary ýer usulda özleşdirýän ýolbaşçylar we inžener tehniki işgärler, hem-de bu kärhanalar üçin taslamalary, enjamlary, abzallary we ş.m. işläp taýýarlaýan guramalaryň şol işgäleri azyndan üç ýyldan bir gezek Ministrligiň ulgamynda düzülýän toparlarda howpsuz

düzgünleri we instruksiýalar boýunça bilim derejesi barlanmaly.

10) Tabşyryk berilýän (ýygnak geçirilýän) jaýlarda, iş ýerlerinde we adamalaryň ýöreyän ýollarynda tehniki howpsuzlyk boýunça plakatlar we duýduryş ýazgylary asylmaly, maşyn jaýlarynda (kameralarda) – tehniki howpsuzlyk boýunça instruksiýalar asylmaly.

11) Her bir iş ýeri işe başlanmanka we smeniň dowamynda ussa tarapyndan ýa-da onuň tabşyrygy boýunça birgadir tarapyndan gözden geçirilmeli, sutkanyň dowamynda bolsa bölüm başlygy ýa-da onuň orunbasary gözden geçirmeli we olar howpsuzlyk düzgüniniň bozulan ýerlerinde işe başlamaga (geçirmäge) ygtyýar bermeli däl. Howpsuzlyk düzgünleriniň bozulan ýerlerinde iş tabşyrygy berilmeli däl, diňe şol bozulmalary aradan aýyrmak boýunça tabşyryp berilip biliner.

12) Her bir işçi işe başlamaka iş ýeriniň howpsyz ýagdaýdygyna göz ýetirmeli, gorag gurluşlarynyň, enjamlaryň, mehanizimleriniň we iş üçin gerekli esbaplarynyň sazlygyny barlamaly.

Kemçilikler ýüze çyksa we ony özi aradan aýyrryp bilmeýän bolsa işe başlamanka tehniki gözegçilik gullugyna habar bermeli.

13) Zaboýlarda we basgançagyň ýapgytlarynda hemde işläp duran mehanizimleň töwereginde, ulag ýollarynda dynç almak gadagan.

14) Mehaniämler işe göýbermäňkä we maşynlar, demir ýol düzümleri, awtomobiller hereket edeip başlamazdan öň ses ýagtylyk ýşaratlary berilmeli we olaryň manysyny inžener-tehniki işgärler ähli işçilere düşündirmeli. Ýşaratlar maşyn mehanizmleriň işleýän ýerleriniň töweregindäki ähli işgärlere eşdiler we görüner ýaly bolmaly. Maşyn mehanizmleri işe başlamaka maşenist brigadanyň agzalarynyň we ýakyndaky adamlaryň howpsyzlygyna göz ýetirmeli. Ýşaratlaryň tablisasy işlenýän mehanizmde ýa-da onyň ýakynynda asylýar.

15) Dag massasy el bilen alnanda we ýüklenende işçileriň döwürleşýän aýnadan gorag äýnegi we elligi bolmaly.

16) Her bir kärhanada işleýän adamlara ýa-da kärhana abanyan howpy görende (demir ýollaryň, maşyn, mehanizmleriň, elektrik çyzmyklaryň näsazlygy, ýüze çykma alamatlary we beýlekiler) ony aradan aýyrmak boýunça çäreler görmek bilen birlikde bu barada tehnikî gözegçiligiň adamlaryna habar bermeli.

17) Karýeriň, adamlaryň gaçma howpy bolan dag kânlerinde hem-de opyrylmalar we woronkalar duýdurýş belgileri bilen gurşalmaly we ýagtylandyrylmaly.

Zumpflar, partlama we drenaj guýylary, şurflar we beýlekî dik ýada ýapgyt kânler ygtybarly ýapylan ýa-da gurşalan bolmaly.

18) Iş ýerlerini we çykalgalary jynslar bilen we beýlekî adamlaryň hereketini kynlaşdyrýan zatlar bilen bökdäp goýmaly däl.

19) Işsiz wagty dag ulag we ýol gurluşuk maşynlary zaboýdan howpsuz ýere äkidilip goýulmaly, iş organy (kowş) aşak göýberilen, kabinasy ýapylan we kableden güýjenme aýyrylan bolmaly.

