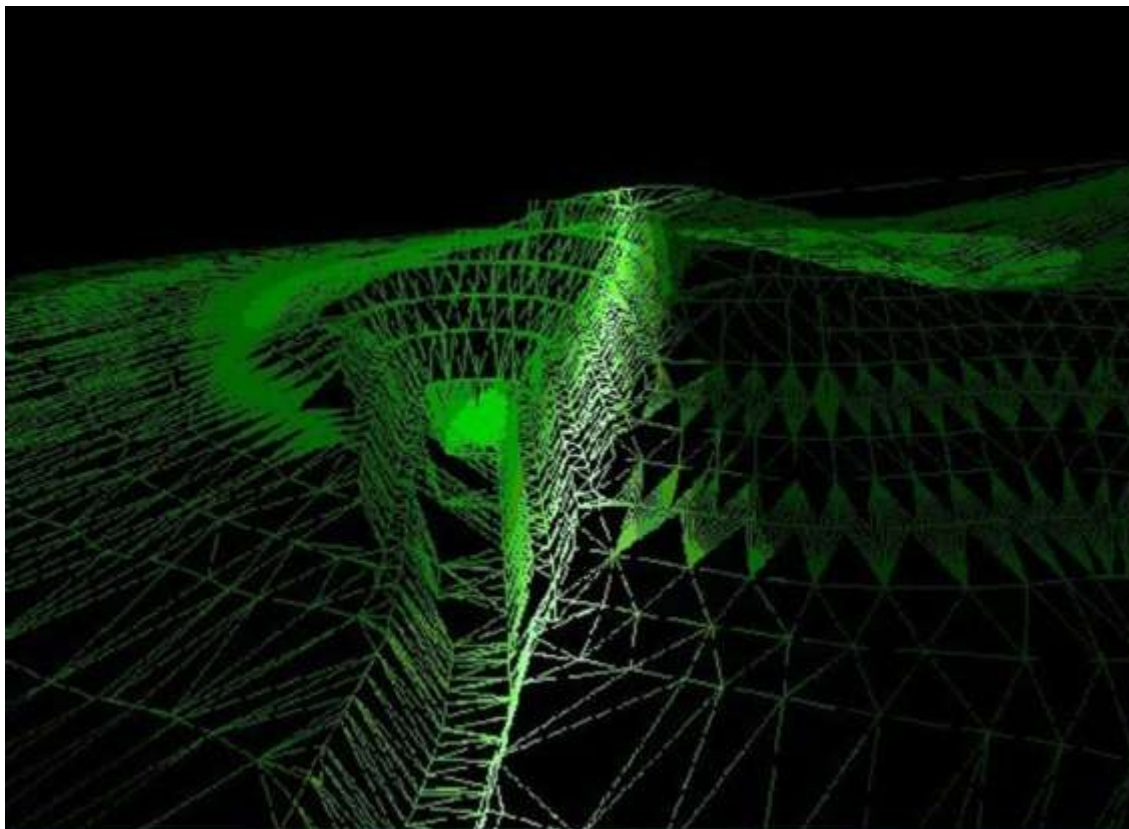


**TÜRKMENISTANYŇ BILIM MINISTRRLIGI
TÜRKMEN POLITEHNIKI INSTITUTY**

G.Aşyrow

Markşeyder işi

Hünär: Ýer üsti dag işleri



Aşgabat

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 göni 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 dörediler, şonsuz bu gorlary netijeli ulanmagy göz önüne getirubem bolmaýar. Mineral çig mal bazasynyň 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.

Ýäne öňki 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.

Ýurduň günbatar etraplagryny ösdürmekde etraplaryny ösdürmekde Garabogaz aýlagy ýaly gymmatly himiki elementleriň ägirt uly gory bolan ýerlere aýratyn orun degişlidir. Bu aýlag duz bilen doldurylan hakyky tebigy hazynadyr. Aýlagyň suwunyň bugarmagy netijesinde duzly suwda duzuň mukdary bir litirden 10-12 gramdan 250-270 grama çenli, ýagny 20esse ýokarlanýar. Alymlaryň hasaplamalaryna görä, Garabogazda häzirki wagtda 100kub kilometr ýokary duz ergini, birnäçe kub kilometr aşaky we onlarça milliard tonna çökündi duzlar bardyr. Aýlagyň ýokarky duz ergininiň düzümi ähli peýdaly elementleriň, ilkinji nobatda, iň gymmatly mineral bolan sulfat natriniň mukdary senagat derejesine ýetýär. Garabogaz önümçilik birleşigi aşaky duz erginlerden sulfat natriý öndürmek ugrunda indi otuz ýyldan gowrak wagt bäri işläp gelmegi hem bu seýrek duşýan çig malyň ätiýaçlyk gorkalaryny ägirtdigine şaýatlyk edýär. Bu önümçilik birleşiginde sulfat natrini almak we mirabelit, bişafit, kaliý metallaryny, şeýle hem brom we bor öndürmegiň mümkinçiligi öwrenilýär.

Markdeýşer işiniň mazmuny we ýatagy özleşdirmegiň dürli tapgyrlarynda onuň meseleleri

“Markşeyder işi” termini nemes sözünden gelip çykyp: Mark – serhet, araçäk we scheiden – tapawutlandyrmak, kesgitlemek diýen manylary berýär. Bu termin XVI asyrdan peýda boldy, haçanda Germaniýanyň dag-magdan kärhanasynda ýer astynda serhetleri kesgitlep bilýän dagçy hünärmentleriniň zerurlygy ýüze çykyp başlandy.

Dag ylmynyň we tehnikanyň ösmegi bilen markşeyder işiniň meseleleri giňeldi we kynlaşdy. Esasan geometriki ölçegler we hasaplamalar bilen meşgullanýan, häzirki döwrüň markşeyder işini dag ylmynyň we tehnikanyň esasy şahalarynyň biri hökmünde häsiýetlendirmek bolar. Onuň esasy maksady:

- barlag döwründe we ýataklar özleşdirilende geçirilýän hemme dag känlerini hem-de peýdaly magdanlaryň ýataklarynyň şekilini planlarda, kesimlerde we grafiki gurşawlarda ýerleşişini grafiki suratlandyrmak, olary hil taýdan häsiýetleri boýunça bölüşdirmek;
- ýataklaryň barlag döwründe, dag kärhanalaryny proýektirlemekde we gurluşugyny alyp barmakda, peýdaly magdanlaryň ýataklaryny özleşdirmekde dürli dag-geometriki meseleleri çözmek.

Şeýlelik bilan, markşeyder işleri peýdaly magdanlaryň ýataklarynyň özleşdirilmesiniň hemme tapgyrlarynda alnyp barylýar, şonuň üçin hem olaryň düzümi dürli-dürlidir.

Ýataklaryň barlag döwründe markşeyder ýer üstiniň surata almasyny, dag jynslarynyň we beýleki geologiki gözegçilikleriň tebigy ýer üstine çykymynyň surata almasyny ýerine ýetirýär. Olaryň esasynda geologiki kartalaryny (planlaryny) almak üçin we geologiki barlag işlerini taslamak üçin esas bolan topografiki kartalary (planlaryny) düzülýär.

Dag kärhanalaryny proyektirlemekde markşeyderiň öňündäki meseleler:

- taslama-agtaryş işlerine gatnaşmak, kesgitlenilen tertipde dag we ýer bölüp bermelerini resmileşdirmek, şahta meýdanlarynyň araçäklerini taslamak, binalary we gurluşyk desgalaryny ýerleşdirmek;
- taslanylýan gurluşyk desgalaryny ýerasty dag kânleriniň zyýanly täsirinden goramak boýunça çäreleri işläp düzmek;
- peýdaly magdanlaryň senagat gorlaryny hasaplamak (geoloklar bilen bilelikde);

Dag kärhanalarynyň gurluşugynda markşeyderiň ýerine ýetirýän işleri:

- hemme esasy gurluşyk desgalaryň we dag kânleriniň gometriki bölekleri bilen özara arabaglanşygyny kesgitlmtk üçin taslama çyzgylaryny barlaýar;
- ýokarda agzalan taslama geometriki bölekleri hakyky tebigata geçirilmegini amala aşyrýar;
- gurluşuk döwründe taslamanyň geometriki bölekleriniň dogrulygyna gözegçilik edýär we dag kânleriniň ugruny berýär;
- gurluşugyň gidişine görä we dag kânleriniň geçilişine görä olaryň surata almasyny ýerine ýetirýär, we onuň esasynda ýatagy özleşdirmäge başlamak üçin gerek bolan ýerine ýetiriji planlary, kesimleri we beýleki grafiki resminamalary düzýär.

Ýataklary özleşdirmekde markşeyder işiniň düzümi has-da kyn we çylşyrymly. Özleşdirmegiň ýer asty usulynda markşeyder işiniň köp görnüşleriniň mazmuny we usuly geologiki gurluşyň kynlyk derejesinde, peýdaly magdanyň kânleriniň görnüşinde (şekilinde) we kabul edilen özleşdirme ulgamynda bagly.

- 1) Ýataklar barlananda markşeyder ýer üstiniň, dag jynslarynyň tebigy açyk üstleriniň we geologiki gözegçilikleriniň beýleki obýektleriniň suratyny alyar. Netijede geologiki kartalary düzmek üçin esas bolup durýan topografik kartalary düzülýär, tassyklanan taslama boýunça dürli barlag işletmeleriniň ýerleşdiriljek ýerini we ugryny kesgitlep berýär. Geologiýa barlag işleriniň jemleýji tapgyrynda barlanan ýatagyň gorlaryny hasaplamaga gatnaşýar.
- 2) Dag kärhanalary taslananda:
 - a) taslama barlag işleriniň dag we ýer böleklerini resmileşdirmekde karýer we şahta meýdanlarynyň araçäklerini taslamaga gatnaşmak.
 - b) Karýer meýdanynyň çäklerinde senagat gorlaryny hasaplamak.
 - c) Dag işleriniň kalendar meýilnamalaryny düzmekde gatnaşmak.
- 3) Dag kärhanalary gurlanda:
 - a) Ähli esasy gurluşlaryň taslama çyzgylaryny barlaýar.
 - b) Taslanan geometriki elementleri natura geçirip berýär.
 - c) Gurluşyk döwründe taslamanyň geometriki elementleriniň berjaý edilişine gözegçilik edýär we dag işletmeleriniň ugryny kesgitlep berýär.
 - d) Geçirilýän işletmeleri we gurulýan gurluşyklary surata alyp durýar.
- 4) Ýataklar özleşdirilende markşeyderleriň umumy wezipeleri:
 - a) Dag böleginiň çäklerinde, geodeziki we kartalaşma torlaryny döretmek
 - b) Ýer üstiniň topografiki suratyny almak
 - c) Dag işletmeleriniň ugryny kesgitlemek we olaryň taslanan ugrynyň ýapgytlygynyň we ölçegleriniň berjaý edilişine gözegçilik etmek.
 - d) PGB – ñ alnyşyna, GMJ – ñ göwrümini we beýleki dag işlerini her aýda hasaba almak hem – de BPI – niň markşeyder üpjünçiligi.
 - e) Gorlardäki magdan ýitgisini we garyş massasyny sistematiki hasaba alyp durmak.

- f) Ýer jümmüşleriniň goralysyna we ýatagy özleşdirmegini doludygyna gözegçilik etmek.
- g) Dag işlerini geçirmegini aýlyk, kwartal, ýyllyk we geljekgi meýilnamalaryny düzmäge gatnaşmak.
- h) Dag kärhanasy ýapylanda ýa – da konserwerlenende PGB alynan derejesini kesgitlemek.

Markşeyder grafiki resminamalarynyň klassifikasiýasy, düzülişi we taýýarlanylyşy

Dag magdan we geologiki barlag kärhanalary hökmany ýagdaýda resmi kagyzlarynyň toplumyny özünde saklamaly, ýagny başlangyç, hasaplaýyş we grafiki resminamalar.

“Dag grafiki markşeyder resminamalary” adalgasynda topografiki, markşeyder we geologiki surata almanyň, şeýle hem markşeyder ölçegleriniň we geologiki suratlarynyň netijesinde kabul edilen geometriki proeksiýada taýýarlanylýan çyzgylar düşünilýär.

Markşeyder grafiki resminamalary indiki esasy talaplary kanagatlandyrmaly:

1. Takyk bolmaly, ýagny geometriki boleklerniň şekilini masştabyna görä talaba laýyk takyklygy bilen berilmeli. Mysal üçin, grafiki gurluşyň takyklygyny $\pm 0,2\text{mm}$ diýip kabul etsek, onda masştaby 1:500 bolan planlardaky şekillendirilýän bölekleriň takyklygy $\pm 10\text{sm}$ kiçi bolmaly däl;
2. Ýer üstiniň ýagdaýynyň we ýergurluşynyň doly şekilini bermeli, dag kânleriniň, peýdaly gasma baýlyklaryň görnüşiniň we ýatyş bölekleriniň şekili taýýarlanylýan wagtyndaky şekilini bermeli we dag kânleriniň geçilişine göre yzygiderli doldurulyp durulmaly;
3. Aýdyň we aňsat hasaplanylýan bolmaly, ýagny olaryň üstünde çyzykly we burçly ölçegleri gerek bolan takyklyk bilen almaga mümkinçilik bermeli;
4. Ýokary hilli materiallardan we olaryň dowamly bolmagyny üpjün edýän esaslardan taýýarlanylýan bolmaly, şeýle hem arassa we owadan taýýarlanylýan bolmaly;
5. Kabul edilen şertli belgilerde taýýarlanylýan bolmaly.

Hereket edýän dag kärhanalarynyň markşeyder çyzgylarynyň görnüşleri we olaryň düzümi ýatagyň görnüşine, geologiki gurluşyna we özleşdiriliş usulyna bagly.

Markşeyder grafiki resminamasy aşakdaky esasy çyzgylardan durýar:

Proýeksiýa – bu esasy desgalaryň şekillerini gurşawda we tekizlikde şekillendirýän çyzgylar. Markşeyder tejribeliginde esasan bir tekizlikde ýatýan sanly proeksiýalar ulanylýar. Dag kânleriniň aýry uçastoklarynyň gurşawdaky şekillerini has aýdyň şekillendirmek üçin kä halatlarda aksonometrik, affinnyý we stereografiki proeksiýalar ulanylýar.

Plan – bu kese tekizlikde kese çyzyklaryň üsti şekillendirilen ýa-da aýry nokatlaryň san bahalary bilen görkezilip (koordinata z) ortogonal proeksiýada taýýarlanylýan, ýer üstündäki we dag kânlerindäki desgalaryň proeksiýasy.

Dikleýin proýeksiýalar – dik tekizligiň üstünde ortogonal proeksiýada gurulan çyzgylar.

Kesim – käbir kesiji tekizlikde ýatýan desgalaryň bölekleriniň şekillerini berýär. Markşeyder çyzgylarynyň düzümine dag jynslarynyň galyňlygynyň geologiki gurluşy we dag kânleri şekillendirilen dik we kese kesimler girýär.

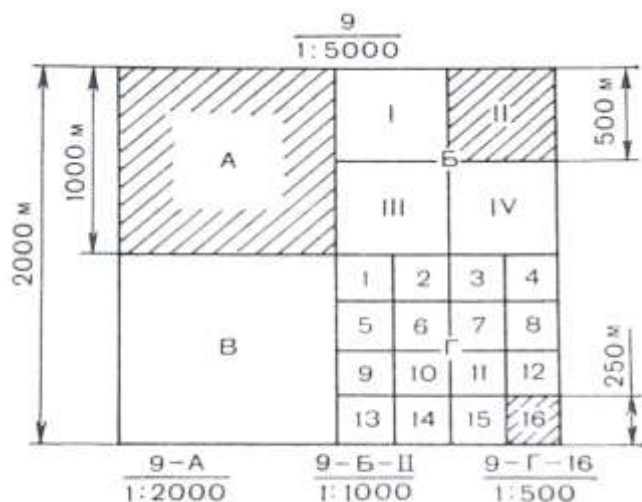
Kesimleriň masşaby hem, planlarda boluşy ýaly dikleýin we keseleýin ugurlarda birmeňzeş edilip alynýar.

Profil – dik kesiji tekizlikde seljerilýän desganyň sudurynyň diňe esasy çyzyklaryny şekillendirýän çyzgylar. Şunlukda dik kesiji tekizlikler göni we döwülen çyzyklardan geçip biler.

Profiller esasan uzalyp gidýän desgalaryň ugrunda gurulýar, mysal üçin demir ýollarynyň we gara ýollarynyň okynyň ugrunda gurulýar. Beýiklik boýunça nokatlaryň ýerleşişiniň üýtgeýşini has aýdyň we açyk şekillendirmek üçin profiliň dikleýin masşaby adatça keseleýin masşapdan 10 esse uly edilip alynýar.

Ýatagyň galyňlygynyň izoçyzyklarynyň grafikleri. Gatlak görnüşli ýatagyň galyňlygynyň häsiýetnamasy ýönekeý. Üsti parallel bolmadyk nädogry şekildäki, ýataklar üçin ýönekeý formulalar ulanyp bolmaýar. Ýatagyň galyňlygynyň üýtgeýiş häsiýeti deň galyňlyklaryň çyzygy bilen grafiki şekillendirilýän çyzgylara galyňlyklaryň izoçyzyklarynyň grafikleri diýilýär. Bu grafikleri gurmak üçin proeksiýa tekizligi şekillendirilýän galyňlygyň ugruna perpendikulýar alynýar. Ýatagyň wertikal galyňlyklary m_1 m_6 . Ýatagyň

asylma tarapynyň üstüniň 1 6 nokatlaryň wertikal aralyklary bolup durýarlar. Ol aralyklar proyeksiýanyň gorizont al üstünden dälde ýatagyň ýata tarapynyň üstünden alynýar şekillendirilýän m_1 m_6 görkezijiler şol şerti kanagatlandyrmak üçin ýatagyň bölekleri aşak süýşýär $H - H'$ gorizont tekizlige çökýär diýip hasap edýaris netijede gorizont tekizlige oturdulan ýatak alýarys. Suratyň 3 – nji shemasynda oturdyan magdan ýatagynyň plany şekillendirilen onuň gorizontallary wertikal galyňlyklaryň izoçyzyklary gurulan plan bolsa wertikal izogalyňlyklaryň plany bolup durýar.



1-nji surat. № 9 planşetiň 1:5000 masştabdan, 1:2000, 1:1000 we 1:500 masştablara bölünişi

Markşeyder grafiki resminamalarynyň görnüşleri we düzümi

Dag işlerini dogry we howpsuz şertlerde alyp barmak üçin we dag kânlerini ýer üstündäki ýagdaýlara görä ugryny kesgitletmek üçin her bir dag kärhanasyň hökmany markşeyder grafiki resminamalarynyň iki komplekti bolmaly:

1. ýer üstüniň çyzgylarynyň komplekti;
2. dag kânleriniň çyzgylarynyň komplekti.

Ýer üstüniň çyzgylarynyň düzümine şular girýär:

- ýer üstüniň ýagdaýyny we relýefini suratlandyrýan çyzgylar;
- dag kânleriniň markşeyder daýanç we surata alma torlarynyň punktlary bilen üpçünçiligini suratlandyrýan çyzgylar;
- dag we ýer bölüp bermeleriň çyzgylary;
- dag jynslarynyň üýşmeleriniň plany;
- dag kärhanalarynyň bötin meýdany boýunça planşetleriň ýerleşişiniň kartogrammasy we başgalar.