20) Tozan emele gelme we gaz bölünip çykmak bilen bolup geçýän işler geçirilýän karýerlerde kwartalda bir gezek tozanyň we gazyň köp ýygnaýan ýerlerinden analiz üçin nusga alynmaly. Iş ýerlerinde howanyň tozanlylygy we zäherli gazlaryň mukdary sanitar normalda kesgitlenen ululyklardan geçmeli däl. Ähli ýagdaýlarda hem eger zyýanly gazlaryň mukdary ýa-da karperde howanyň tozanlylygy kesgitlenen normalardan geçýän bolsa howpsuz we sagdyn zähmet şertlerini üpjün etmek boýunça çäreler kabul edilmeli. Ýangyn ýüze çykanda karýeriň atmosferasy ýangyn önümleri bilen hapalanan bölümlerinde ýagny söndürmekden başga işler togtadylmaly.

21) Ýer üsti özleşdirmeleriň territoriýasyndaky ähli jaýlar we gurluşlar SNIП II-A, 5-62(„ýangyna garşy talaplar“. „Taslamagyň esasy kadalary“) talaplaryna laýyk gelmeli.

22) Peýdaly gazma baýlyklary dragalar ýa-da ýüzýän zemsnorýadlar bilen özleşdirýän kärhanalarda her bir draga üçin „Dragalar we zemsnorýadlar üçin awariýalaryň önüni almagyň meýilnamalaryny düzmek boýunça Instruksiýa“ laýyklykda awariýalary aradan aýyrmagyň meýilnamasy düzülen bolmaly. Ol meýilnama ýylda draganyň başlygy ýa-da onuň orunbasary tarapyndan düzülýär we ýokary hojalyk guramasy tarapyndan tassyklanýar. Inžener tehniki işgärler ol meýilnamany öwrenmeli we ähli işçileri ýörite kitapda gol çekdirip awariýalarda özüni alyp barmagyň düzgünleri bilen tanyşdyrmaly.

23) Özi ýanýan ýa-da ýeňil ot alýan peýdaly gazma baýlyklar özleşdirilýän karýerlerde ýörite profilaktiki we ýangynagarşy çäreler göz önünde tutulmaly.

24) Adamlaryň hereket etmegi üçin karýerde oňaýly ýodalar, demir ýollaryň we awtoýollaryň üstünden geçmek üçin bolsa ugrukdyryjylar bilen bellenen belli ýerler gurnalmaly. Gümüş garaňky wagtlary pyýada ýodalar we demir ýollaryň we awtoýollaryň üstünden geçelgeler ýagtylandyrylmaly.

25) Iş ýerine çenli ýoluň uzunlygy 2,5 km-den aňyry ýa-da işleriň çuňlugy 100 m-den uly bolanda işçileriň iş ýerlerine ýörite şol maksat bilen enjamlaşdyrylan ulagda eltilmegini gurnamaly. Adamlary ýüküni özi düşürýän wagonlarda, awtosamoswallaryň kuzowlarynda we tanap ýollaryň yük wagonetkalarynda daşamak gadagan.

26) Basgançaklaryň arasynda aragatnaşyk üçin iki tarapy germewli ýapgytlygy $<60^{\circ}$ bolan garaňkyda ýagtylandyrylan berk merdiwanlar gurnalmaly.

Basgançagyň uzunlygy boýunça merdiwanlaryň arasy 500 m-den geçmeli däl. Olaryň basgançaklary we meýdançalary

gardan, buzdan, hapadan zzygiderli arassalanyp durulmaly we çäge dökülmeli.

Adamlaryň basgançakdan basgançaga ýapgydy we partladylan dag massasy boýunça hereketine diňe aýratyn wajyp önümçilik zerurlygy we tehniki gözegçiligiň rugsady bolanda ygtyýar berilýär. Adamlary basgançakdan-basgançaga äkitmek üçin Gosgortehnadzor tarapyndan goýberilen mehahizm serişdelerini (eskalator we beýlekiler) ulanmaga ygtyýar berilýär.

27) Lentaly konweýeriň üstünde diňe geçelge köprüleri (perilaly) boýunça geçmäge rugsat berilýär. Konweýerleriň astyndan geçilýän ýerlerde adamlary lentadan gaçyp biljek böleklerden goramak üçin goranyş tekjelerini gurnamaly.

28) Tälerler, läheňler we ş.m. howplar bolan basgançaklarda işlemek gadagan.

29) Demir ýol düzümlerinde we lokomotiwlariň kabinalarynda diňe düzümi ugradýan adamlara hem-de gözegçilik adamlaryna we ýazgy görnüşinde adminstrasiýadan rugsatnamasy bolan aýratyn işçilere gitmäge rugsat berilýär.

30) Demirýollaryň üstünden buldozerler, awtomaşynlar we beýleki tigirli, zynjyrly ýa-da ädimleýän maşynlar diňe ýörite enjamlaşdyrylan we ugrukdyryjy bilen bellenen ýerlerden geçmeli.

31) Karýerlerde ýerasty dag kânleri we uklonlar geçirilende we ulanylanda “Kömür we slanes şahtalarynda howpsuzlyk düzgünleri” we “Magdan, magdan däl we seçindi ýataklary ýerasty usulda özleşdirmekte umumy howpsuzlyk düzgünlerinden” ugur alynmaly.

Partladýş işleri ýerüsti dag ilerinde “Partladýş işleri umumy howpsuzlyk düzgünlerini” berjaý etmek bilen geçirilmeli.

Gurluşyk montaj we ýörite gurluşyk işleri ýerine ýetirilende peýdaly gazma baýlyklary ýerüsti usulda özleşdirýän dag kärhanalarynda agzalan düzgünlerden başga-da SNiP III-A, 11-70 “Gurluşykda tehniki howpsuzlyk” talaplary hem berjaý edilmeli.

32) Ýük göterýän kranlary, bug gazanlaryň we basyş astynda işleýän serişdeleriň gurnalyşy we ulanylyşy “Ýük göterýän kranlary gurmagyň we howpsuz ulanmagyň düzgünleriniň” , “Bug we suw gyzdyrýan gazanlary gurmagyň we howpsuz ulanmagyň düzgünleriniň” we “Basyş astynda işleýän serişdeleri gurmagyň we howpsuz ulanmagyň düzgünleriniň” talaplaryna laýyk gelmeli.

33) Önümçilikde bolup geçýän ähli heläkçilikli ýagdaýlar “Gosgortehnodzoryň gözegçiligi astyndaky kärhanalarda we obýektlerde heläkçilikli ýagdaýlary derňemek we hasaba almagyň instruksiýasyna” laýyklykda derňelmeli, ýazylmaly we hasaba alynmaly.

Gidromehanizmleşdirilen dag işleri. Umumy maglumatlar

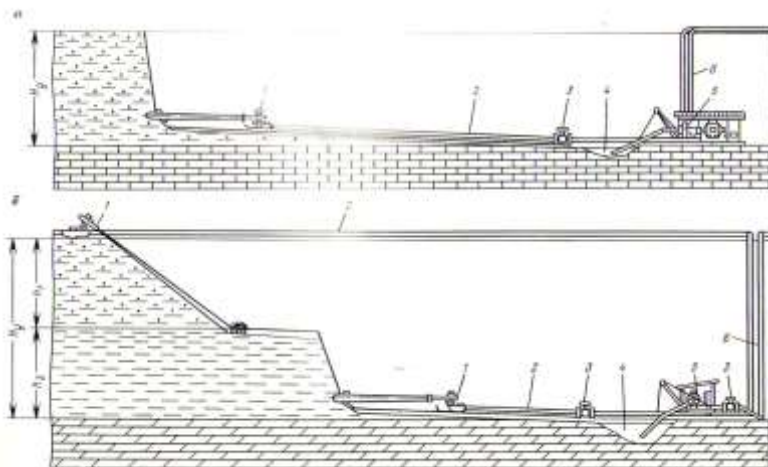
Gidromehanizmleşdirilen dag işleri – bu dag işlerini kompleksleýin mehanizmleşdirmegiň bir görnüşi bolup, onda iş prosesleriniň ählisi ýa-da bir bölegi suw akymynyň energiýasynyň hasabyna ýerine ýetirilýär. Gidromehanizmleşdirilen usul şu prosesleri öz içine alýar: ýuwup köwme, daşama, jynslary üýşmege ýerleşdirmek.