Dag kánleriniň çyzgylarynyň düzümine şular girýär:

- ýataklaryň açylyşyny, taýýarlanylşyny we özleşdirilişini suratlandyrýan çyzgylaryň toplumy;
- esasy dag kánleriniň we olardaky ulag ýollarynyň çyzgylarynyň toplumy;
- goraýjy selik boýunça hasaplamalaryň çyzgylarynyň toplumy.

Ýer üsti dag işlerinde dag kánleriniň esasy markşeyder çyzgylary

Dag işleriniň gatlaklary boýunça dag kánleriniň plany surata almanyň gös-göni maglumatlarynyň esasynda her bir gatlak üçin aýratyn taýýarlanylýar.

Karýerleriň ölçeglerine görä bu planlar şu masştablarda taýýarlanylýar:

- uly bolmadyk karýerler üçin 1:500;
- orta ululykdaky karýerler üçin 1:1000;
- uly karýerler üçin 1:2000.

Bu planlara surata alma esaslandyrmasyynyň punktlary, basgançaklaryň aşaky we ýokarky erňekleriniň (gyralarynyň) şekili, sene boýunça özleşdirilen meýdanlaryň araçäkleri, wagtal-wagtal surata almalary geçirmek üçin kesgitlenen, şol gatlagyň ulag we energetiki kommunikasiýalary, diňe şol gatlak üçin karýeriň meýdanynyň taslama araçäkleri, barlag kánleri, gidrogeologiki ýagdaýyny, jynslaryň geologiki şekili we magdanlaryň düzümi, profil çyzyklary we ş.m. geçirilýär.

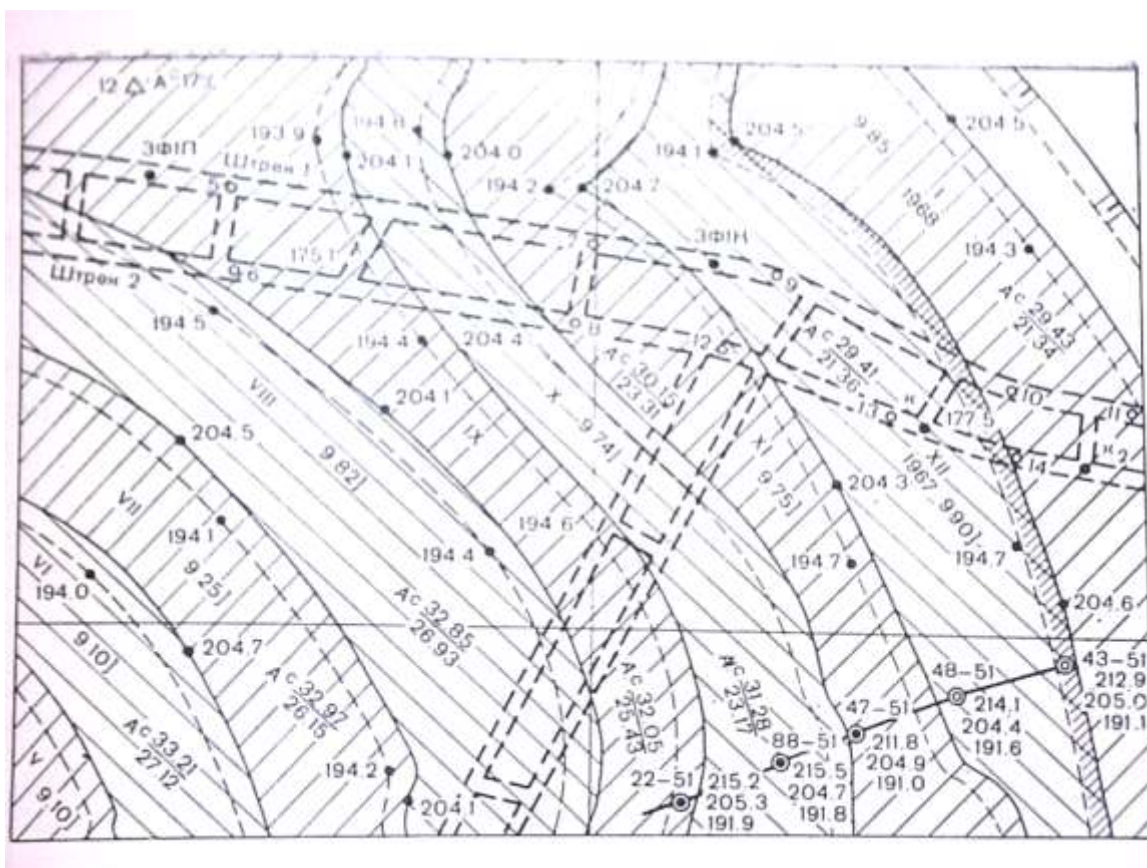
Bu planlaryň doldurulyşy normatiw talaplara görä amala aşyrylýar, ýöne aýyň dowamynda bir sapardan az bolmaly däl.

Markşeyder resminamasyny taýarlamak

Adatça partladýş işleriň netijesine täsir edýän esasy parametrleriň köpüsi markşeyder gullugynyň maglumatlary boýunça hasaplanýar. Partladýş işleriniň markşeyder gullugy şu operasiýalary içine alýar:

- 1) Uly möçberli partlamany ýerineýetirmek üçin meýilnama – ýumuş bermek.
- 2) Partladyljak blogy markşeyder – geologiki – kartalaşdyrmak we şol esasyda plan we kesimler gurmak.
- 3) Guýylary ýada işletmeli taslamadan ýerine geçirmek, bloguň göwrümini kesgitlemek.
- 4) Burawlanan guýylaryň hakyky ýagdaýyny kartalaşdyrmak.

5) Partlamanyň netijelerine baha bermek.



2-nji surat. Karýerdäki bir gorizontyň dag işleriniň plany.

Basgançagyň detallaryny kartalaşdyrmak bilen birlikde geolog bilen dürli häsiýetli sortdaky magdanlary, bozulmalary hem sýomka etmeli. Markşeyder instrumentler bilen ýada ruletka bilen guýylaryň ýerleşjek ýerini belleýär.

Guýy çuňlugyny ölçemek üçin ýükli ruletka ulanýarlar.

Uly möçberli partlatma taýarlanylýan meýilnama – ýumuş we oklaryň ýerleşiş elementleri (shema).

Dag kärhanalarynda gorlaryň ýagdaýyny we hereketini hasaba almak. (9)

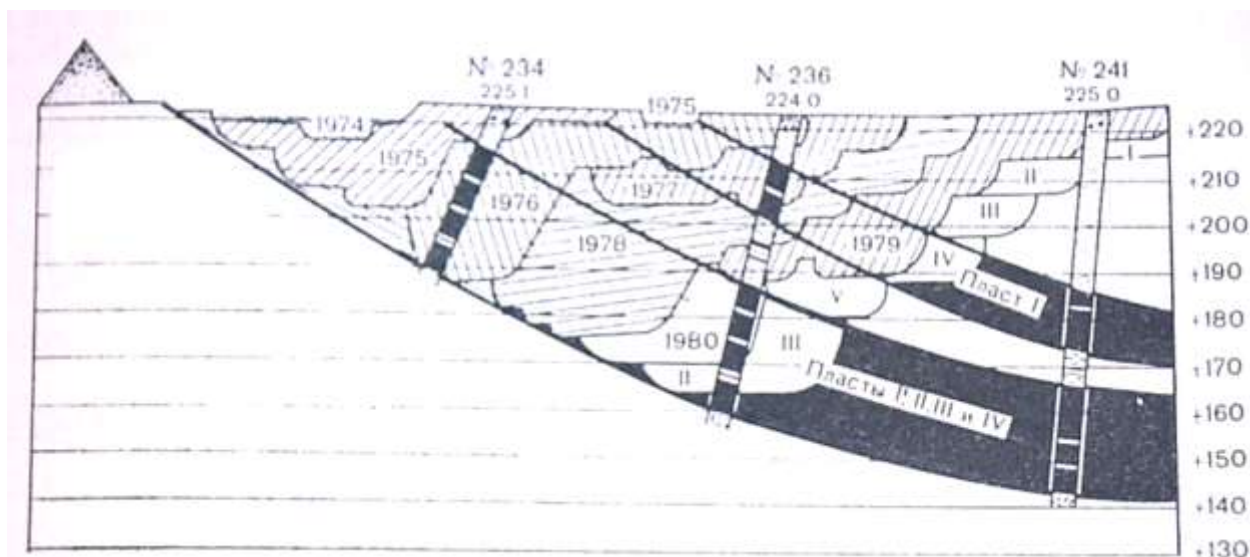
Dag kärhanalarynda ýatagy özleşdirip başlanandan balans we balans däl gorlary statiki hasaba almak amala aşyrylýar. Ol adatça her ýylyň soňunda geçirilýär. Gorlaryň ýagdaýyny we hereketini hasaba almak GKZ tarapyndan tassyklanan ýörite görnüş boýunça alnyp barylýar. Ol görnüşlerde şular görkezilmeli:

- a) Karýer meýdanynyň gurlarynyň san ululyklary.
- b) Ekspluatasion barlagyň, gaýtadan hasaplamagyň, karýer meýdanynyň tehniki çäkleriniň üýtgemeginiň, hasaplanýan döwürde özleşdirmegiň we ýitginiň netijesinde gurlaryň üýtgemegi.
- c) Hasaplanýan döwürüň soňuna balans gurlaryň galyndysy we olaryň gurnalanlyk derejesi boýunça balans gurlary hasapdan çykarmak Gosgortehnadzor tarapyndan tassyklanan instruksiýa boýunça ýerine ýetirilýär. Hasapdan:

ýatagyň galyňlygy ýa – da peýdaly komponentiň mukdary barada täze maglumatlar alynan bloklaryň gurlary çykarylýp biliner.

balansdan balans däle geçirilen diýip oň balans gory hökmünde hasaba alyp kondisiýa talaplary boýunça tassyklanmadyk gorlar hasap edilýär. Balans gurlarynyň üýtgemegi, goşmaça barlamagyň netijesinde C_1C_2 kategoriýalaryň A – B kategoriýalara geçirilmegi netijesinde bolup geýýar. Guýy çuňlugyny ölçemek üçin ýükli ruletka ulanýarlar. Uly möçberli partlatma taýarlanylýan meýilnama – ýumuş we oklaryň ýerleşiş elementleri.

Taslama barlag işleriniň dag we ýer böleklerini resmileşdirmekde karýer we şahta meýdanlarynyň araçäklerini taslamaga gatnaşmak. Karýer meýdanynyň çäklerinde senagat gurlaryny hasaplamak. Dag işleriniň kalendar meýilnamalaryny düzmekde gatnaşmak



3-nji surat. Kömür karýeriniň wertikal kesimi

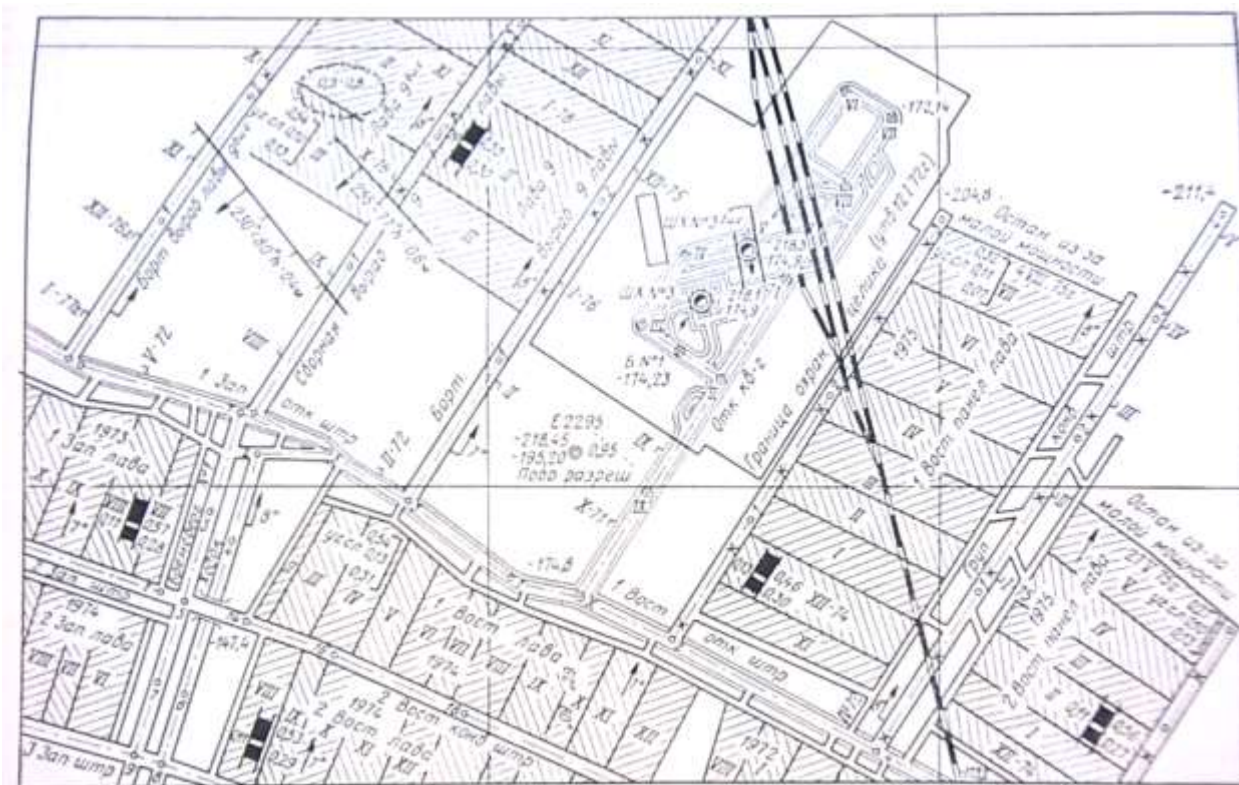
Inženerçilik-geologiyasynyň hemme gözleg taslamalarynda-da, birinjilik bilen tebigy ýüze çykarmalar we ýasama açylan kesimler gözegçilik edilmeli – gurluşyk fundament çukury, ýol ugrundaky oýlar, ýer oýujy jandarlaryň zyňyndylary. Erbet ýalaňaçlanan ýerlerde bolsa dürli dag känleriniň kömegi bilen ýasama açylan kesimleriň ulanylmagyna geçmeli bolýar.

Markşeyder daýanç we surata alma torlary Ýer üstiniň topografiki surata alnyşy

Esasy karýer ulaglary – Demir ýol ulaglary, awtomobil ulaglary, konweýer ulaglary. Karýer ulaglaryna esasy talaplar: karýer ýükleriniň daşama aralygy mümkin boldygyça gysga bolmaly.

Ulag kommunikasiýalary boldygyça stasionar bolmaly. Bir karýerde ulanylýan ulaglaryň görnüşleri az bolmaly.

Demir ýol ulagy 150 – 200 m çuňlukdaky karýerlerde 2 – 3 km aralykda gatnaýar. Demir ýol ulagy orta we ýokary öndürijilikli karýerde (10 – 100 mln t/ý) çuňlugy 100 – 200 m çenli 2 – 3 km ýokary aralyklara daşamakda amatly. Ulagyň bu görnüşinde energiýa az sarplanýan öndürijiligi ýokary. 1 ton ýüki daşamagyň gymmaty pes esasy kemçiligi ýoluň plany we profiline talap uly.

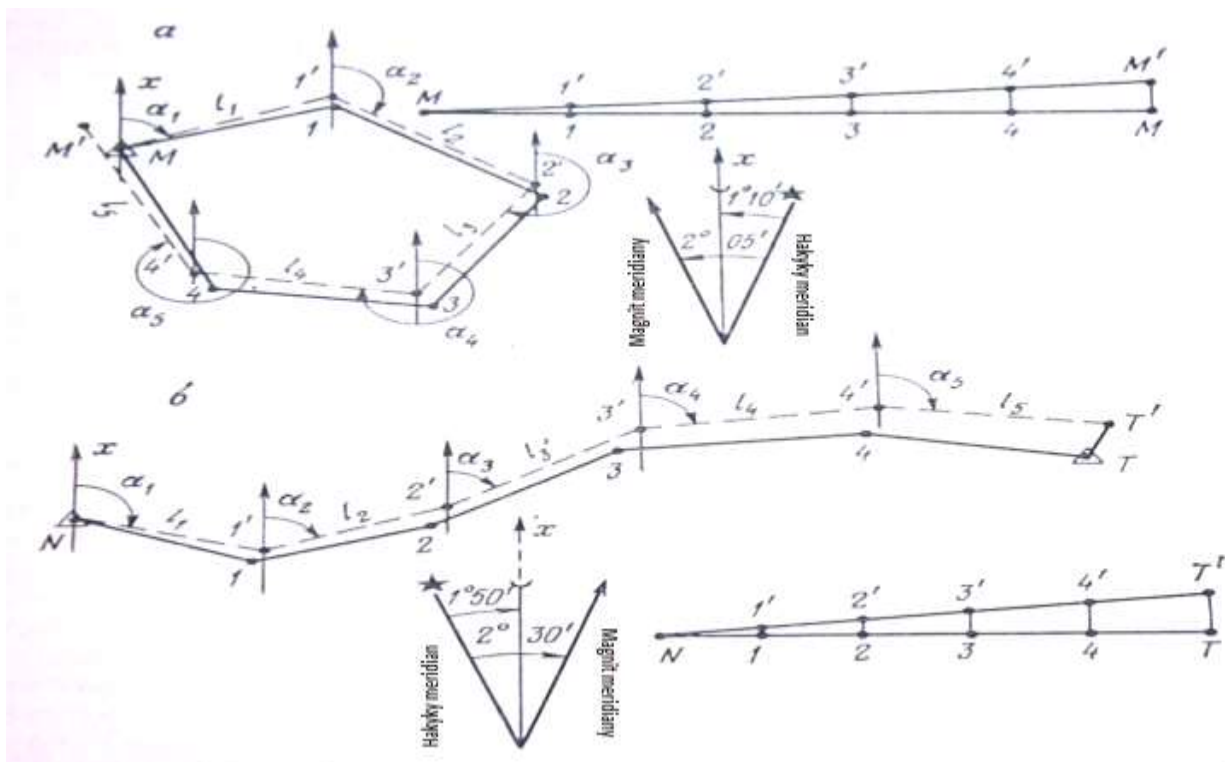


4-

4-nji surat. Ýerasty kánleriň şekillendirilişi

Markşeyder surata alynmasynda awtomobil ulagy pes we orta öndürijilikli karýerlerde ulanylýar. Artykmaçlygy: ykjamlyk ýapgytlyk uly Dag gurluşyk işleriniň göwrümi kiçi bolar. Esasy kemçilikleri: awtomaşynlaryň bahasy gymmat ekspluatasion çykdyjylar uly. Klimat şertlerine we ýoluň ýagdaýyna bagly atmosferany zaýalaýar. Konweýer ulagy esasan ýumşak gerekmejek jynslary kömüri çagyl çäge jynslaryny toýunlary daşamakda ulanylýar konweýerler bilen ownuk owradylan ilki jynslary daşamak mümkin. Proses üznüksiz öndürijilik ýokary Awtomatlaşdyryp bolýar. Dürli relýeferde ulanyp bolýar. Kemçiligi: howa şertlerine bagly Aýratynda özleşdirmekde ulanyp bolmaýar.

Operatiw hasaba alyşda gazyp alyş we üstüni açyşda markşeyder gözegçiligi Markşeyder ölçegleri her aýyň ahyrynda geçirilýär.