Bu usul bilen dag işleri alnyp barlanda: suw, suw çeşmesinden basyş astynda turbageçirijiler boýunça gidromonitora berilýär, ol suwy zogdurylan akym görnüşinde zaboýa ugrukdyrýar. Suw akymy magdan ýa-da dag jynsyny ýumurýar (owradýar) we gidrogaryndy (pulpa) emele gelýär.

Onuň daşalmasy öz akymly ýa-da batly bolup bilýär. Öz akymly daşalma diňe belli bir şertlerde (laýyk gelýän relýef ýa-da dag kâniniň profili), batly bolsa islendik şertlerde mümkin.

Gidrawliki usulyň gowy taraplary: tehnologiki hadysanyň üznüksizligi: ýokary zähmet öndürjiligi; ýönekeýligi; uly bolmadyk udel çykadjylar; kiçi ölçegli we arzan enjamlaryň ulanylmagy, dag-gurluşyk işleriniň göwrümi kiçi, peýdaly gasma baýlygyň ýolugry baýlaşmagy we ş.m. Kemçilikleri bolsa: pes temperaturalarda we kyn ýuwlýan jynslar özleşdirilende öndirijiligiň peselmegi, energiýa sygymy ýokary, köp mukdarda suw gerek bolýar, gidrouýşmekleriň tutýan meýdany uly we ş.m.

Gidrawliki usuly ulanmagyň mümkinçilikleri kesgitlenende: gazylyp alynýan dag jynsynyň fiziki-mehaniki häsiýetlerini, dag geologik we klimat şertlerini, gidrouýşmek üçin gerekli meýdanyň barlygyny, suwüçünçilik we energiýa üpjünçilik çeşmeleriniň barlygyny, energiýanyň bahasyny hasaba almak zerurdyr.



Suw bilen gidrodesgalary üpjün etmek shemalary.

1-gidromonitor, 2-bölek, 3-suwy açyp ýapýan enjam, 4-zumf, 5-ýer sorjy 6-suw geňçiriji turba.

Jynslarynyň fiziki-mehaniki häsiýetleri gidrawliki usul bilen gazyp almak prosesine uly täsirini ýetirýär. Gidromehanizasiýanyň tehnologiýasy, ýumarmak üçin suwuň basyşy we udel sarplanyşy gidroulagyň parametleri, gidrouşmegiň ölçegleri şolara bagly bolup durýar. Şol häsiýetler esasy enjamy saýlap almaga we onuň işden çykmagyna hem täsir edýär.

Gidromehanizmleşdirilen dag işlerine täsir edýän esasy jyns häsiýetleri: zire düzümi, dykzlygy, öýjüklilik, süzülme koeffisiýenti; berkligi, ezilmegi, çýeligi suwy yzyna berme intensiwligi, gidrodaşalmada owranyjylygy.

Gidroulagda jynsyň owranmagy basyşly turbageçirijide bolup geçýär. Kähalatlarda magdanyň gaýtadan owranmagy onuň hilini bozýar. Süzülme koeffisiýenti we ezilmek koeffisiýentiniň ulalmagy bilen köwüp ýuwmak şertleri gowulaşýar. Berklik koeffisiýentiniň ulalmagy bilen ýuwmak üçin suw basyşy artýar. Zire düzümi we abraziwlik gidroenjamlaryň işden çykmagyna täsir edýär.

Gidromehanizmleşdirilen dag işleriniň suw üpjünçiligi öz akymly, batly we utgaşdyrylan usullar bilen amala aşyrylýar. Suw üpjünçiligi göni ýa-da dolanşykly bolup biler. Birinjide iş hadysasynda suw bir gezek ulanylýar, ikinjide bolsa suw bir näçe gezek ulanylýar. Suw çeşmesi ýeterliksiz bolsa ýagyş suwlaryň ýygnaýan ýerasty suwlary we suw howdanlary gurulýar. Suwuň özakymly berilmegi diňe laýyk gelýän relýefde mümkin. Şu ýagdaýda suw nowalar boýunça gerekli beýiklikde ýerleşdirilen gapda ýa-da suw howdanynda guýulýar. Soňra turbalar bilen gidromonitora berilýär.