5-nji surat. Geologiki seljerilýän punktlaryň biri-birine baglanyşdyrmak

Hasabat geologiki kartalary we planlary üçin topografiki esaslarynyň düzülişi

Şahtalarda, karýerlerde gazyp almak barada hasap ýöretmeli. Bu gözegçilikler operatiw ýa – da statiki esasyda alnyp barylýar. Operatiw gözegçilik bolanda kärhananyň ýa – da bölek bölümleri hakyky usul operatiw hasap dürli punktlarda Wagonlara ýüklemekden öň olara žetonlar dakylýar. Bu žetonlarda onuň nomeri we peýdaly magdanyň sorty görkezilýär. Waronlar üçin peýdaly magdanlary ýüklemek üçin smenler gutarandan soň gazyp alynan peýdaly magdany bölümler we bloklar boýunça sortlanýar.

Markşeyder gullugy dag kärhanalarynda gazylyp alynan magdanyň görümi şu usul bilen operatiw hasap boýunça aýda gözegçilik edilýär.

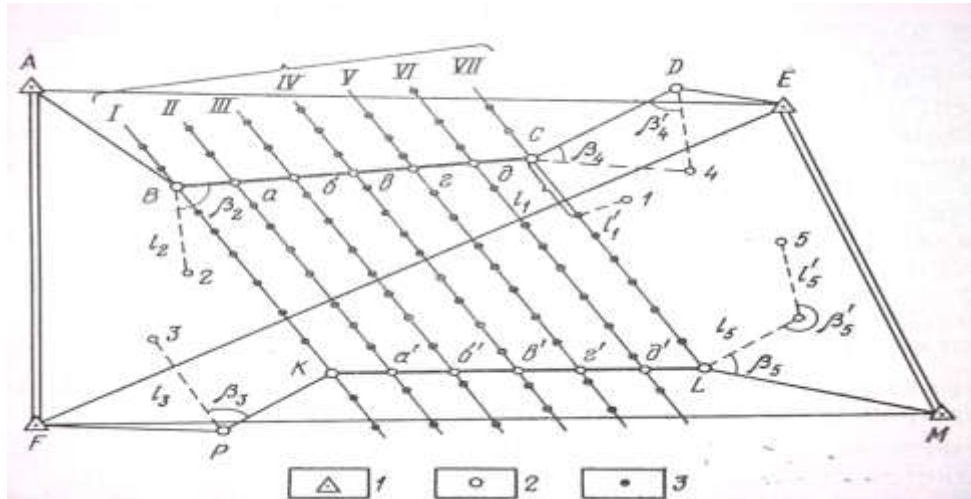
- Bunkerde we amarda galýan galyndylaryny ölçeyärler.
- Markşeyder ölçegleri we dag işletmeleriniň syomkasynyň maglumatlary boýunça pgb alnyşyny hasaplamak.

$$Q = Q_1 - Q_2 + Q_3$$

bu yerde Q_1 - peýdaly magdanyň agramy

$Q_2 - Q_3$ - ammarda galan peýdaly magdanyň galyndylary.

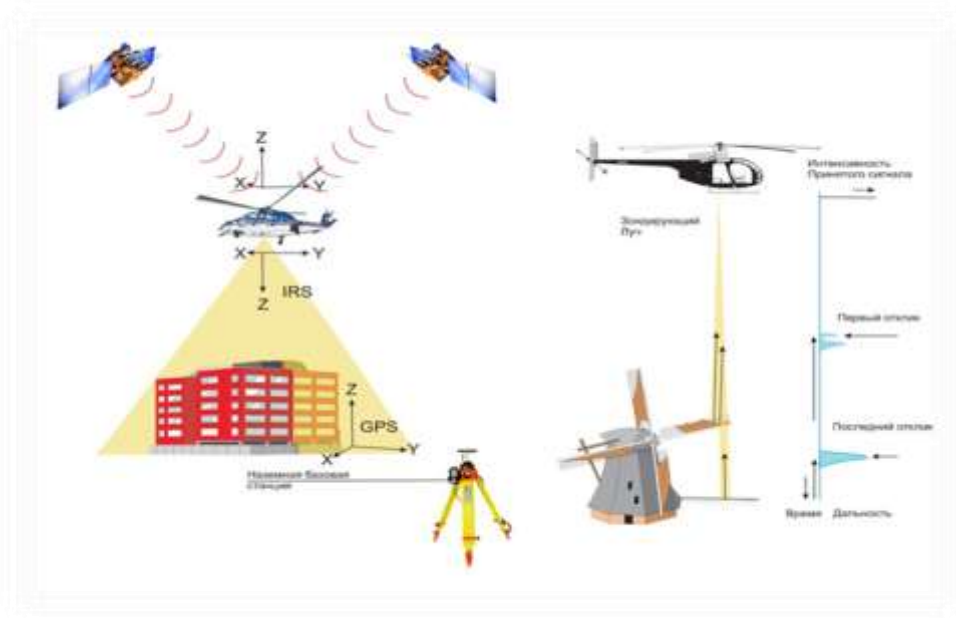
Bu usul markşeyder gözegçiliginde operatiw hasaby köp magdan ýataklarynda ulanylýar.



6-njy surat. Daýanç geodeziýa torunyň çyzgysy.

1.1. Topografiki planlarynyň düzülişinde täze tehnologiýanyň girizilmegi

Ýer üsti lazerli skaner Leica Scan Station II

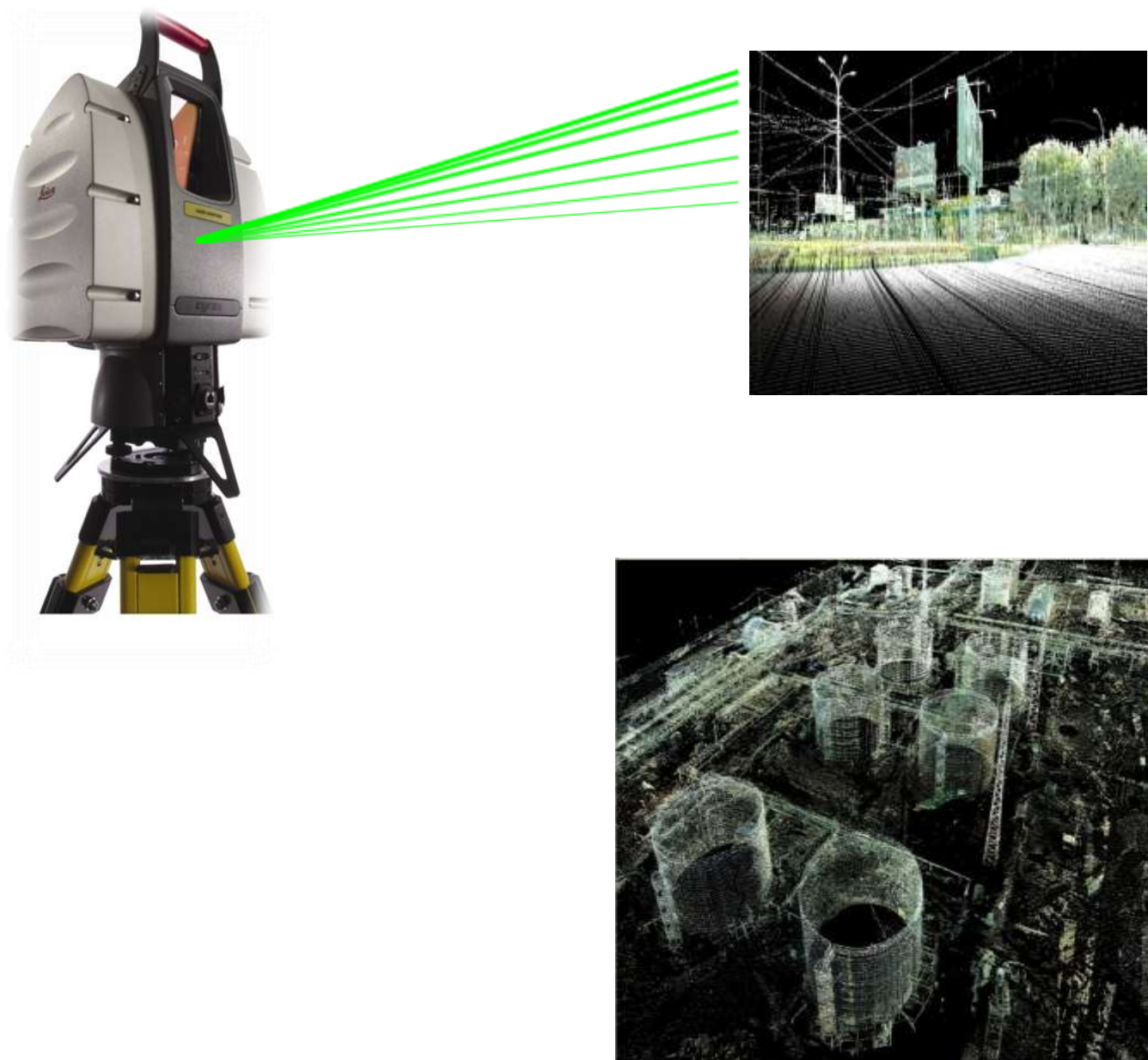


Bular ýaly tehniki mümkinçilikler, belli bir aralykdan

alynan maglumatlary barlap görmäge şert döredýär.

7-nji surat. Dürli ugurlar boýunça skanirlemek

8-nji surat. Lazeriň aýratynlyklary

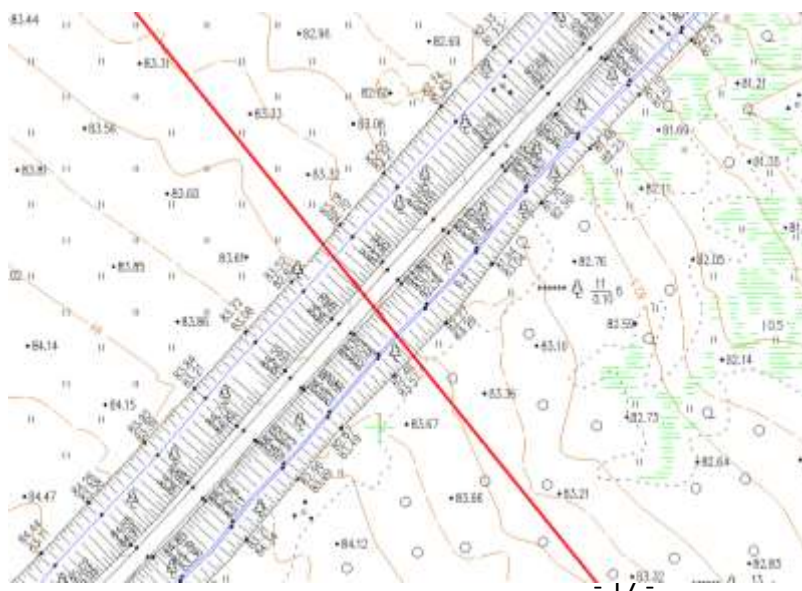


Inženerçilik-geologiyasynyň hemme gözleg taslamalarynda-da, birinjilik bilen tebigy ýüze çykarmalar we ýasama açylan kesimler gözegçilik edilmeli – gurluşyk fundament çukury, ýol ugrundaky oýlar, ýer oýujy jandarlaryň zyňyndylary. Erbet ýalaňaçlanan ýerlerde bolsa dürli dag känleriniň kömegi bilen ýasama açylan kesimleriň ulanylmagyna geçmeli bolýar.



9-njy surat. GPS ulgamynyň peýdasy

Barlag şurflary bilen kuwwatlygy 20m we ondan-da uly bolan dag jynslary we üstki gatlagy örtük çökündiler bilen örtülen peýdaly magdanlarda geçirilýär. Köplenç şurflar önünden geçirilýän we jikme-jik geçirilýän barlag döwründe geçirilýär, bu bolsa kaniň jyns bilen we p.m. bilen kesişen ýerleri barada geologiki maglumatlar berýär. Şurflar bilen ýokary derejedäki jikme-jik barlaglar jynsy dökülýän häsiýetli ýataklarda, gatlak şekilli boksitlerde, sulfidlerde (kükürtli wodorodyň duzy) we silikatly-nikelli magdanlarda, demir magdanly ýataklarda, şeýle hem oda dözümlü toýun, çagyl ýataklarynda we ş.m.



Çuňlugy boýunça şurflar pes – 5m çenli, orta – 5m-den 10m çenli we çuň – 10m-den aňry; kä halatlarda şurflaryň çuňlugy 30m-40m çenli hem ýetýär (bu känlerden esasan rasseçka geçilýär). Şurflaryň çuňlugynyň ulalmagy bilen olaryň geçilişi hem

kynlaşýar; 10-njy 19-10-njisurat. Skwažinalaryň ýerleşşi.

çykdaýjylar köpelyär we ýokary çykaryş işleri, wentilýasiýa, suwy njy aýyrma we berkitme işleri kynlaşýar, jynslaryň berkliginiň ýokarlanmagy bilen olaryň urup bölünmesi hem kynlaşýar. Şonuň üçin peýdaly magdanlaryň ýataklarynda barlag işleri geçirilende köplenç 10m çenli çuňlukdaky şurflar geçilýär.

Şurflar gönüburçly we kä halatlarda tegelek şekilinde keseligine kesilen ýeriň görnüşinde geçilýär; keseligine kesilen ýeriň görnüşiniň şekiliniň saýlap alynmasy esasan hem gazyp geçiş usulyna we diregiň gurluşyna bagly. 5m-den 20m çenli aralykda üýtgeýän keseligine kesilen ýeriň meýdanynyň, onuň şekiliniň we şurflarynyň çuňlugynyň arasynda köp halatlarda özara baglansyk yzarlanylýar:

$$\text{gönüburçly şurflaryň kesilen ýeriniň } S_g = (0,2 \div 0,25) H_{\text{tas}}$$

$$\text{tegelek şurflaryň kesilen ýeriniň } S_t = (0,05 \div 0,1) H_{\text{tas}}$$

S_g we S_t – gönüburçly we
meýdany, m^2 ;

tegelek şurflaryň keseligine kesilen ýeriniň

H_{tas} – şurflaryň taslama

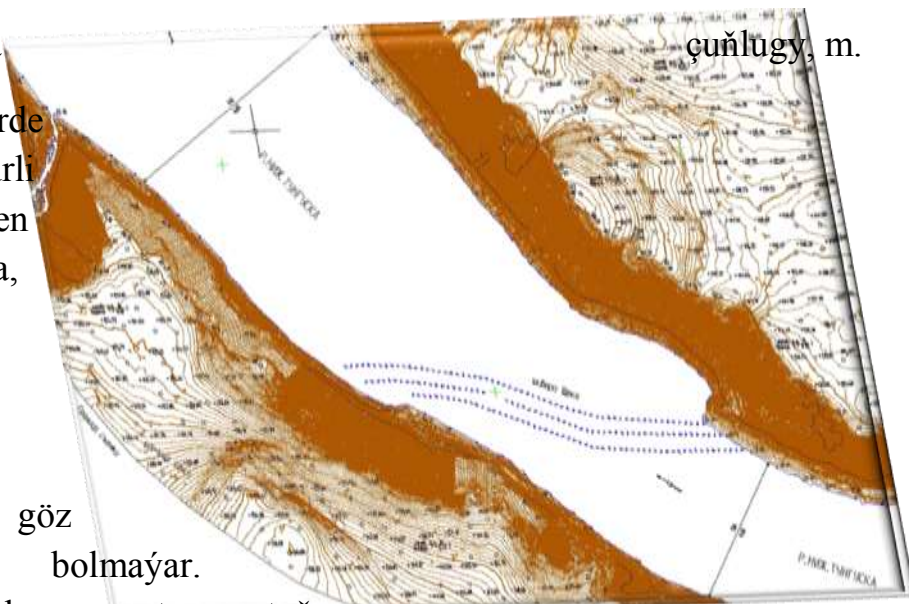
çuňlugy, m.

Häzirki döwürde GPS ulgamy dürli ýerlerde has-da giňden uanylýar. Gurluşukda, topo-sýemkalarynda, kartalaşdyrmada we dürli geologiki-gözleg işlerinde bu işleri GPS ulgamsyz göz önünde getirip bolmaýar.

Talaplaryň has-da güýçlenen wagty, wagtyň

11-nji surat. GPS sýemkasy

bolsa örän çäklenen wagty, bu ulgamyň inžener hünärmentleri üçin bahasyna ýetip bolmajak kömegini berýär. Her bir zamananyň öz talaplary bolşy ýaly, häzirki zamanda-da iş ýörelgesini GPS ulgamsyz göz önüne getirmek gaty kyn, has takygy tehnikaýyň soňky ödimlerinden, nano tehnologiýasyndan peýdalanmasak, dünýä öňe gidişinden peýdalanyp bilmesek, täze döwri, ýagny öňe gidiş döwrüni gurmak has-da kyn düşer. GPS ulgamy iş depginlerini diňe bir ýokarlandyrmaz, onyň ýerine ýetirilişine hem aňsatlaşdyrýar, işiň hilini

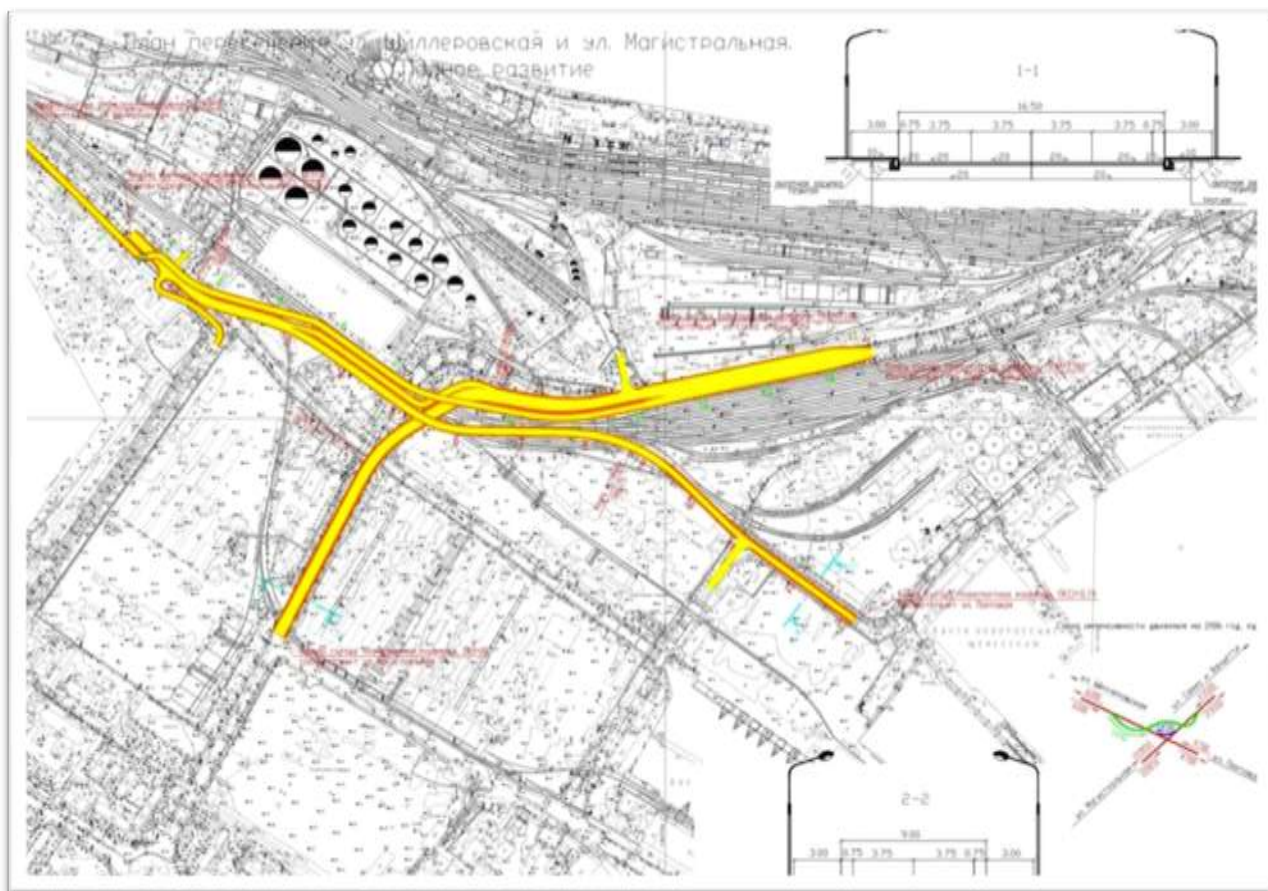


ýokarlandyrýar, iň esasysy bolsa, wagty tygşytlamaga mümkinçilik döredýär.

Peýdaly magdanlaryň ýataklarynyň geometrizasiýasynyň esasy, wezipesi we tapgyrlary

Ýataklary geometriýalaşdyrmagyň esasy usullary:

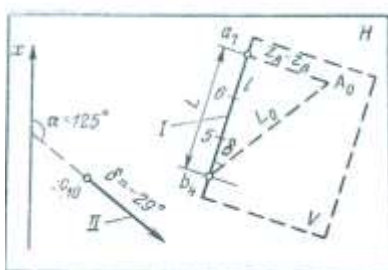
- 1) Izoçyzyklar usuly.
- 2) Geologik kesimler we profeller usuly.



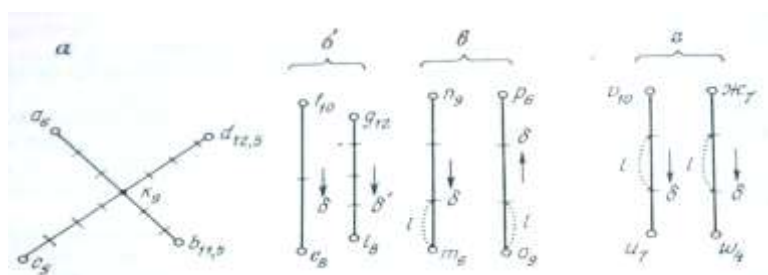
12-nji surat. Ýer üstiniň bir böleginiň plany

Izoçyzyklar usuly – öwrenilýän V – görkeziji tekizlikde we giňişlikde üýtgeýän bolsa giňden ulanylýar. Bu usula grafiki modelirlemek hem diýilýär. Sebäbi V görkezijiniň izoçyzyklary çyzgyda bu görkezijiniň üýtgeýiş häsiýetiniň has görnetin şekilini berýärler. Bu usul struktur we hil dag – geometriki grafikleri gurmagyň ýönekeýligi bilen hem tapawutlanýar.

Geologik kesimler we profiller usuly – islendik dik, kese ýa – da ýapgyt kesimde pgb – ñ ýatyş şekilini we şetrlerini şekillendirmek üçin ulanylýar. Köplenç dik geologik kesimler gurýarlar. Bu usul barlagyň başlangyç tapgyrynda ýatagyň strukturasyny geometriýalaşdyrmakda ulanylýar. Ştokwerk we linza görnüşli magdan ýataklary üçin bu kesimler esasy grafiki material bolup durýar. Emma bu kesimler esasy pgb – ñ hil häsiýetleriniň üýtgeýişini şekillendirmeyär we şonuň üçin izoçyzyklar we geologik kesimler usullaryny bilelilde ulanýar.



13-nji surat. Ugury



14-nji surat. Iki çyzygyň proyeksiýada ýatyşy

kesgitlemegiň görnüşleri

Bu usula şurflary şurfy geçýän enjamlar (agregat), ekskowatorlar, kranlar we buraw desgalary bilen geçilýänler degişli. Şurflary geçmek üçin ýörite ýa-da uýgunlaşdyrylan maşynlaryň ullanylmasy diňe uly göwrümlü şurfy geçiş işleri ýerine ýetirilende, esasan hem ýataklaryň ekspluatasiýa we jikme-jik barlag döwürlerinde has amatlydyr. Onuň gowy taraplary:

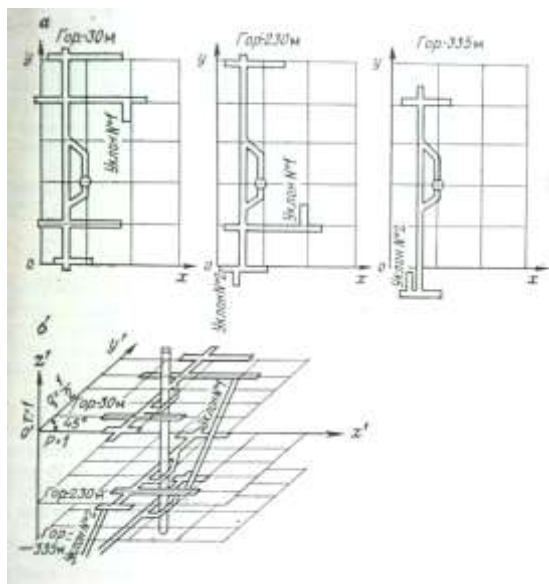
1. fiziki taýdan agyr işiň mehanizmleşdirilen iş bilen çalyşmagy;
2. howpsyzlyk işleriniň ýokarlanmagy we işçiniň iş şertleriniň oňaýlaşmagy;
3. zähmetiň ýokary öndürijiligi we onuň netijesinde çykdaýjynyň azalmagy;
4. gazyp alma döwrüniň aňsatlaşmagy we deňşdirerli gaty jisimlerde-de onuň üznüksizligini gazanmak.

Proeksiýalary üýtgetmegiň usullary

Wertikal kesimler usuly garymyň ýa – da girmäniň alynan göwrümini kesgitlemek üçin ulanylýar. Planda 1,2,3,... n parallel çyzyklar boýunça wertikal kesimler gurulýar we planimetr bilen meýdanlary ölçenýär. Garymyň berilen böleginde alynan göwürüm şeýle kesgitlenýär:

$$V = S_1 l_0 + 1 \left(\frac{S_1 + S_n}{2} + S_2 + S_3 + \dots + S_{n-1} \right) + S_{n l_0}$$

Bu ýerde l_0 we $l_0' - 1 - n$ ji S_1 we soňky S_n kesimlerden blogyň araçäginä çenli ortaça aralyk.



Garymlary geçirmekde markşeyder işleri.

Markşeyder garymlary okyny we ýokarky çyzyklaryny taslamadan natura geçirip berýan hemde garymyň uzynlygyna ýapgytlygynyň we kese kesiminiň ölçegleriniň berjaý edilişine gözegçilik edýär. Bu işleri ýerine ýetirmek üçin markşeyder şu maglumatlardan peýdalanýar:

15-nji surat. Şahta gaylatynyň ýerleşşi.

- 1) Garymyň plany
- 2) Uzynlygyna kesimi
- 3) Garymyň kese kesimi
- 4) Partladyljak işletmeleriniň ýerleşişiniň plany.

Eňnit dagda garym geçirilende ugruny kesgitläp bermek ýada grafiki kesgitlenýän $x_1 y_1$ koordinatalar boýunça garymyň okynyň başlangyç nokadyny – 1 anyklanýar. Soňra belli $\beta_1 \beta_2$ burçlar boýunça garymyň okynyň ugruny

2,3,4 .. nokatlar bilen berkidýärler we taslamanyň bellikleri boýunça 1, 2, 3, nokatlary belläp çykýarlar. Taslanan aralyklary boýunça 1", 2", 3", 4", nokatlary belleýärler (garymyň ýokarky çyzygy) sowulýan böleklerinde egri çyzygyň başlangyçyny, ortasyny we gutarýan ýerini belleýärler. Garymyň geçirilmegi bilen geomertiki niwelirleme arkaly onuň ýapgytlygyny barlaýarlar okuny geçirýärler we 2' 3' nokatlary belläp geçýärler.

Garymlar geçirilende işleriň göwrümi dik parallel kesimler usuly bilen kesitlenýär. Ýataklary geometriýalaşdyrmagyň esasy usullary.

Şurflary buraw bilen geçmegiň esasy enjamlary – şurfgeçiji buraw desgalarydyr. Olaryň içinden üçüsini tapawutlandyralyň: ýöriteleşdirilen, kombinirlenen (utgaşdyrylan; birleşdirilen) we skwažinaly.

Ýöriteleşdirilen desgalar diňe şurflary burowlamak üçin niýetlenen, şonuň üçin olaryň ulanylmasy uly göwrümlü şurfgeçiji işler gidende has amatly bolup biler.

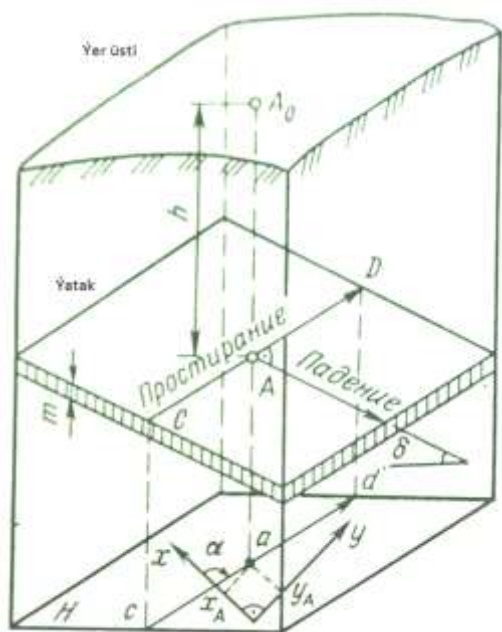
Kombinirlenen desgalar özleriniň gurluş aýratynlyklary boýunça şurflary burowlamak üçin ýaramly bolşy ýaly, barlag guýularyny burowlamak üçin hem ýaramlydyr; bu desgalaryň pudakda ulanylşy has giň, olaryň barlag burowlary bilen bir hatarda ep-esli derejede şurfgeçiş işlerini ýerine ýetirýän geologiýa barlag ekspedisiýasynda ulanylmagy has amatly.

Esasan barlag guýularyny burowlamak üçin niýetlenen **skwažinaly** burow desgalary, şurflary geçmek üçin hem ulanylynyp bilner.

Markşeyder çyzgylary geologiýa – barlag we dag işlerini taslamakda ýüze çykýan dürli meseleleri çözmek üçin geometriki esas bolup durýar. Bu meseleleriň ählisiniň çözülişi çyzgylarda çyzyklaýyn we burç ululyklaryny ölçemek hem – de nokatlaryň beýiklik belliklerini kesgitlemek bilen baglanşykly. Çyzgylarda has jogapkärli nokatlaryň grafiki takyklygy (esasy we sýomka torlarynyň nokatlary) $\pm 0,2$ mm deň bolýar. 1: 500, 1: 1000, 1: 2000 we 1: 5000 möçberliklerdäki çyzgylar ulanylanda kesimleriň uzynlyklaryny kesgitlemegiň absolýut ýalňyşlygy $\pm 0,2$; $\pm 0,4$; $\pm 0,8$ we $\pm 2,0$ m bolar. Peýdaly magdanlaryň ýataklarynyň şekilleri we geometrik parametrleri

Gipsometrik plany ýatagyň üstüniň nokatlarynyň koordinatalary boýunça gurmak. Bu usulda plan gurmakda işleriň tertibi şeýle:

- a) Berlen möçberlikde koordinata setkasy gurulýan x we y koordinatalar boýunça ähli nokatlar oturdylýan we olaryň ýanynda z koordinatasynyň san bahalary ýazylýar.
- b) Ýatagyň kontury kesgitlenýär
- c) Nokatlaryň san belliklerini seljerip şekillendirýän üstüň üýtgeýişiniň umumy häsiýeti anyklanýar.
- d) Izogipsleriň beýikliklerine esaslanyp interpolýasiýa geçirýarlar, birmeňzeş bellikli nokatlary çyzyklar bilen birikdirýärler we ýatagyň üstüniň izogipsleri alýarlar.



1: 2000 möçberlikdäki plan boýunça kesimiň L_1 uzynlygyny kesgitlemeli.

Eger kesim gorizontal ýerleşýän boýunça

$$L = l \times M$$

Eger çyzyk ýapgyt δ burç astynda ýerleşýän bolsa

$$L = l \times M / \cos \delta$$

16-njy surat. Ýatagyň esasy häsiýetleri

Gerekmejek jynslaryň hasaby karýerlerde m^3 da ölçenilýär. Operatiw hasap gerekmejek jynslaryň göwrümine bagly (demir ýol wagonlary, awtosamoswallar).

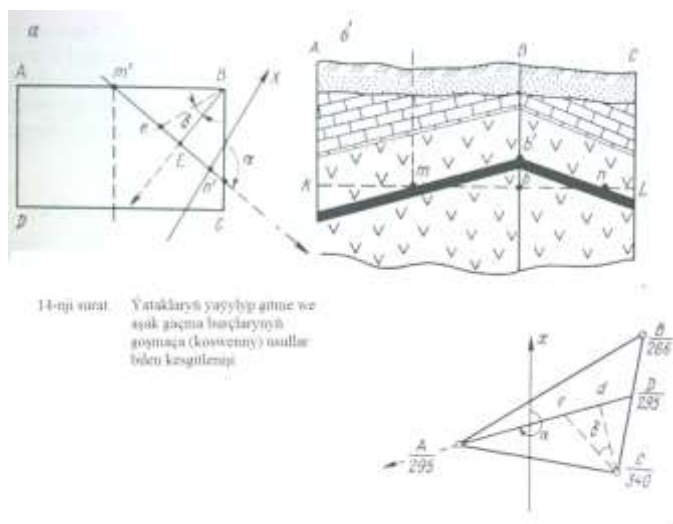
Ýataklaryň ýaýylyp gitme we aşak gaçma burçlarynyň goşmaça (koswenny) usullar bilen kesgitlenişi. Ýatagyň dürli ugurlardaky kuwwatlylygy

Ýataklaryň ýaýylyp gitme we aşak gaçma burçlaryny köp halatlarda ýönekeý gural bolan dag kompasy bilen ölçelinýär. Ýumurulan jynsyň toplanylýan we ýokaryk daşalýan burow guralynyň elementinde, ýokary derejede şurfburowlaýjynyň bütin gurluşy kesgitlenilýär.

Känler suwly syrgynlarda geçirilende, şurf düşýän suwlar gazuw işleriniň tehnologiýasyna örän uly täsirini ýetirýär, bir tarapdan ol jynslaryň durnuklylygyny peseldýär, suwy aýyrma işleri kynlaşýar, zaboýdaky iş şertlerini kynlaşdyrýar; beýleki tarapdan bolsa, ol jynslary ýumşadyp, olary massiwden bölüp aýyrma işlerini ýeňilleşdirýär. Şol bir wagtyň özünde, doňup, suw şurf bilen kesişýän jynslaryň fiziki häsiýetlerini düýpli üýtgedýär, olaryň durnuklylygyny (känleriň gapdal gyralarynyň saklanylmasy ýeňilleşýär) we berkligini (gazuw işleri kynlaşýar) ýokarlandyrýar. Gazuw işleriniň netijeliligi ýylylyk şertleriniň üýtgedilmeginiň hasabyna ýokarlandyrylyp bilner, ýagny olaryň doňdurylmasy ya-da eredilmesi.

Şurflaryň doňy çözülen jynslarda doňdurylyp ýa-da doňan jynslarda eredilip geçilişi, sepelenýän jynslarda başlangyç we jikme-jik gözleg işleri alnyp barylýan günden ulanylýar. Doňy çözülen jynslarda şurf geçilende, olar gyş möwsümi

atmosfera howasynyň otrisatel temperaturasynda doňdurylýar. Şurfuň zaboýyndaky doňan jynsyň tebigy şertlerde eredilmesi (gün radiasiýasynyň we ýyly howanyň hasabyna) amatly däl, şonuň üçin emeli ýagdaýda çäkli eredilme ulanylýar.



17-nji surat. Peýdaly gatlagyň kesimi.

Peýdaly magdanyň gorunyň, gazylyp çykarylyşynyň we ýitgisiniň hasaplanylması

5.1. Peýdaly magdanlaryň barlag geçirilen gorlarynyň klassifikasiýasy

Her bir gazma baýlykda boluşy ýaly, gerekmejek jynslaryň hasabaty hem ýöredilýär. Gerekmejek jynslaryň hasaby karýerlerde m^3 da ölçenilýär. Operativ hasap gerekmejek jynslaryň göwrümine bagly (demir ýol wagonlary, awtosamoswallar).

Ortaça bahasy K_H hakyky göwrümi we pasport göwrümine bagly.

Jynslaryň ýumşama koeffisiýentiniň formulasy: $R_p = V_p/V_m = V / V^1$

bu ýerde:

V_m we V_p - ýumşak ýagdaýyndaky we massiw görnüşindäki jynslaryň göwrümi.

V we V^1 - ýumşak ýagdaýyndaky jynslaryň göwrüm agyrllygy.

Üstüni açyş işleriniň umumy göwrümi $V_m = NV_n K_H / K_p$.

Magdan karýerlerde gerekmejek jynslar bilen gazylyp alynýan magdanlaryň araçäkleri saýlap almak usuly bilen amala aşyrylýar.

Dag gorlaryň ýagdaýyny we hereketini hasaba almak. Plan boýunça a we b nokatlaryň arasynda dag işletmesiniň i – ýapgytlygy we ýapgytlyk burçuny kesgitlemeli. Eger planda ýapgytlyk burçy berilmedik ýöne A we B nokatlaryň beýiklik bellikleri Z_a we Z_b berlen bolsa onda

$$i = \operatorname{tg} \delta = \frac{Z_b - Z_a}{l \times M} \times 1000,$$

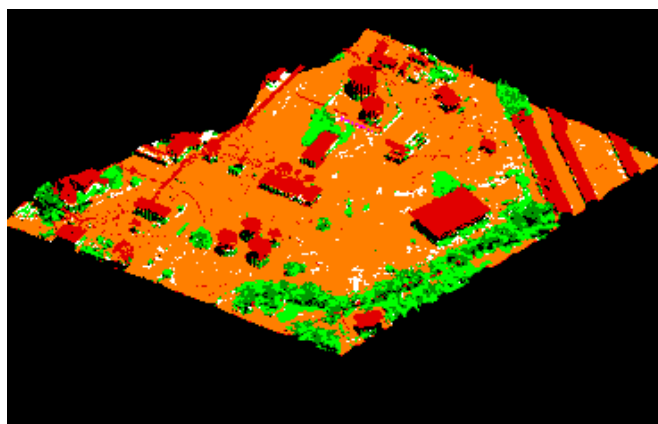
bu ýerde l – plandan ölçenip alynar ab kesimiň uzynlygy, mm

M – planyň möçberligi

Ýapgytlyk burçuny – δ wertikal kesim boýunça grafiki hem kesgitläp bolýar. Meselem: $i = +0,005 = +5\%$ bolsa onda rels ýolunyň her metrde 5 mm beýgelyändigini aňladýar.