Suw üpjünçilik usuly suwuň barlygyna we sarplanyşyna baglylykda alynýar. Nasos stansiýasynyň suw boýunça gerekli öndürijiligi:

$$W_j = \frac{W_y}{t_1 \times t_2 \times t_3 \times K_w};$$

W_j – karýeriň dag jynslary boýunça öndüriji m^3/sag .

$$Q = W_j \cdot q; m^3/5$$

W_y – dag işleriniň ýyllyk göwrümi, m^3 ;

t_1 – bir ýylda günleriň sany;

t_2 – sutkada smenanyň sany;

t_3 –iş smeninde sagatlaryň sany;

K_w – gidrodesgalary wagt boýunça ulanma koeffisiýenti;

q – suwuň udel sarplanyşy, m^3/m^3

Batly gidrodaşamagy amala aşyrmak üçin gidrogaryndyny basyş bilen turbalara berýän göwrümleýin sorujylary, gidromonitorlar, erliftler, ýükleýji apparatlar ulanylýar. Abraziw gidrogaryndylary sordurmak üçin esasan merkezden gaçýan sorujylary giňden ulanylýar. Bu sorujylar sordurylýan gidrogaryndynyň görnüşine we maksadyna baglylykda şeýle atlandyrylýar: Topur sorujy, gum sorujylar, şlam sorujylar.

Bu sorujylaryň aýratynlygy gurluşynda pulpany geçiriji ýollary giň, detallary gaty we galyň materýallardan taýýarlanylýar we şol sebäpli abraziwlik täsirine çydamly bolýar.

Ownuk däneli materýaly daşamak üçin porşen görnüşli göwrüm sorujysy ulanylýar. Porşen sorujynyň esasy işleýän

organy porşen görnüşli amala aşyrýar. Porşen sorujynyň basyşy güýçli ýöne arasyny kesip-kesip berýänligi sebäpli wagtyna göre deň agramlylyk sebäbi özleşdirijiligi pes. Göwrüm sorujysy esasy toýunly ergini daşamak üçin hem-de buraw işlemek (buraw nasos), sement şlamda kömür pulpasynda we.ş.m. $425 \text{ m}^3/\text{s}$ basyş 96 kg g/sm^2 437km daşlyga basyşly güýç berip bilýär.

Dag jynslaryny gidromionitor bilen ýuwmagyň shemalary.

Gidrawliki ýumurma ikä bölünýär. Birinjide dag jynsynyň massiwde strukturasy bozulýar we pulpa öwrülýär.

Ikinjide ýumşadylan jynslaryň ýumrulmasy ýagny massiwden mehaniki serişdeler bilen gazylyp alynan jynslaryň ýumrulmagy bolup geçýär.

Jynsnyň ýumurma intensiwligi gidromonitoryň basgançak meýdanynda ýerleşişine baglydyr. Gidromonitor aralyk meýdanynda ýerleşende ýuwma prosesi şeýle operasiýalary öz içine alýar: *basgançagy kesmek, ýumrulan jynslary ýuwmak, pulpa kabul edýän ganawy ýuwmak.*

1 m^3 dag jynsyny ýuwmak we gidrodaşamak üçin gerekli suwuň mukdaryna suwuň udel sarplanyşy diýilýär. Suwuň udel sarplanyşy we onuň gerekli basyşy jynslaryň fiziki mehaniki häsiýetlerine bagly bolup durýar.

Ikilenji gidrawliki ýumurmakda jynslar massiwden mehaniki serişdeler bilen bölünip alynýar.

Suwuň udel sarplanyşy

Jynslaryň berklik derejesi	Suwuň udel sarplanyşy (m ³ /m ³)		
	H _b = 3 – 5m	H _b = 5 – 15 m	H _b > 15m
I	5	4,5	3,5
II	6	5,4	4
III	7	6,3	5
IV	9	8,1	7
V	12	10,8	9
VI	14	12,6	10

Basgançagy ugurdaş, garşydaş we ugurdaş – garşydaş zaboýlar bilen ýuwup gazýarlar. Ýuwup gazmakda zaboýda pulpa akymynyň ugry bilen gidromonitor suw akymynyň ugry gabat gelýän bolsa ugurdaş zaboý bilen ýuwmak diýilýär. Eger pulpa akymynyň ugry gidromonitor suw akymynyň ugruna ters bolsa garşydaş zaboý bilen ýuwmak diýilýär. Gidromonitor basgançagyň ýokarky meýdanynda ýerleşdirilse ýuwma ugurdaş zaboý bilen, gidromonitor aşaky meýdanynda gurnalan bolsa ugurdaş ýada garşydaş zaboý bilen amala aşyrylýar.

Ugurdaş zaboý bilen ýuwmagyň artykmaçlygy – gidromonitor we suw eltiji mydama gury ýerde bolýar we işleri ýeňilleşdirýär.

Kemçiligi basgançagyň beýikligine suw basyşy peselýär. Garşydaş zaboý bilen ýuwmak has amatly

hasaplanýar. Onuň kemçiligi bolsa – iş meýdanynyň çig bolmagy. Zaboýdan gidromonitora çenli aňryçäk aralyk:

$$L_{max} = L_{min} + S$$

L_{min} - zaboýdan gidromonitora çenli iň kiçi aralyk;

S – gidromonitory süýşürmegiň ädimi, m.

Gidromonitory süýşürmegiň arasyndaky wagt :

$$T_s = \frac{W}{Qm} + t_d + t_s + t_m, \text{ sag}$$

W – gidromonitoryň bir duran ýerinden gazyp alýan jynslarynyň göwrümi;

Q_m – gidromonitoryň jyns boýunça öndürilijiligi;

t_d – demontaž üçin wagt, sag;

t_s – süýşürmek üçin wagt, sag;

t_m – montaž üçin wagt, sag.

$$W = H_b \cdot L_f \cdot S$$

L_f – bir gidromonitoryň iş geriminiň uzynlygy.

Zaboýyň ini:

$$B = 2 \sqrt{l_{max}^2 - (H_b - S)^2}, m.$$

l_{max} – uçlukdan zaboýa çenli aňryçäk aralyk, m.

Zumpfyň sygdyryjylygy:

$$V_2 = \frac{Qn \times n \times k}{60}, m^3$$

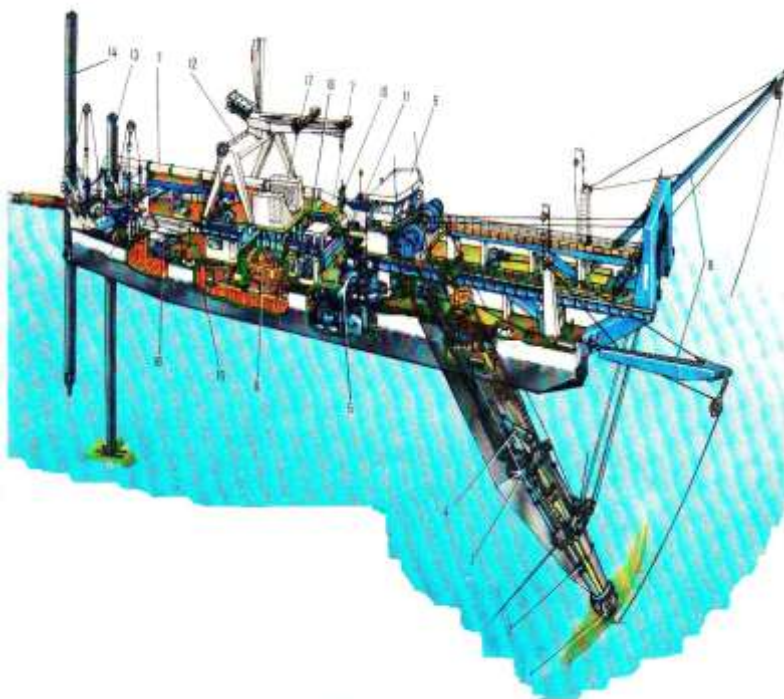
Q_n – zemlesosyň pulpa boýunça öndürilijligi, m^3/sag .

n – zemlesoslaryň sany;

k – $1,5 \div 2$ – desgalaryň deň ölçegli işlemegi üçin wagat ätiýaçlygyny hasaba alýan koeffisiýenti.

Zemsnarýadlar bilen suw asty jynslary özleşdirmegiň tehnologik aýratynlyklary.

Zemsnarýad-bu dag jynslaryny suwastyndan gazyp almak we pulpany daşamak üçin niýetlenen suwda ýüzýän ýersorujy desgadyr.