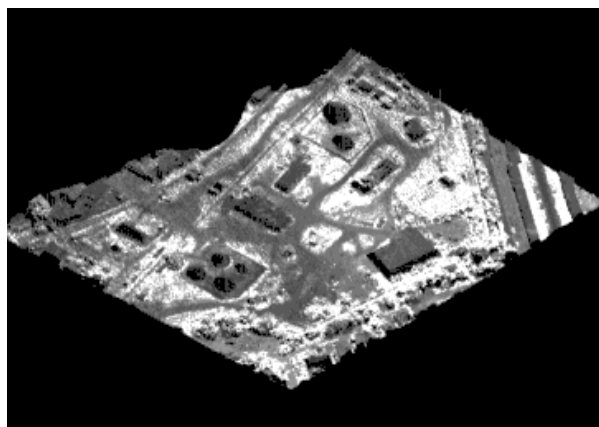
Senagat gorlarynyň gazyp alyş derejesi boýunça klassifikasiýasy

Senagat gorlarynyň gazyp alyş derejesi boýunça klassifikasiýasy ýatakçany konturlamak işinden başlap, bu ýerde planda ýa – da kesimde PGB ýaýrama çäklerini kesgitlemelidir. Ýatagyň içki kontury diýlip magdan çykan iň çetki guýylary birikdirýan çyzyga aýdylýar. Ýatagyň daşky kontury diýlip ýatagyň çaklanylýan çäkleriniň nokatlaryny birikdirýän çyzyga aýdylýar. Içki we daşky konturlaryň arasyndaky ýatagyň meýdanyna konturlararasý zolag diýilýär. Wertikal buraw guýylary bilen barlananda daşky kontur interpolýasiýa usuly



bilen kesgitlenip biliner. Onuň üçin iň çetki magdanly we magdansyz guýylar arasy ortasyndan interpolirlenýär. Magdansyz guýylar ýok bolsa bu kontur grafiki taýdan wertikal kesimlerde, ýatakçanyň berlen ugurda gyşarma burçy

boýunça kesgitlenip biliner. Daşky kontur izogalyňlyklaryň plany boýunça aňsat kesgitlenýär. Nul galyňlykly izoçyzyk şol kontury aňladýar. Konturlararasý zolagyň çäklerinde balans gorlaryň kontury ýerleşýär. Gaty materiallaryň suwyň akymy bilen



hereket etmek prosesine diýilýär. Täsir prinsipi boýunça gidroulag batly we örakymly, bolup bilýär. Örakymly gidroulagda gidrogaryndy, ýapgyt aralyklar boýunça hereket edip açyk üste we atmosfer basyşa eýedir. Batly gidroulagda pulpa turbageçirijilerde artykmaç basyş astynda bolýar. Ol basyş gidrogaryndyda işlemek

üçin niýetlenen ýörite nasoslar bilen emele getirilýar. Kä bir halatlarda (meselem şahada işleýän ginişligi doldurmak, üçin) gidrogaryndynyň batly bolmagy üçin turbageçirijiniň basyşynyň we soňunyň bellikleriniň tapawudyny bilen ýüze çykýan, basyş ýeterliklidir.

Gorlary hasaplamagyň usullary

Parallel kesimler usuly. (2)

Bu usul buraw guýylary bilen barlanan galyň ýataklaryň gorlaryny hasaplamakda ulanylýar.

Dik paralel kesimler bilen gorlary hasaplamagyň tertibi:

- Parallel $A - A'$, $B - B'$, $J - J'$ kesimleriň arasy L_1, L_2 L_n bolsun.
- Magdan guýylarynyň arasy l_1, l_2 l_n
- Şol guýylar boýunça ýatagyň galyňlygy m_1, m_2 m_n
- Guýylar boýunça peýdaly komponentiň ortaça mukdary C_1, C_2, C_n

Ilki barlag çyzyklary boýunça wertikal kesimler gurulýar. Bu kesimleriň meýdanlaryny S_a, S_b, S_j planimetr bilen ölçeyärler.

Onuň içki konturynyň çäginde ýatagyň göwrümi:

$$V = Q/V_0$$

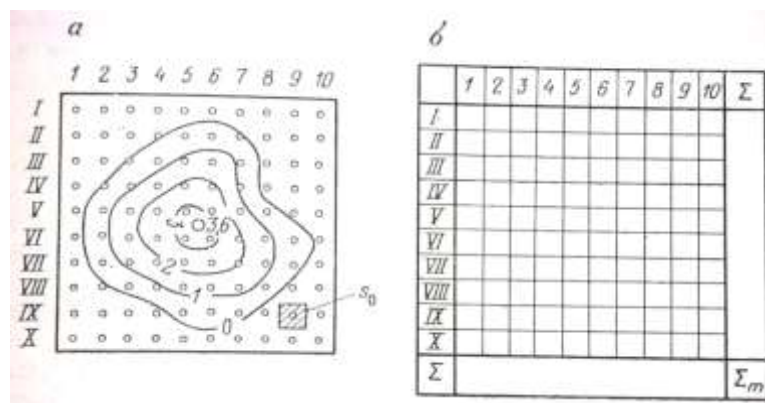
$$\text{Onda gory } Q = V \times V_0$$

$$V = \frac{S_a + S_b}{2} L_1 + \frac{S_b + S_c}{2} L_2 + \dots + \frac{S_{n-1} + S_n}{2} L_n$$

$$g_i = V_{cp} \cdot \left(\frac{m_1^2 c^1 + m_2^2 c^2}{2} L + \frac{m_2^2 c^2 + m_3^2 c^3}{2} L_2 + \dots + \frac{m_{n-1}^2 c^{n-1} + m_n^2 c^n}{2} L_{n-1} \right)$$

$$P = k \left(\frac{g_A + g_B}{2} L_1 + \frac{g_B + g_C}{2} L_2 + \dots + \frac{g_{n-1} + g_n}{2} L_n \right)$$

R – hemişelik koeffisienti : $R = 0,01$.



18-nji surat. Göwrümlü paletkanyň üsti bilen gorlaryň hasaplanylyşy.

Peýdaly magdanlaryň ýitgisiniň we garyşmasynyň görnüşleri we olaryň klassifikasiýasy

Peýdaly magdanlaryň ýitgisiniň we garyşmasynyň görnüşleri aşakdaky boýunça klassifikasiýalara bölünýär:

- Iňaz senagat galyňlygy
- Magdanda komponentiň iňaz mukdary
- Magdanda komponentiň ortaça mukdary

bilelikde hasaba alyp kesgitlenende şeýle ýyzgiderlik.

Izogalyňlyklaryň we izomukdarlaryň planlarynda şeýle konturlar gurýarlar:

- 1) Iňaz senagat galyňlyk boýunça kontur
- 2) Iňaz bort mukdary
- 3) Iňaz ortaça mukdary boýunça kontur.

Bu konturlaryň içki bölekleri çäklendirýän çyzyk ýatagyň balans gorlarynyň kontury bolup durýar.

Daşky kontur

- Magdanly guýylar

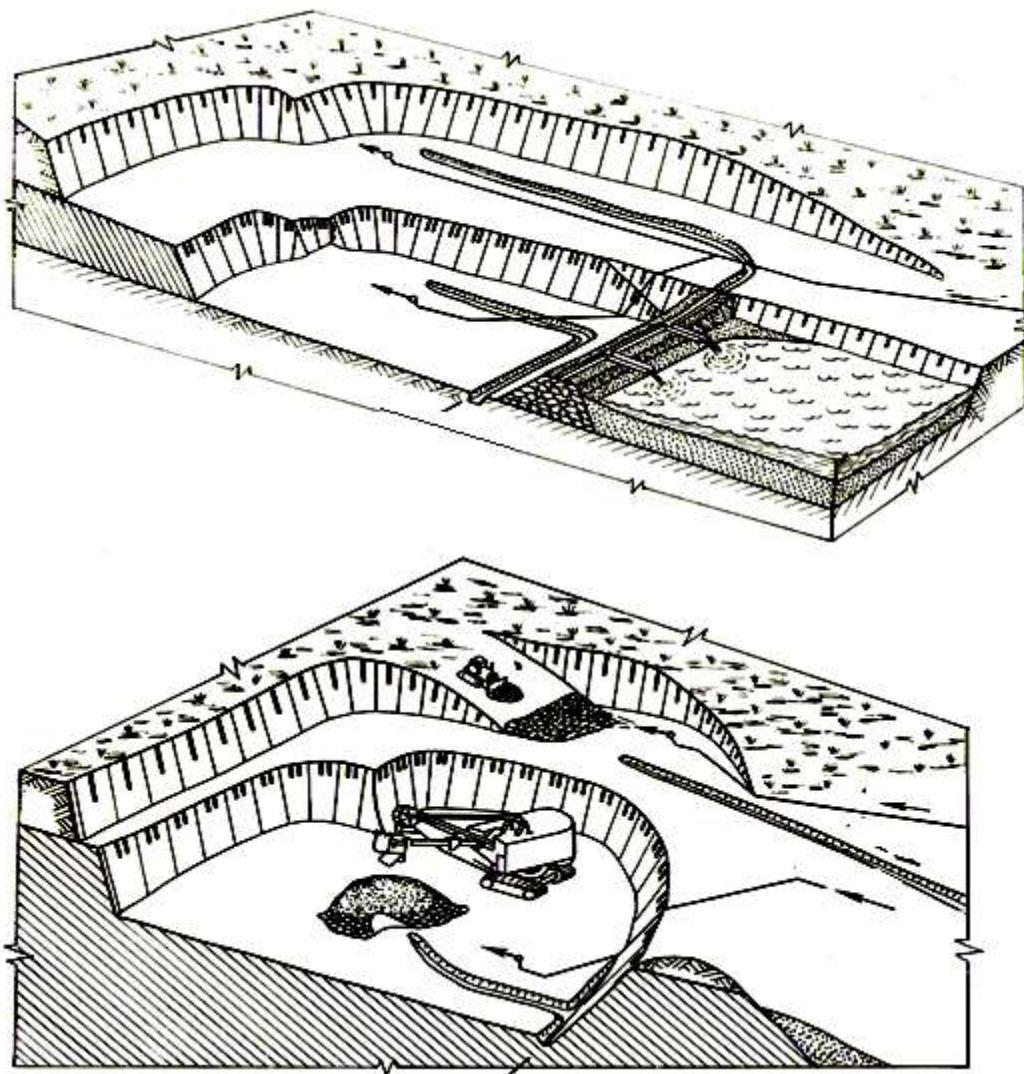
- Magdansyz guýylar

Ortalyga interpolýasiýa bilen gurulan içki we daşky konturlar

Ýatagyň balans konturynyň gurluşy (üç görkezijini utgaşdyryp hasaba alynanda).

- Iňaz senagat galyňlyk
- Iňaz ortaça mukdar
- Iňaz bort mukdary

Gazyp almanyň we üstini açmanyň hasaplanylyşynda markşeyder gullugynyň gözegçiligi



19-njy surat. A_1 we A_2 – özleşdirme sistemalary.

Gazyp almanyň hasabaty. Markşeyder ölçegleri diňe hasap döwriniň soňunda ýerine ýetirilýär. Dag kärhanasynyň markşeyder gullugy her aý gazyp almanyň gözegçiligini şu usullaryň biri bilen amala aşyrýar. Dag işleriniň suw üpjünçiligi öz akymly batly we utgaşdyrlan usullar bilen amala aşyrylýar. Suw üpjünçiligi göni ýa-da dolanşykly bolup biler. Birinjide iş hadysalarda suw bir gezek, ikinjide bolsa birnäçe gezek ulanylýar. Suw çeşmesi ýeterliksiz bolsa ýagys suwlary ýygnaýan ýerasty suwlar ýygnaýan suw howdanlary gurulýar. Suwuň öz akymly berilmegi diňe laýyk gelýän relýefde mümkin. Şu ýagdaýlarda suw nowalar boýunça gerekli beýiklikde ýerleşdirlen gapda ýa-da howdana guýulýar.

Känleriň açyk görnüşinde özleşdirilmeginde markşeyder işleri

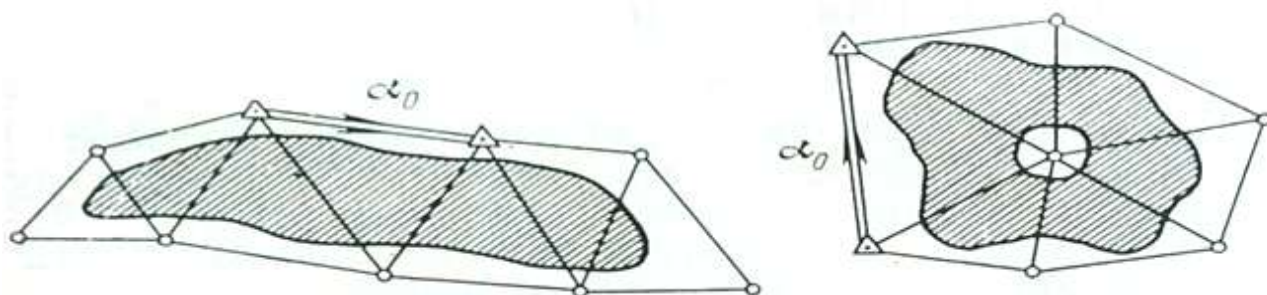
5.2. Ýataklary açyk görnüşinde özleşdirilende markşeyder işleri barada umumy maglumatlar

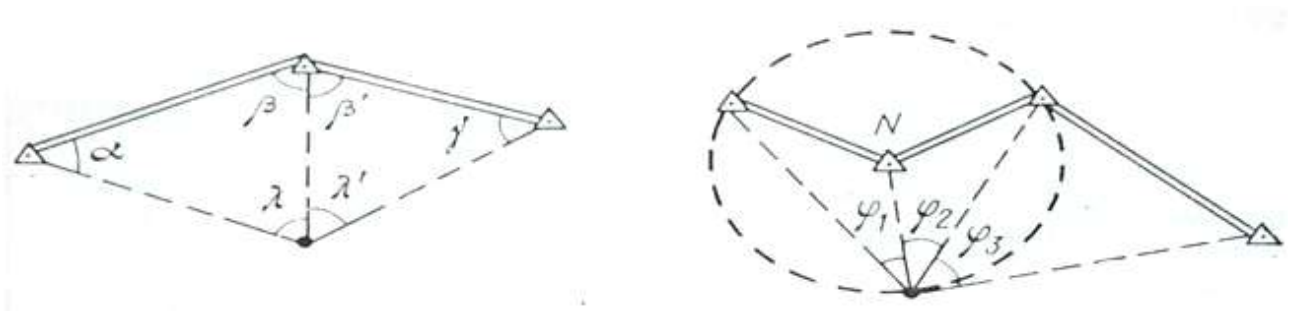
Ýatagyň üstüni – islendik üsti bolşy ýaly deň beýiklikleriň izoçyzyklarynyň kömegi bilen ýagny gorizontallar bilen şekillendirip bolýar. Ýatagyň üstüniň gorizontallaryna izogipsler, ýatagyň üstüniň planyna bolsa – gipsometrik plan diýilýär.

Üstüniň şekili çylşyrymly bolan ýataklary geometriýalaşdyrmakda şeýle ýagdaýlar duş gelýär:

- 1) Gatlak şekilli ýatagyň hemişelik kadaly galyňlygy bar, ýöne onuň üsti epinli.
- 2) Ýatagyň şekili nädogry we galyňlygy üýtgeýär.

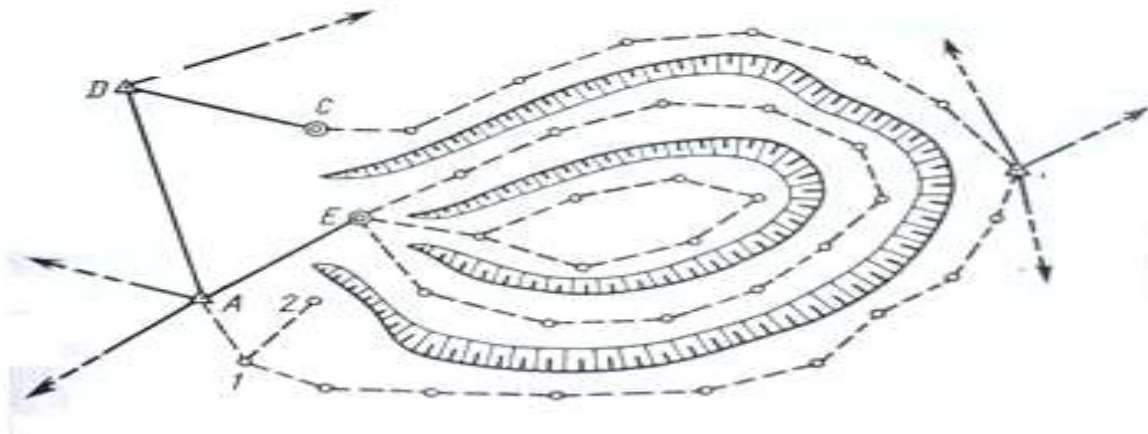
Birinji ýagdaý üçin diňe ýata tarapynyň üstüniň gipsometrik planyny düzmek ýeterlikli. Ikinjide bolsa ýata we asylma taraplarynyň üstleriniň parallel däldigi üçin hersi üçin aýratyn gipsometrik plan gurmaly bolýar.





20-nji surat. Sýemka torlarynyň gurnalşy.

5.3. Sýemka torlarynyň düzülişi we artdyrylyşy, olaryň punktlarynyň x, y koordinatalarynyň kesgitlenilişi

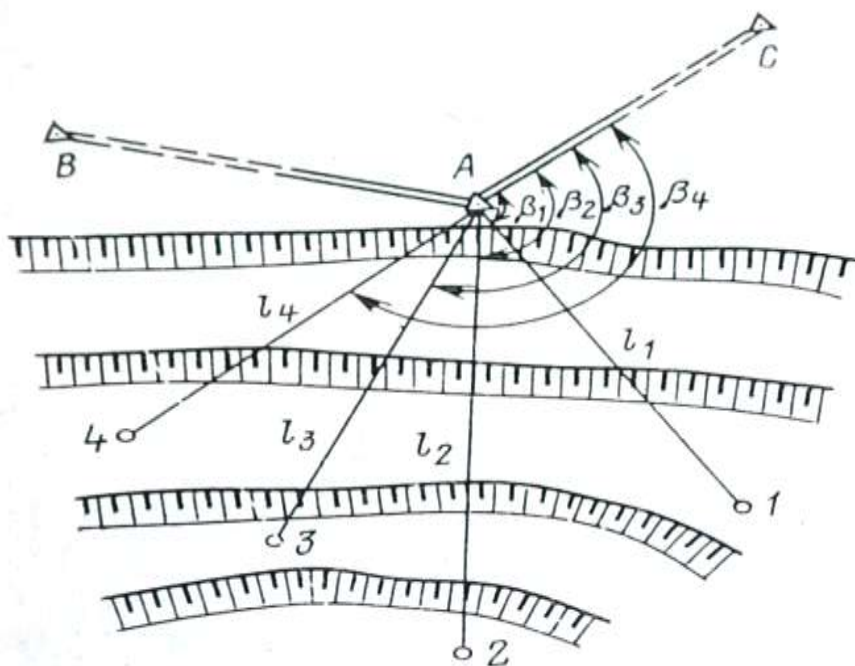


5.4. Sýemka torlarynyň punktlary hemme sýemka edilmeli desgalaryň golaýynda ýerleşdirilýär. Sýemka torlary esasy punktlardan we sýemka nokatlarynyň esasynda kesgitlenilýän punktlardan durýar. Sýemka torlarynyň punktlarynyň arasy 400 m artyk we 100 m pes bolmaly däl. Plan boýunça özleşdirilen giňişligiň göwrümini kesgitlemeli. Ilki özleşdirilen giňişligiň uzynlygyny L_1 we giňligini L_2 kesgitleýärler. Soňra gatlagyň galyňlygyny kesgitlep göwrümi taýarlar:

21-nji surat. Teodolit göçüminiň punktlary

$$V = L_1 \times L_2 \times m, \quad m^3$$

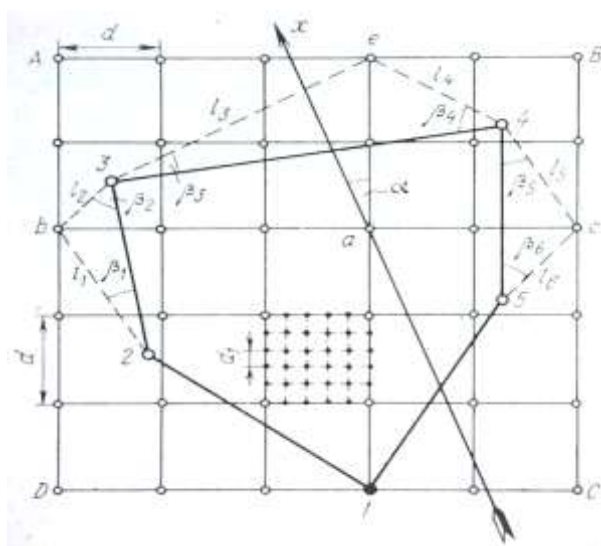
Oklary gazanda partlatmak usuly. Bu usulda partlatmak üçin şpur ýäda skwažynanyň zaboýynda PM – ñ kiçiräk oklaryny partladylýar. Netijede olaryň aşaky bölegi ýumrulýan we ellips görnüşli kamera emele gelýär. Bu kamera $t > 15$ min dowamynda sowadylandan soň PM – ñ uly okuny ýerleşdirýärler.