Dag jynslaryny zemsnarýadlar bilen özleşdirmek onuň sorujy turbasynda emele getirilýän wakuumyň hasabyna sordumak ýoly bilen amala aşyrylýar. Zemsnarýadyň öndürjilik narmatiwini saklamak üçin zaboýyň beýikligi şu aşakdaky tablisadan pes bolmaly däl.

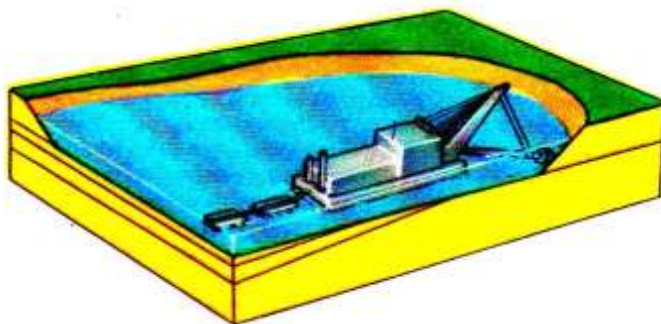
Suw boýunça zemsnarýadyň öndürjiligi, m ³ /sag	Basgançagyň minimal beýikligi zemsnarýady kadaly işleýşini saklamak üçin ,m	Suw asty basgançak böleginiň minimal beýikligi, m
1200 çenli	2.4	1.5
1200-2200	3.2	2.5
220-4000	4.8	3.5
400	6.4	5

Suw asty basgançagyň beýikligi zemsnarýadyň beýikligine we onuň sorujylyk guralyna bagly bolýar. Zemsnarýadyň ramasynyň basyşy hem basgançak ýumrultmaklygyna täsir edip bilýär. Zemsnarýadyň ramasynyň ýapgytlygy basgançagyň 5-7m-de iş wagty bertika golaý alynýar. Basgançagyň ondan ýokary beýikliginde çägesow- jyglym daşgaryndysynda; çäge, suglin we toýun jynslary özleşdirmekde 50-90° burçda iş geçirilýär. Haçanda zemsnarýad bilen işlenilende suw asty derýalarda biologiçeski resus hem-de janly-jandara zyýan ýetirmezlige seretmeli. Şu ýagdaýlary ýerine ýetirmek üçin zemsnarýadyň ruhlyteliň bulamyk döretmeýän we basgançagy ýunurman ýokardan aşaklygyna bölekleyin alýar. Özleşdirilýän gatlagyň aşaky

minimal bölegi 0.5-1m çenli alyp bolýar. Suw asty basgançagyň üstünde gaty jynslar bolan ýagdaýynda mehanizasiýanyň kömegi bilen ekskowator bilen özleşdirip bolýar. (sur 14.2). Şu suratdan görüp bileris.

Egerde suw üsti basgançagyň maksimal beýikliginden geçýän bolsa onda ony, aşak düşürip peseldilýär. Bu ýagdaýabolsagidromonitoryň ýuwmagy bilen amala aşyrylýar. Hidromonitory zemsnarýadyň pontonynda ýa-da aýratyn pontonynda oturdylýar. (sur 14.3). jyns ýuwlardan soň zaboýa düşüp zemsnarýadyň ýersorujysy bilen otwola transportirowat edilýär. Eger jyns ýumşak bolsa onda basgançagyň üstünde suw akym döredip ony zaboýa tarap ýumurup zemsnarýad bilen transportirowat edip bolýar. Munuň üçin hatlawana gaýdyp gelýän suwy ulanyp bolýar. Eger basgançagyň beýikliginde ýokary bolanda buldozer bilen hem peseldip bolýar.

Beýik basgançaklary bölekleyin hem özleşdirilýär (sur 14.4). aşaky bölegiň çykarmasy onuň öndürjiligini peseldip



bilýär. Suw üsti basgançagy aşak düşürmek üçin buraw partladyş işleri ulanylýar. Haçanda partladyş işler geçirilende zemsnarýat golaý bolmaly däl. Zemsnarýat iş ýerinden daşary başga iş meýdan taýýarlamak üçin partladyş işleri geçirmeli.

Zaboýy rotorly ýumşadyjy bilen işlemek hem amatly. Ol bölekleyin yzygiderlikde iş dowamlygyny alyp barýar. Şoňa görä sorujyly rotorly ýumşadyjynyň diametri 3 we 5 m zemsnarýada gabat getirmek bilen suw özleşdirmesi 1200 we 2000 m³/s bolmaly. Egerde zemsnarýat suw özleşdirmesi 2000 m³/s ýokary bolsa onda rotoryň ýumşadyjysy 6 m bolmaly.