22-nji surat. Sýemka punktlarynyň kesgitlenilişi

5.5. Sýemka torlarynyň punktlarynyň beýiklik nokatlarynyň kesgitlenilişi

Sýemka torlarynyň punktlarynyň beýikligi geometriki ýa-da trigonometriki niýelirmek bilen amala aşyryp bolar. Karýerlerde geometriki niwelirlemegi geçirmek üçin islendik tehniki niwelirler ulanylyp bilner. Reýkadan enjama çenli aralyk 150 m çenli almak rugsat edilýär. Skwažynanyň düýbünde alynan giňelmä gazan (kotel) diýilýär. Onuň göwrümi ýerleşdiriljek okuň massasynda laýyk gelmeli. Bu usul skwažinada okuň gerekli ululygyny ýerleşdirip bolmadyk ýagdaýynda, basgançagyň düýbi boýunça garşylyk çyzygy uly bolanda ulanylýar.



23-nji surat. Sýemka nokatlarynyň ýaýradylşy

Almak üçin okuň massasy esasy okuň ululygyna we berlen jynslaryň atylma koeffisiýentine baglylykda kesgitlenýär. Atylma koeffisiýenti – bu alynan

$$K_a = V_{boş} / Q_{es} ; \text{dm}^3 / \text{kg}$$

boşlugyň (gazanyň) göwrüminiň (dm³) okuň agramyna (kg) gatnaşygydyr.

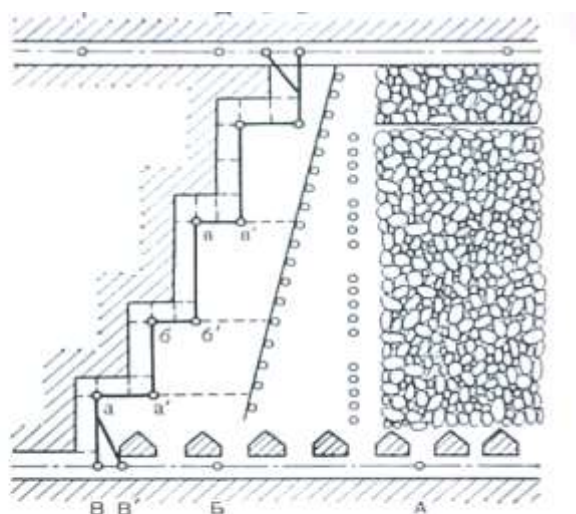
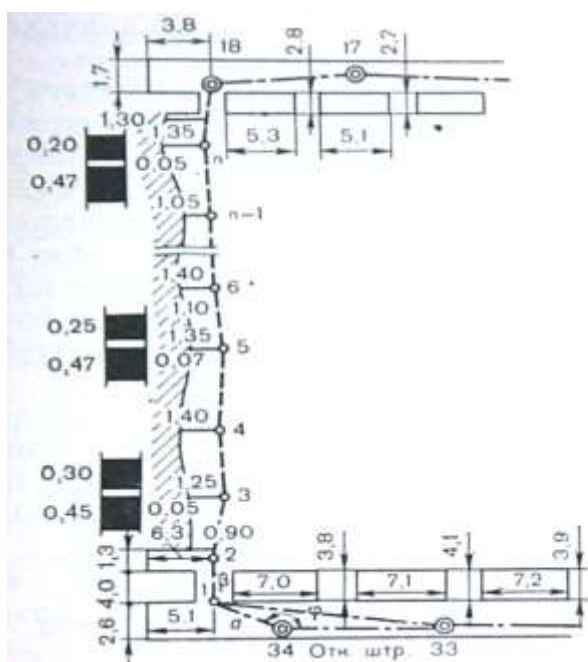
Trigonometriki niwelirmekde A we B nokatlarynyň biri-birinden beýikligi şu formulanyň üsti bilen kesgitlenilýär:

$$h = l \operatorname{tg} \delta + i - v + f = L \sin \delta + i - v + f$$

l – nokatlaryň arasyndaky aralyk; L – nokatlaryň arasyndaky ýapgyt aralyk.

Burowpartladyş işlerinde markşeyder üpjünçiligi we resminamalandyrylyşy

Her bir karýeriň markşeyder gullugy burawpartladyş işiniň gözegçiligine gatnaşýar, partlaýyş işlerini tasalamak üçin başlangyç geometriki maglumatlaryny taýarlaýar, partladyljak meýdançanyň ýerine ýetiriji sýemkasyny amala aşyrýar, we partladyşdan soň partladylyp alynan dag massasynyň göwrümini hasaplaýar.



Atma oklaryny patron – boýewikler bilen partladýarlar. Boşlugyň göwrümini ulaltmak üçin atmakdan soň guýyny gysylan howa bilen

arassalamaly. Emele gelen gazanlaryň ölçegleri guýynyň içine göýberilýär. Gazanyň ölçeglerini kesgitlemegiň usuly. Atma okunyň ululygy şu formula boýunça kesgitlenýär:

$$Q_{at} = \frac{Q_{es}}{(K_a \times \Delta)^n}$$

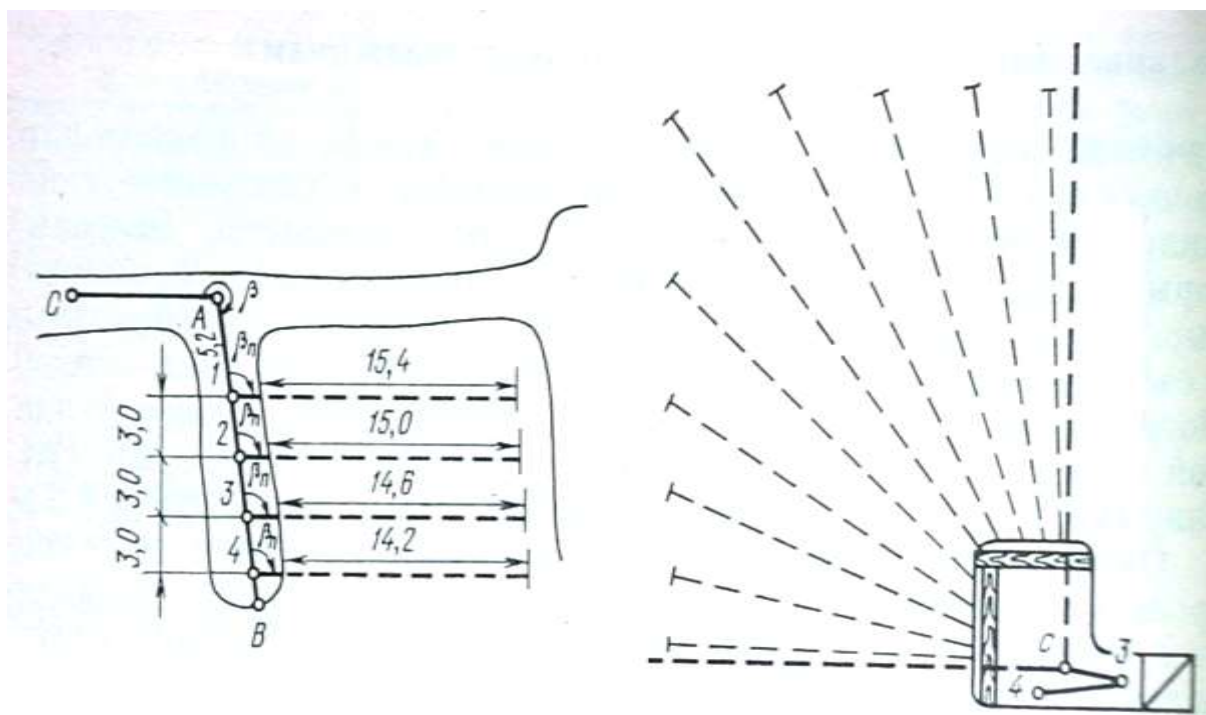
25-nji surat. Blok boýunça partlatmat usuly.

Bu ýerde Q_{es} – esasy PM hasaplanan ululygy, kg

K_a – jynsyň atylma koeffisiýenti

Δ - gazanda okuň dykzlygy, kg / m³

n - atylma tertip nomerine deň görkeziji.

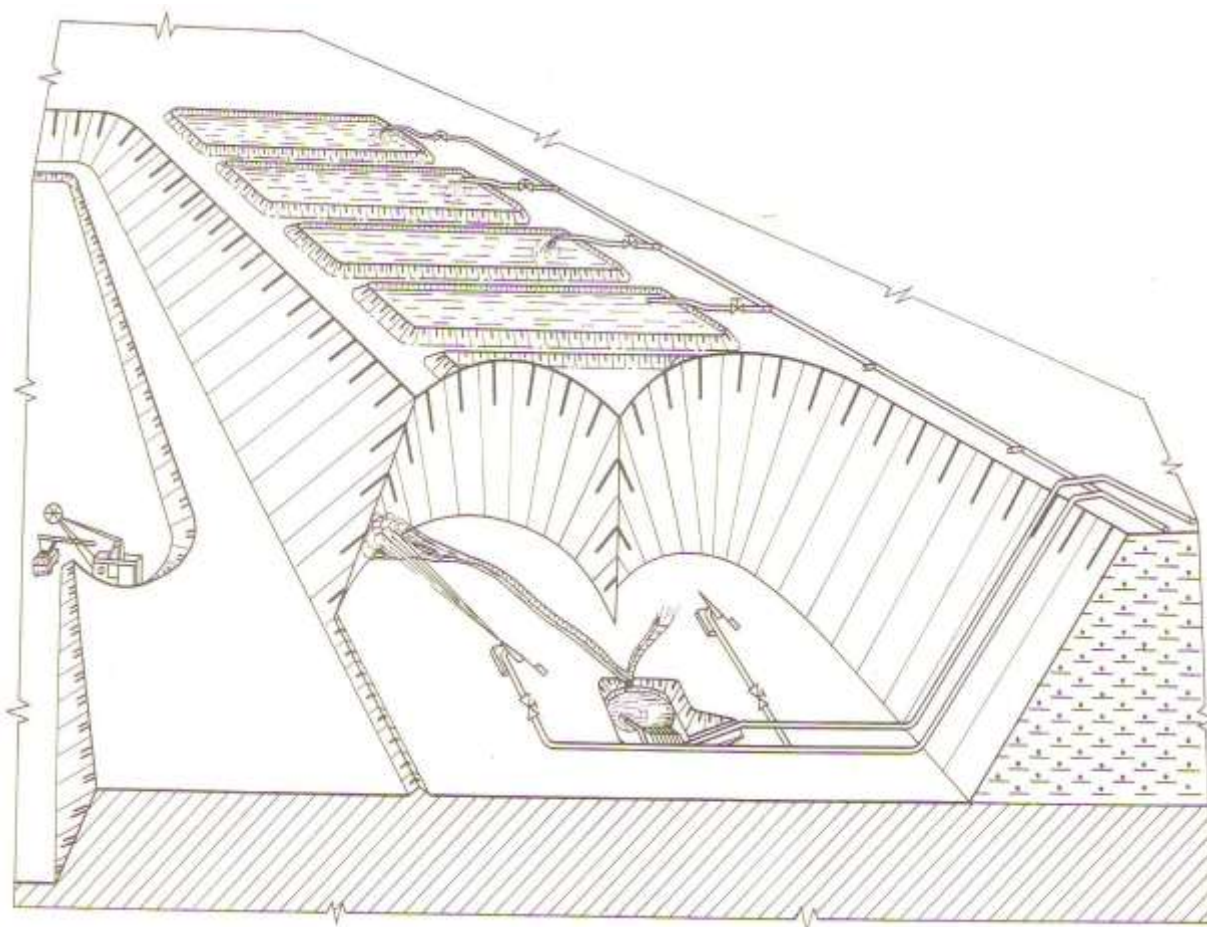


26-njy surat. Şöhle şekilinde partlatmat usuly.

Karýerlerde ýapgytlaryň berkligini üpjün etmek boýunça markşeyder işleriniň alnyp barylşy

300 m çuňlukdaky karýeriň bortunyň umumy ýapgytlyk burçunyň diňe 1° ulalmagy, bortuň uzalmasynyň her bir kilometrinden çykarylýp alynamanyň göwrümi 3 mln.m^3 çenli azalýar.

Karýer taslananda bortlaryň berkligini üpjün edýän ýapgytlyk burçunyň hasaby, takmynan hakyky başlangyç maglumatla esaslanýar.



27-nji surat. Karýer bortlarynyň şekillendirilişi.

Markşeyder gullugy wezipesi, barlag döwründe we ýataklar özleşdirilende geçirilýän hemme dag kánlerini hem-de peýdaly magdanlaryň ýataklarynyň şekilini plarlarda, kesimlerde we grafiki gurşawlarda ýerleşişini grafiki suratlandyrmak, olary hil taýdan häsiýetleri boýunça bölüşdirmek.

Dragaly özleşdirilende markşeyder işleri

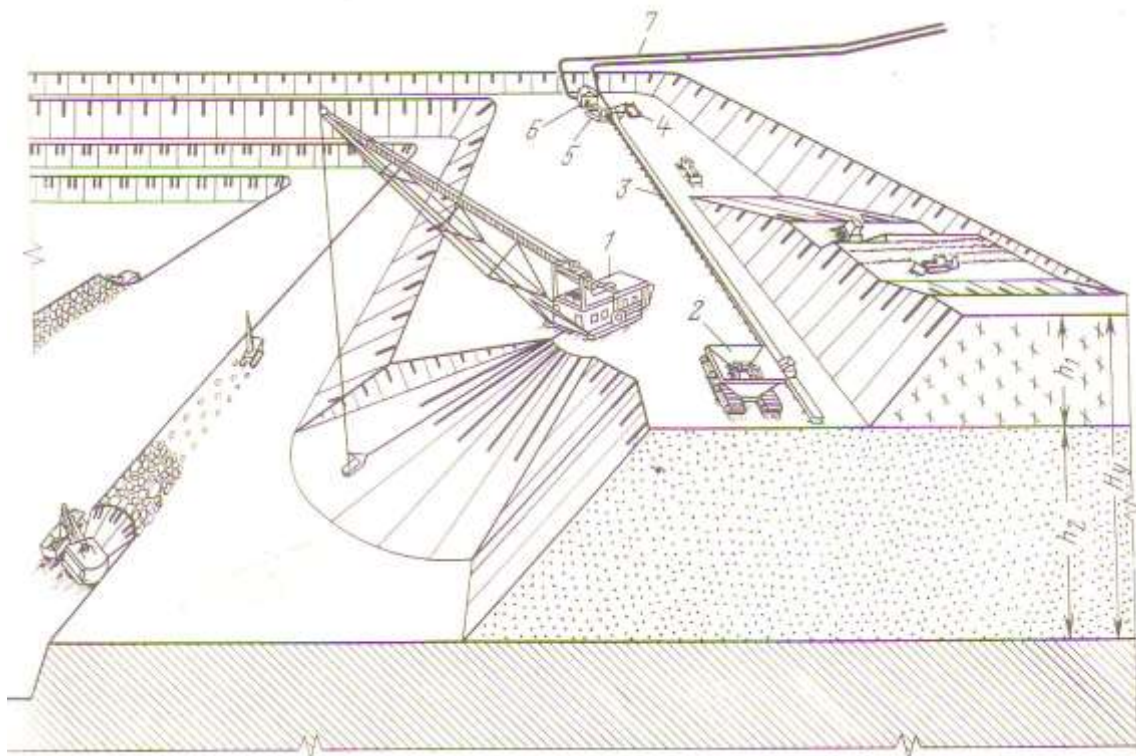
Ekskowator bilen işlenen ýagdaýynda gidrotranspor iş geçirilmegi beýleki transportirrowaniýa geçirilenden öz aýratyn tapawutlygy bar: kapital çykdajylary az bolýar, transpor serişdä garaşmaklygyny aradan aýrylýar hem-de ekskowatoryň

öndürijiligini ýokarlandyrýar; ýumurmak işleri, ýüklemek, daşamak işleri we jynslary ýerleşdirmek bir wagtda amala aşyrylýar.

Ekskowatordan soňky ýagdaýda transportiwaniýaň görnüşi şeýle bolup bilýär: kowşy bilen jynsy üýşmege ýerleşdirmek ýa-da garyjy meýdanda, bunkere ýüklemek bilen kanweýire geçirmek öz akymly gidrotransportda, awtotransport, gidroelewatoryň kömegi bilen demir ýol ulaglary ulanyp bolýar.

Pulpanyň döremegine gidromonitor, pürlüji desga, ýörite mehaniki garyjy desgalar bilen amala aşyryp bolýar.

Haçanda bukker bilen işlenen mahaly işiň yzygiderlikli dowam etdirmegi üçin bunkeriniň ýeterlikli ýomkasty bolmaly. Smesitelde bolsa pulpa döremekligi ýokary öndürijiligi bolmaly. Jynslary mehaniki taýýarlamakda garyjy desga bilen gidrodaşamak şulardan durýar. Ekskowator bunker 4-8m³-daky kowşdaky ýüküni düşürýär. Jyns bunkere düşende 100mm pes däne jynslary elekden geçýär 100mm ýokary bolsa ol saklaýar. (elek-gymyldaýan we gymyldamaýan bolýar). Jynslaryň 100mm ýokary bolan (I-V kategoriýada) jynslary struýa bilen ýuwulýar. Eger berk jynslar bolsa onda ony drabilkadan geçirilýär. 100mm-den pes bolan jynslar zumfa suw bilen düşýär.



Türkmenistanyň peýdaly gasma baýlyklary

Daş kömür kânlerinden Uly Balkandaky Yagman, Gissar gerşiniň günbatar şahasynda ýerleşen Köýten daş kömür kânlerini, demirgazyk günbatardaky Tuwergyryň goňur kömür kânlerini mysal getirmek bolar.