Edebiýatlar

1. Türkmenistanyň Konstitusíýasy. Aşgabat, 2008.
2. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşin täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. I tom. Aşgabat, 2008.
3. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşin täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. II tom. Aşgabat, 2009.
4. Gurbanguly Berdimuhamedow. Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, Halky söýmek bagtdyr. Aşgabat, 2007.
5. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistan – sagdynlygyň 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-nji ýyla çenli döwür üçin» Milli maksatnamasy. Aşgabat, 2007.
8. «Türkmenistany ykdysady, syýasy we medeni taýdan ösdürmegiň 2020-nji ýyla çenli döwür üçin Baş ugry» Milli maksatnamasy. «Türkmenistan» gazetiniň, 2003-nji ýylyň, 27-nji awgusty.
9. «Türkmenistanyň nebitgaz senagatyny ösdürmegiň 2030-njy ýyla çenli döwür üçin Maksatnamasy». Aşgabat, 2006.

10. Хохряков В.С. Проектирование карьеров., М., Недра, 1980.
11. Кулешов Н.А., Анистратов Ю.И. Технология открытых горных работ. М., Недра, 1968.
12. Мельников Н.В. Краткий справочник по открытым горным работам. М., Недра, 1982.
13. Ржевский В.В. Технология и комплексная механизация открытых горных работ. М., Недра, 1980.
14. Томаков П.И., Наумов И.К. Технология, механизация и организация открытых горных работ. М., Недра, 1978.
15. Хохряков В.С. Открытая разработка месторождений полезных ископаемых. М., Недра, 1987.

Mazmuny

Giriş.....	7
Ýer üsti dagişleriniňhäsiýetli alamatlary.....	13
Peýdalygazmabaýlyklaryňwegerekmejekjynslaryň hil görkezijileri.	15
Karýeriňelementleriweesasydagtehniki düşünjeler.....	18
Karýeri gurmagyň we ulanmagyň esasy tapgyrlary.....	23
Ýer üsti usulda özleşdirmegiň ykdysadyýetiniň esaslary.....	25
Dag jynslaryny özleşdirmäge taýýarlamagyň usullary.....	27
Partladyş guýylaryny burawlamagyň tehnologiýasy we buraw stanoklary. Karýerlerde guýulary burawlamagyň usullary.	30
Guýularyşaroşkalydolatalar bilen burawlamak.....	34
Senagat partlamamaddalary we inisirleme serişdeleri.....	36
Dag jynslarynyň partlaýjylygy we partlaýjy maddanyň sarplanylyşy.....	40
Bir susakly ekskawatoryň görnüşleri.....	45
Bitewidaşjynslarymehanikipillerbilengazyp almak.....	50
Skreperleriňtehnologiki parametrleri.....	61
Dagışlerindebuldozerleri ulanmak.....	64
Karýer ulagy.....	64
.Demir ýolulagynyň relsýollarywehereket düzümi.....	68
Awtoýollarwekarýerawtomobilulagynyň hereket düzümi.	74
.Konweýer ulagy.....	79
Üýşmek emele getirmek. Üýşmekleriň gurluşy we olaryň parametrleri.....	83
.Awtomobil ulagynda üýşmekemele getirmek.....	86
Karýeriň iş gorizontlaryny açmagyň usuly shemasy we sistemalarybarada düşünje.....	91
Karýerlerde daşky gurşawy goramagyň meseleleri. Dag önümçiliginiň atmosfera täsiri.....	100
Gurluşyk dag jynslarynyň ýataklaryny özleşdirmek. Gurluşykdagjynslarynyňönümlerinebolan talaplar.....	106

Tebigy daşlary özleşdirmegin tehnologiýasy we mehanizmleşdirilmegi.....	109
Daş kesilýän kärýerlerde tehniki howpsuzlygyň düzgünleri.....	117
Zähmeti goramak, tehniki howpsuzlyk we senagat sanitariýasboýunça çäreler.....	121
Gidromehanizmleşdirilendag işleri.....	128
Edebiýatlar.....	139