Uly Balkan kömür kânleri Repman, Danow, Maşrykow işleriniň netijesinde öwrenilendir. Bu ýerde Yagman, Gyzyljabaýyr, Garaýman, oylanly kömürli uçastoklar ýerleşýär.

Köýten kömür kâni Özbekistanyň Surhanderya oblastynda ýerleşýär. Bu ýerde 30-njy ýyllarda Leviskiý, Plahuta barlag işlerini geçiripdir.

Yagman we Köýten kömürli şahtalaryndan Beýik Watançylyk urşy ýyllarynda Türkmenistanyň we Orta Aziýa respublikalarynyň senagat kärhanalary we ilatly punktlary üçin gerekli kömür gazylyp alnypdyr.

Tuwergyr goňur kömür kânleri. Türkmenistanyň demirgazyk günbatarynda Garabogaz kölüň günorta sebitinde ýerleşýär.

Geologik gurluşy boýunça Tuwergyr raýonynda ýura, mel we neogen döwürleriniň çökündileri giň ýaýrandyr. Diňe Tuwergyr antiklinalynyň merkezinde Gyzylgayada paleozoý erasynyň jynslary ýer üstüne çykýar.

Gyzylgaya gerşinden demirgazyk günbatarda we günortada ýokary ýura zamanynyň hek daşlaryndan emele gelen Doňgyra, Kefegşim, Çäýrly, Tuwer, Beýnew gerişleri ýerleşýär. Tuwergyr antiklinalynyň ş tarapy mel döwrüniň ak reňkli mergel we toýun jynslaryndan emele gelen belent gyrlar bilen seplesýär. Olar demirgazak-gündogarda – Begençalygyr, Goýmatgyr, günortada – Ersari baba, Gözliata, Çölüňgyry (460 m) we Akgyrдыr (435 m).

Tuwergyr raýonynyň kömüri goňyr kömür bolup, kömüre öwrüliş derejesi pes hasap edilýär. Emma bu ýerde köp gatlakly kömür kânleri bardyr we kömüriň düzüminde gymmat bahaly senagat üçin gerekli seýrek elementler duşýar. Bu bolsa kömürli kânleriň zapasynywe ähmiýetini artdyrýar. Kömür ýer üstüne ýakyn gatlaklarda duşýar. Geologik gurluşy boýunça Tuwergyrda aýry-aýry birnäçe kömürli uçastoklar: Gapakly, Çäýrly, Günbatar we Gündogar Amanbulak, Uçtagan we başgada onlarça kömürli meýdançalar bardyr.

Tuwergyrda kömür gatlaklary platforma kömür gatlaklarynyň tipine meňzeşdir. Aýry-aýry gatlaklarynyň galyňlygy 30 sm-den 2 metre çenli ýetýär. Emma bu ýerde kömür gatlaklary köp mertebeli bolup, her bir gatlak birnäçe km çenli bir syhly dowam edýär.

1985-1986-njy ýyllarda Krasnowodsk aýlagynyň demirgazyk kenarynda Owaza-Guwlyköl aralygynda giçirilýen işleriniň netijesinde bu ýerlerde 300-500m çuňluklarda kömürli gatlaklaryň bardygy anyklandy.

Metal magdanlary

1878-nji ýylda dag injeneri Meýew Köýtendag sebitlerinde gurşun we sink magdanlarynyň duş gelyändigini belläpdir, 1913-nji ýylda geolog Weber şu magdanyň bu ýerde köpdüginini kesgitlepdir.

1943-nji ýylda Köýten jülgesinde kiçiräk gurşun kombinaty işläp başlaýar we ol ýerde Magdan işgärleri üçin Köýten posýolagy döräpdir. Bu ýerde polimetal magdany ýokary ýura döwrüniň hek daşly gatlaklarynyň aralarynda linza we ştok görnüşli sypatda ýaýrandyr. Emele gelşi boýunça Köýten gurşun magdany Alp dag emele geliş döwründe tektonik hereketler bilen gidrotermal hadysalaryň netijesinde peýda bolandyr. Magdanyň düzüminde galenit, sfalerit, pirit, kinowar, gimatit, getit, barit, kwars we başgalar bardyr.

Mis magdany. Arassa mis maýşgak, ýumşak bolýar we elektrik toklaryny, ýylylygy gowy geçirýär. Sonuň üçin mis elektrotehnika, maşyn gurluşyk, awiasiýa, awtomobil senagatlary üçin ulanylýar. Misden skulptura, grawýura bejerilýär. Türkmenistanyň territoriýasynda mis garyşykly magdanlar mezazoý çökündelerinde duň gelyär(Gowyrdak – Köýtendag daglarynyň günorta raýonlarynda).

Simap magdanlary gyzyl reňkli kinowar mineralyndan alynýar. Kinowar tebigy ýagdaýda ýer gatlaklarynda bolup geçýän tektoniki hereketleriň täsiri bilen gidrotermal hadysalarynyň netijesinde emele gelyär. Onuň gatylygy 2-2,5, dyklylygy 8090-8200 km/m kw., udel agramy 8. Kinowar mnerallarynyň köp duşýan ýerleri: Ukraina, Gyrgyzstan, Altaý we beýleki ýerler.

Demir. Uly Balkanyň we Köýtendagyň aşaky we orta ýura çökündileriniň çäge daşlarynyň we toýunly-alewrolit jynslarynyň arasynda demirleşen jynslaryň gatlaklary duş gelyär.

Marganes. Demirgazyk we Demirgazyk Günbatar Türkmenistandaky we Amyderýanyň aşaky akamyndaky paleogeniň çökündilerinde marganesiň aýry-aýry linzalary we marganlesen toýunlaryň konkresiýasy duş gelyär.

Alýuminiý - ýer gabygynda köp ýaýran elementleriniň biri hasaplanylýar. Alýuminiý boksit magdanyndan alynýar. Demirgazyk-günbatar Türkmenistanyň Tuwergyr raýonynda geologik gözleg işleri netijesinde düzüminde boksit magdanlary bar bolan ýerler tapyldy.

Altyn – Gadym wagtlardan bäri peýdalanylýar. Onuň düzüminde az mukdarda kumuş galyndysy, mis we demir bar.

Altyn öwüşginli sarymtyl reňkde bolup, himiki taýdan berk metallara degişlidir. Gadym wagtlarda altyny şaýlaryň ýüzüne çäymek üçin ulanylypdyrlar. Häzirki wagtda altyny we onuň erginlerini reaktiw dwigatellerde, raketa we sesden tiz uçýan samolýot senagatlarynda ulanylýar.

Metal Däl Magdanlar

Türkmenistanyň çäklerinde gazylyp alynýan metal däl peýdaly magdanlaryň kükürt, bentonit, ýod, brom, barit, oniks, kaliý we mirabilit hem-de nahar duzlarynyň, dürli gurluşyk materiallarynyň iri kânleri we köp zapaslary bardyr.

Kükürt magdany. Garagum çölüniň merkezinde senagat üçin örän ähmiýetli kükürt magdanynyň bardygy hakyndaky maglumatlar Kalitin, Konşin, Maýewskiý, Naskiý geologlaryň işlerinde duş gelmek bolýar.

Gowyrdak kükürt kâni 30-njy ýyllaryň başynda Danowyň, Uklonskiniň, Miroş niçenkonyň geologlaryň geçiren barlagynyň netijesinde Gowyrdak kükürt kâni açylýar. 1934-nji ýyldan başlan Gowyrdakda kükürt çykarylyp başlanyldy.

Gowyrdak dagy – Köýten gerşiniň günbatarynda ýerleşýär. Onuň umumy görnüşi gummez şekilli bolup, strukturanyň uzynlygy 14 km, giňligi 12 km. Onuň geologik gurluşy – ýokary ýura döwrüniň hek daşly, kükürt garyşykly gips – angidritli gatlaklaryndan düzülipdir.

Köpetdaga kükürtli wodorodlaryň konsetratsiýa mukdary 140-150 mg/litr. Kükürt önümini öndürmekde, kükürt wodorod garyşykly tebigy gazlaryň ähmiýeti uludyr. Saýat, Sakar, Samandep, Kükürtli, Mätjan ýene beýleki kükürtli kânlerde kükürt wodorodlaryň mukdary 0,2-3,8%-e çenlidir.

Tselestin. Türkmenistanyň çäklerinde bu mineral çig maly Tuwergyrda, Uly Balkanda, Gowyrdag – Köýtendag raýonynda, Garabogaz kölüniň kenarlarynda duşýar.

Tuwergyr raýonynda tselestin ýokarky ýuranyň hek daşlary bilen neokm zamanynyň jynslarynda duşýar. Garabogaz sebitlerinde neogen döwrüniň jynslarynda duşýar.

Flýuorit. Halk hojalygynyň dürli pudaklarynda ulanylýar. Ol esasan aýnalarynyň ýörite sortlaryny öndürmek üçin, himiýa, alýiminiýsenagatynda peýdalanylýar.

Gowyrdak raýonynyň Karaýalçy zonasynyň tektoniki döwürmelerinde flýorit, barit, tselestin, kwars minerallary birleşip duşýar.

Ýod we Brom. Ýod we Brom Kaspiý deňziniň gündogar kenarynda we Garabogaz kölde ýerleşýär.

Häzirki wagtda ýodyň we bromyň senagat taýdan çykarylmagy Günbatar Türkmenistanyň nebit suwlary bilen baglanyşyklydyr. 1932 ý. Çelekeniň çuňlukda ýerleşýän ýod, brom suwlarynyň esasynda ýod almak üçin zawod gurulýar. 1939 ý. Bromyň ilkinji tapgyry alynýar. Soňky wagtlar Nebitgaz zawody işläp başlady. Nebitdagiň ýod-brom zawody Nebitdag şäherinden 27 km günortada ýerleşýär we esasan tehnik ýod we brom işläp çykaryar. Zawod 1969 ý. Önüm berip başlady.

Barit we witerit himiýa, poligrafiýa, rentgen – tehniki, nebit senagatynda peýdalynýar.

Garrygalada, Arpaekilende, Nohur sebitlerinde bu gymmatly magdanlarynyň senagat üçin ähmiýetli zapaslary bar. Günbatar Köpetdagyň barit we witerit magdanlary geologlar I.I.Nikşiç, A.Ýe.Fersman, G.I.Kalýaýew, A.W.Sidorenko, H.M.Mämmedow we beýlekiler tarapdan öwrenildi. Köpetdagyň barit magdanlary watançylyk urşy ýyllarynda we ondan öň gazylyp alynypdyr. Häzirki wagtda barmasy kyn ýerlerde ýerleşeni üçin bu magdanlar peýdalanylmaýar. Geljekde bu ýerde döwletimiziň senagaty üçin gerekli çig mal bazasy bardyr.

Köpetdagyň witerit magdan käni ýurdumyzda ýeke-täkdir, şol sebäpli onuň ähmiýeti uludyr. Meşhur sowet alymy akademik Ýe.A.Fersman 1933-nji ýylyň fewral aýynda Köpetdagyň witerit – barit magdanly raýonynda bolup, bu ýerlerde gözegçilik işini geçiripdir. Köpetdagyň gymmatly magdanlaryny beýik alym özboluşly çeperçilik bilen şeýle sypatlandyrýar:

- “Çün jülge Köpetdagyň serhetdäki gerişlerine süsňäp gidipdir. Günortanyň ýabany subtropik ösümlikleriniň hemmesi şu jülgelerde gögerip otýr. Olaryň ýokarsynda guraksy Köpetdagyň ýalaňaç gaýalary görünýär. Arpa ekilen magdan känine gabat geldik. Magdan üýşmekleri, magdan ojaklarynyň golaýynda rejelenip basylypdyr. Magdan damarlary äpet gerişleriň üstünden uzyn zolak bolup görünýär. Ak, arassa magdan daşy ol damaryň esasyňy düzýär. Bu nähili magdanka? Bu örän seýrek miniral bolan kömürturşuly bariý ýa-da witeritdir. Ol tä şu wagta çenli köp mukdarda diňe Angliýada duş gelýärdi. Ol bariniň iň oňat magdany bolup durýar. Bu metal ak boýaglar we ekin meýdanlaryndaky zyýanly mör-möjeklere garşy awuly zäherler taýýarlamak üçin gerek: bu metal biziň senagatymyzda aýratyn praktiki ähmiýete eýedir.

Uzalyp gidýän giň damarlar diňe bir magdandan ybarat däldir. Ak witerit bilen edil şonuň ýaly ak barit-kömürturşyly barit we kalsiý – kömürturşy kalsiý bilen garyşyp ýatyr. Biziň gymmatly magdanymyzy onuň özi ýaly ak hemralaryndan saýlap almak gerek. Hatda miniral üçinem örän kyn bolan bu operasiýasyny ýerine ýetirmegi öwrenendiklerini bir türkmen maňa gürrüň berdi. Ol maňa ýanymyzda ýanyp duran ody görkezdi:

- Ine, serediň, men oňa üç sany daşy oklaryn. Olaryň biri üýtgemän galar, beýlekisi şatyrdap darka-darka ýarylar, üçünjisi bolsa ak paraşoga öwrüler. Şeýle edip biz daşlary aýyl-saýyl edýäris. Otda owranmaýan daş hem şol gymmatly magdan ahyryn – diýip, ol gürrüň berdi.

Ol türkmeniň aýdýanlary ras eken. Witerit üýtgemeyär, barit (diňe ak) şatyrdap dargaýar, kalsiý bolsa kömür kislotasyny ýitireni sebäpli una öwrülýär.

Dag magdanlarynyň praktiki tejribeleri häzirki zaman himiýasynyň teoretiki düzgünleri bilen şeýle sazlaşyp gidýär”.

Gijäni oduň başynda geçirdik. Howa örän maýyldy. Töwerek daşymyza otlar gök salýardy. Birhili geň güller derýajygyň ýakalaryny örtýärdi. “Ol ýerde güneş ýaly otam, gülem bardyr” diýip, gyzylyarbatlylaryň aýdan hak sözleri ýadyma düşdi” (A.Ýe.Fersman, Garaguma syýahat, A., 1964, 123-nji sahypa).

Fosforit magdany oba hojalygy üçin gerekli fosfor döküni almak üçin ulanylýar. Fosfor dökünleriniň köp ýaýran görnüşi sunerfosfatdyr. Türkmenistanda sunerfosfat önümi Çärjew şäherinde gurlan sunerfosfat zawodynda öndürilýär. Çärjew zawody üçin esasy gerekli çig mal fosforit magdany Gazagystanyň Jambel oblastyndan, kukurt bolsa Gowurdak kombinatyndan getirilýär.

Türkmenistanyň territoriýasynda Amyderýanyň aşaky akymynda fosforitli jynyslaryň bardygy öten asyryň ahyryndan bäri bellidir. Soňky ýyllarda geçirilen gözleg işleriniň netijesinde fosforitli jynslary Köpetdagda, Gäwersdagda, Gowurdak-Köýtendaglarynda, Darganata töwereklerinde, Pitnekde, Tuwergyr raýonynda, Garabogaz sebitlerinde bardygy anyklandy. Türkmenistanda fosforit magdanlary aşaky mel zamanynyň çöküni çäge jynslary bilen baglydyr. Geljekde senagat ähmiýetli fosforit kánleriniň açylmagy mümkindir.

Boýag üçin gerekli çig mallar. Biziň ölkämiz nepis önümleriň dürli reňkli, owadan nagyşly gözle görnüşli türkmen halysynyň watanydyr. Gadymy zamanlardan bäri türkmen halky dürli reňkli boýaglary, çeperçilik önümlerini bejermek üçin ussatlyk bilen ulanypdyr we ýerli çig mallardan gerekli boýaglary almaklygy başarypdyr.

Türkmenistanyň çäklerinde miniral boýaglaryň senagat ähmiýetli zonasy bar ýerler kändir. Şularyň içinde Çeleken ýarym adasy, bilen Boýadagda düşýän boýag jynslary aýratyn orun tutýar. Geçirilen gözleg işleriniň netijesinde Günbatar Köpetdagda, Kaspiniň kenarlarynda Gowurdak – Köýtendag raýonlarynda, Pitnekde, Soltansanjar kölünde boýag üçin gerekli çig mallaryň, toýun jynslaryň bardygy anyklandy.

Duz baýlyklary. Türkmenistanyň sebitlerinde natriý sulfatlarynyň, mirabilitiň, kaliý we dürli duzlaryň egsilmez baýlyklary bellidir. Bu ugurda aýratyn hem Garabogaz köl uly rol oýnaýar.

Garabogaz köl aýlagy ýer ýüzünde dürli miniral duzlaryň tebigy şertlerde, onda-da senagat taýdan has köp mukdarda kristallaşýan ýeke-täk ýeridir.

Garabogaz kölüň mineral çig mal baýlyklary üç sany görnüşde, ýagny ýokarky rapadan, gömülen şor suwdan we gaty duzlardan ybaratdyr. Rapada natriý we magniý sulfatlary, natriý we kaliý hloridleri bardyr. Olar aşak çökenlerinde mirabilit glauberit, epsomit we bişofit emele gelýär. Mirabilit we natriý sulfaty sellýuloza gön we elektrotehniki senagaty, şeýle hem miniral dökünleri öndürmekde peýdalanylýar. Bişofit bolsa gowaçanyň ýagyny düşürmek üçin defolýantlary taýýarlamak üçin ýarym fabrikat bolup hyzmat edýär. Garabogaz kölüň gömülýän şor suwlarynda bor, brom, rubidiý we beýleki himiki elementler bar. Garabogaz köl aýlagyndan öňki

Soýuzyň 300-ýe golaý kärhanasy sulfat alýar. Türkmenistanyň sulfaty Hindistana, Finlýandiýa we beýleki birnäçe ýurtlara iberilýär.

Öňki wagtlar bu ýerde natriý sulfaty, epsomit, glauber duzlary tebigy emele gelşi boýunça alynýardy. Bu bolsa howa şertlerine bagly bolup, diňe belli bir möwsümde alynýardy. Natriý sulfaty möwsümleýin yssy hem-de gurak howada emele gelýändir. Beýle şertleriň birsyhly işlemäge we plan doldurmaga kynçylyk döredýärdi. Alymlar natriý sulfatyny бүтін ýylyň dowamynda ýygnamaklygy emeli usulyny oýlap tapdylar. Şonuň netijesinde 1972-nji ýylda Bekdaşda natriý sulfaty zawody işe girizildi. Şol ýyl bu ýerde bişofit öndürýän seh ulanylmaga berildi. Indi bolsa “Garabogazsulfat” önümçilik birleşiginde, önümiň alty görnüşi, ýagny natriý sulfaty, bişofit, epsomit, mirabilit we glauber duzlarynyň görnüşleri öndürilýär. Bu ýerde kukurt kislotaly magniý alýan täze seh guruldy.

Häzir Garabogazyň iň esasy önümi – natriý sulfatydyr, bu ýer her ýylda 280 müň tonna golaý natriý sulfaty öndürilýär. Onuň 60%-i emeli usul bilen, beýleki 40% -i tebigy usul bilen alynýar.

IX başýyllykda “Garabogazsulfat” önümçilik birleşiginde natriý sulfaty zawodyň birinji nobatdakysy işe girizildi. Munuň özi şu önümi ýylyň бүтін dowamynda öndürüp başlamaga hem-de onuň mukdaryny ep-esli artdyrmaga mümkinçilik berdi.

Garabogaz “kölüniň” egsilmez baýlygyny halk hojalygynyň hajatyna mümkingadar we çalt öndürmek möhüm işdir.

Türkmenistanda duz himiýa senagatynyň mekany bolan Garabogaz köl sebitlerinde geljekde täze senagat obýektleriniň gurulmagyny we bellenen gurluşyklaryň möhletinde işe girizilmegini, başga-da ençeme goşmaça çäreleriň durmuşa geçirilmegi talap edýär.

Göz önünde tutulýan awtomobil ýolunyň gurluşyklarynyň çaltlandyrylmagy, öňden işläp gelýän kärhanalary tebigy gaz bilen üpjün etmek, ilkinji nobatdaky parom gurluşygyny wagtynda ýerine ýetirmegi “Garabogazsulfat” birleşiginiň önümçilik kuwwatyny artdyrmak üçin mümkinçilik döreder.

Nahar duzy. Häzirki işleýän Jebel (Babahoja) we Guwlyköl känleri Türkmenistanyň, Özbegistanyň, Azerbeýjanyň iýmit senagatlary üçin nahar duzyny öndürýär. Bulardan başgada Ökuzbulak, Gowurdak we Soltansanjar duz känleri tapyldy. Garaşor, Sarygamys çöketliklerinde we Uzboýuň ugrunda hem nahar duzunyň uly zapasy bar.

Jebel (Babahoja) duz käni – Türkmenistanda nahar duzyny öndürýän duz senagatynyň esasy bazasydyr. Geografik taýdan Jebel duz promyseli Orta Aziýa demirýolunyň boýundaky Jebel posýolugynda ýerleşipdir. Duzuň gazylyp alynýan ýeri Babahoja kölüdir. Ol Jebel posýolygyndan 20 km günbatarda Kelkör şorlugynda ýerleşýär. Geologik gurluşy boýunça Babahoja kölünde çetwertik döwrüniň şor topragy allýuwial çäge we himiki duz çökündileri giň ýaýrapdyr. Bu ýerlerde ozal

Kaspi deňzi bolup, soň bölek köl düýbüne batgaly şorluga öwrülipdir. Duz gatlagynyň galyňlygy 70 sm çenlidir.

Klimat gurak we yssy bolup, bu ýerde güýçli ýeller we çäge syrgynlary ýgy-ýgydan bolýar. Şol sebäpli nahar duzunyň düzümine çäge we beýleki mehaniki garyndylar köp garyşýar. Käwagtlarda garyndylaryň mukdary 6,5% -e ýetýär.

Jebel duz käni ylymda XIX asyryň ikinji ýarymynda belli bolýar. 1892-nji ýyldan başlap nahar duzy öndürilip başlaýr. Bu ýerde nahar duzyny öndüriji kärhana häzirki wagtda Jebel duz promyselidir.

Jebel duz promyselinde üç seh: nahar duzy garylýp alynýan, duz üweýän we duz gaplaýan sehler işleýär. Duz garylýp alynýan seh Babahojada, beýleki sehler Jebel posýolygynda ýerleşýär. Jebel duz käni administratiw taýdan Nebitdag şäheriniň garamagyna degişlidir. Jebel promyseliniň nahar duzy Türkmenistanyň hemme raýonlaryna we Orta Aziýa respublikalaryna göýberilýär.

Guwlyköl duz kombinaty biziň döwletimiziň belli duz öndüriji kombinatlarynyň biridir. Ol Krasnowodsk şäherinden 50 km demirgazykda ýerleşýär. Bu ýerde goja Kaspiniň kenarynda 55 km dowam edýän, bol zapasly, ýokary hilli duzly köl basseýni bardyr. Guwly kombinatyndan öndürilen nahar duzy daşary ýurtlara hem – Norwegiýa, Daniýa, Ýugoslawiýa we beýleki ýerlere göýberilýär. Kombinatiň tehniki serişdeleri ýyl-ýyldan kämilleşdirilýär. Onunjy başýyllygyň aýagynda bu ýerde öndürilen duz önümi 400 ýüz müň tonna ýetirildi. Bu duz gatlaklary çetwertik döwrüniň ahyrynda golosen zamanynda emele gelendir.

Türkmenistanda nahar duzunyň esasy we egsilmez zapasy Gowurdak – Köýtendag raýonynda ýerleşendir. Bu ýerde ýokary ýura zamanynyň gowurdak örümünde duşýan arassa kristal görnüşli nahar duzunyň galyňlygy ýüzlerçe metre ýetýär.

Kaliý duzlary. Kaliý duzlary esasan Gissar gerşiniň günorta-günbatar şahasynda köp bolup, olaryň esasy çarşañny etrabynyň çäklerinde ýerleşýän Garlyk känidir. Ol ýerde geologlar kaliý duzlarynyň takmynan 2 milliard tonnadan gowrak zapasy bolan üç sany senagat gatlagyny tapdylar. Geljekde bu käniň esasynda oba hojalyk üçin örän zerur kaliý dökünlerini öndürýän kombinat gurular.

Köýten we Gowurdak raýonlarynda kaliý we nahar duzlarynyň egsilmez zapasy bardyr. Bu ýerde duzly gatlaklaryň galyňlygy 400 – 500 metre çenli ýetýär. Türkmenistanyň kaliý duzlaryny öwrenmekde A. W. Peýwe, W. A. Wahrameýew, N. P. Petrow ýene beýleki geologlaryň eden barlag işleriniň netijesi uludyr.

Bütün dünýäde öndürilýän kaliý duzlarynyň 90%-i oba hojalyk üçin, ýagny kaliý dökünlerini öndürmek üçin, 10%-i himiýada, farmasewtikada, lak-boýag, gön, aýna we beýleki senagatda ulanylýar.

Bezeg daşlary. Gymmat bahaly we bezeg daşlar tebigatyň täsin görnüşli, owadan, mineral jisimleridir. Olar mineral düzümleriniň dürli ülgüne baglylykda gymmat bahaly we bezeg daşlary diýilýän iki topara bölünýärler.

Gymmat bahaly daşlaryň esasy aýratynlygy olaryň ýalpyldamagy, arassalygy, berkligi, owadanlygy bilen kesgitlenilýär. Tebigy reňkli daşlar örän seýrek tapylýar we iň ýokary çeperçilik bilen bejerilýär. Şoňa görä olaryň bahasy gymmat bolýar. **Gymmat bahaly daşlara:** göwher (almaz), ýakut (rubin), sapfir, zümerret, aleksandrit, hrizoberili, hünji, lazurit, ýaşma, lagl, mermeri, nefrit, oniks, topaz, berill, ametist, opal, pöwrize, dag hrustaly, serdolik, turmalin, agat, meýdan şpaty, rutil, ýantar, we başgalar degişlidir.

Häzirki wagtda ylmyň we tehnikaýyň ösmegi netijesinde gymmat bahaly daşlar emeli sintetiki usullar bilen hem işlenilýär (sintetiki almaz, korund). Häzirki wagtda gymmat bahaly daşlar halk hojalygynyň dürli pudaklarynda: tehnika, senagat, radio-elektronika, nebit-gaz, maşyn gurluşyk senagatlarynda giňden ulanylýar.

Bezeg daşlary dürli reňkli tebigy minerallardan we dag jynslaryndan ybaratdyr. Olardan dürli reňkli, ençeme görnüşli çeper nagyşlar, dekorativ bezegler edilýär we gurluşyk üçin peýdalanylýar. Bezeg daşlaryna: mermer, malahit, nefrit, lazurit, amozonit, labrodor, kwarsit, hekdaşy, halsedon, ýaşma, agat, granit, porfir, serpentin, angidrit, obsidian, oniks, gips, nahar duzy we beýlekiler degişlidir.

Gymmat bahaly we bezeg daşlary dürli geologik hadysalaryň netijesinde emele gelýär. Olaryň esasy bölegi ýer gabygynyň çuňňur gatlaklaryndan çogup çykan magmatiki (göwher, zümerret, pöwrize we ýene başgalar) we organiki hadysalaryň netijesinde emele gelen çökündi jynslarda (ýantar, hünji) duş gelýär.

Biziň ýurdumyzda gymmat bahaly we bezeg daşlarynyň dürli görnüşleri bardyr. Şonuň üçinde Ural dagynyň tebigy daşlary – zümerret, malahit, aleksandrit, ýaşma, topaz, mermer we başgalar şolara degişlidir. Olar бүтін дүнýä bellidir. 1949-njy ýylda Ýakudystanda Wilýuý derýasynyň boýunda ilkinji sowet jöwheri tapyldy. Häzir bu ýerde «Mirnyý», «Udaçnaýa» ýaly iri jöwherli ýerler açyldy.

Türkmenistanda bezeg daşlaryndan ýaşma (Tüwergyr), halsedon, mermer görnüşli oniks (Köýtendag), gips, angidrit we dolomit (Gowurdak, Köýtendag, Köpetdag Uly Balkan, Krasnowodsk), mermer daşy (Gubadag) we başgalar bardyr.

Ýaşma. Gymmat bahaly we bezeg daşlary bolan ýaşma minerallary Tüwergyrda, Gyzyлгаýa belentliginiň günbatarynda duşýar. Bu ýerde çäge meýdanynyň içinde özbaşyna saýlanypdepejige «ýaşma depejige» diýlip at berilýär. Tüwergyryň ýaşma minerallary mundan 150-200 million ýyllar ozal deňiz düýbünde bolup geçen wulkaniki hadysalaryň netijesinde emele gelipdir. Tüwergyr ýaşmasy dürli reňkde bolup, bezeg daşlaryny bejermekde peýdalanylýar. Emma şu wagta çenli Tüwergyr ýaşmasy senagatda özleşdirilenok.

Halsedon. Tüwergyr raýonynda halsedonyň dürli görnüşleri Ogrydag, Sekizhan, Çäýrly, Beýnew daglaryndaky ýokary ýura zamanynyň hek hek daşlarynda duşýar. Bu gymmat bahaly mineral Uly Balkan daglarynda-da, Borjakly, Oglanly, Gerkez, Annanyýaz, Ömürlije, Ekerem gerişlerinde hem duşýar. Bathyz we Guşgy raýonlarynda, paleogen döwrüniň wulkaniki jynslarynyň arasynda opal mineral

daşlary duşýar. Bathyz we Guşgy raýonlarynda, paleogen döwrüniň wulkaniki jynslarynyň arasynda opal mineral daşlary duşýar.

Oniks. Türkmenistanyň gymmat bahaly we bezeg daşlarynyň iň owadany mermer görnüşli oniksidir. Türkmenistanyň çäklerinde bu bezeg daşlarynyň senagat taýdan ähmiýetli ep-esli zapasy bardyr. Türkmenistanda oniks daşlary gadym wagtlardan bäri peýdalanylypdyr. Oniks daşy aňsat kesilýär, şonuň üçin ol owadan, gaşlar, gülýaka we dürli suwenirler bejermek üçin ulanylýar. Moskwanyň W. I. Lenin adyndaky metropoliteniň «Kiýew» stansiýasynyň içi oniks daşlary bilen bezelendir.

Türkmenistanda oniks esasy zapasy Gowurdak-Köýtendag raýonlarynda ýaýrapdyr. Mermerleşen oniks karst hadysalary netijeinde emele gelen gowaklaryň içki diwarlarynda duşýar. Köýtendagyň günbatar ýapgytlarynda hek daşlary, gips-angidrit jynslary we duz gatlaklary giň ýaýrandyr. Şoňa görä-de bu ýerlerde karst hadysaly dürli gowaklar duş gelýär. Olardan Garlyk, Köýten, Gapgotan, Gowurdak, Eşekýol, Bulakdere, Saýat gowaklaryny we beýlekileri

görkezmek bolar. Bularyň içinde iň ulusy – Garlyk gowagydyr. Bu ýerde duşýan oniks daşlary ylymda «Garlyk tipli oniks daşlary» diýip atlandyrylýar.

Garlyk gowagy – Çaraňňy etrabyň garlyk obasynyň demirgazyk-gündogarynda, Köýtendag gerşiniň günorta ýapgydynda ýerleşýär. Gowagyň ady Garlyk obasyndan gelip çykýar. Ýerli adamlar oňa Haşymoýuk diýýärler.

Garlyk gowagy ýokary ýura döwrüniň hek daşly gatlaklarynyň arasynda ýerleşýär. Ol gowak karst we dürli geologik hadysalaryň netijesinde emele gelendir. Hek daşly gatlaklaryň arasynda gowşak we tiz ereýän gips-angidrit jynslar bardyr. Geologik hadysalaryň netijesinde bu jynslar tiz owranýar, hek daşly gatlaklaryň aşagy köwülýär, boşluklar peýda bolýar. Köwlen gatlaklar öz agramlaryna opurylyp aşak gaçypdyr. Soňra boşluklar ulalyp gowak emele gelipdir.

Gowagyň üstünde gowurdak örüminiň gipsli we duzly gatlaklary bar. Olar atmosfera ygallarynyň täsir etmeginde ereýärler. Erginler jaýryklar bilen gowagyň içine damýarlar. Gipsli damja düwmelerinden gowagyň düýbünde stalagmitler we stalaktitler emele gelipdirler. Olaryň daş sypatlary örän täsindir we gözəl görnüşdedir. İçinden elektrik ýsygy bilen ýagtylandyrsaň dürli öwüşgin berýär.

Gurluşyk materiallary. Türkmenistanyň şäherleri ýyl-ýyldan gözelleşýär. Täze ýaşaýyş jaýlary we kärhanalar gurulýar. Ilatly punktlaryň, şäher tipli posýoloklaryň sany barha artýar.

Türkmenistanda uly ähmiýetli gurluşyk materiallary senagatyň kärhanalary bardyr. Ol kärhanalar: Aşgabadynyň aýna kombinaty bilen Büzmeýiniň sement zawodydyr.

1966-1975-nji ýyllarda Büzmeýinde, Maryda demir-beton konstruksiýalarynyň zawody guruldy. Çärjer, Maryda, Aşgabatda, Büzmeýinde, Krasnowodskide, Nebitdagda iri panelli jaý gurluşyk zawodlary guruldy. Büzmeýinde, Gäwersde keramzit zawodlary, Baýramalyda keramiki önümler zawody işläp başlady. Soňky ýyllarda gurluşygyň industriýalizasiýalaşdyrylyşynyň derejesi ýokarlandy, mehanizmleriň ulanylyşy gowulandy.

Ülkämiziň gurluşyk industriýasynyň ösmegi onuň çig mal bazasy bilen baglanyşyklydyr. Türkmenistanyň çäklerinde halk hojalygynyň dürli pudaklarynda peýdalanmak üçin gerekli ençeme gurluşyk materiallary bardyr.

Bu ýerde duşýan mineral çig mallar toparyna hek daşlary, dolomit, mermer, gips, ангидрит, argillit, mergel çäge daşy, kwars çägelери, çagyl daşlary degişlidir.

Hek daşlary. Hek daşlary organiki we himiki prosesleriň täsiri astynda emele gelýär. Onuň esasy düzümi kalsiý karbonatydyr. Hek daşlary gaty we dykyz bolup, ol jaý gurluşygy, jaý diwarlaryny bezemek, sement, soda, hek önümlerini almak üçin peýdalanylýar.

Türkmenistanda duşýan hek daşlaryny olaryň emele geliş wagty we senagatda ulanylyşy boýunça şu aşakdaky toparlara: ýokary ýura, neokom, paleosen, miosen (gýuşa) hek daşlaryna bölmek bolar.

Ýokary ýura zamanynda emele gelen hek daşlary Uly Balkan dagynyň gündogarynda, Şahlyburun, Jebelata, Örümlije, Arlan, Annanyýaz, Ekerem genişlerinde, Nebitdag şäheriniň ýanyndaky Lommaburunda giň ýaýrandyr. Bu ýerlerde hek daşlarynyň galyňlygy 100-300 m-dir. Uly Balkan dagynyň demirgazygynda – Oglanly, Käriz, Goşasüýri, Borjakly, Gerkez genişlerinde ýaýran hek daşlarynyň galyňlygy bolsa 50-150 m-dir.

Türkmenistanyň günorta-gündogar künjeginde ýerleşen Köýtendag, Gowurdak genişleri tutuşlaýyn çal we gök reňkli, ýokary ýura zamanynyň hek daşlarynda düzüldir. Olaryň galyňlygy Köýtendagda 400-500 m-dir.

Tüwergyr raýonynda – Çaýyrlı, Tüwer, Doňgyra, Ogrydag, Sekizhan, Käfigşem, Beýnew gyrlarynda oksford ýarusynyň hek daşlary ýaýrap, galyňlygy 10-35 m-dir.

Krasnowodsk ýarym adasynda, Gubadag, Gubaseňner genişlerinde ak reňkli hek daşlary ýaýrap, onuň galyňlygy 50-100 m-dir.

Merkezi Köpetdagdaky Köwata, Kelete genişleri çal goňur reňkli ýokary ýura hek daşlarynda düzüldir. Olaryň galyňlygy 600-800 m-dir. Köpetdagiň esasy belent genişleri (Giňgol, Gindiwar, Howdan, Markow, Duşak, Tagarrak, Arwaz, Ulydepe we başgalar) aşaky mel-neokom zamanynda emele gelen çal reňkli hek daşlaryndan düzüldir. Bu hek daşlary aşaky mel zamanynda dürli deňiz haýhanlarynyň galyndylaryndan emele gelipdir. Olaryň galyňlygy 400-600 m-den hem geçýär.

Uly Balkan daglarynyň gündogar giňleritutuşlaýyn diýen ýaly neokom zamanynyň ak reňkli hek daşlaryndan düzülip, galyňlygy 500-metre, Demirgazyk giňlerde duşýan hak daşlarynyň galyňlygy bolsa 300 metre ýetýär. Kiçi Balkanda olaryň galyňlygy 200 metrdir.

Ýokary mel zamanynda emele gelen hek daşlary mel görnüşli, ýumşak mergelli hek daşlaryndan ybarat bolup, Ärsarybaba gyrlarynda, Begenjalyda, Goýmatdagda, Akgyrda, Gözliatada, Garabogazköl sebitlerinde duş gelýär.

Paleogon döwründe emele gelen hek daşlary Bathyzda, Gowurdak, Kerkidag, Balahana, Mukry giňlerinde duşýar.

Gýuşa hek daşlary Krasnowodsk platosynda, gýuşa posýologynyň töwereginde giň ýaýrandyr. Bu ýerden gurluşyk üçin çykarylýan hek daşlaryna – gýuşa diýilýär. Gýuşa neogen döwriň sarmat we akçagyl asyrlarynda deňiz organizimleriniň, iri mollýuskalaryň (balykgulaklaryň) gapyrjaklarynda peýda bolan hek daşlarydyr.

Hek daşlaryň käbir görnüşlerinden soň, kalsiý karbidi, hlor we hlorly hek alynýar. Gowurdak posýologynyň 4 km demirgazyk-gündogarynda şeýle gerekli hek daşlarynyň (galyňlygy – 28-86 m) köp zapasy bardygy anyklanyldy.

Dolomitler. Magniý hlorodo garyşan hek daşlaryna dolomite diýilýär. Dolomitlerden bezeg daşlary, tutaşdyryjy maddalar, oda dözümlü kerpiçler, magniý metaly, Portland sementi alynýar we aýna senagatynda ulanylýar.

Türkmenistanyň territoriýasyndaky dolomitler ýokary ýura zamanlarynyň karbonat jynslary bilen baglanyşyklydyr. Merkezi Köpetdagdaky (Kelete stansiýasynyň günortasynda) Garajagaýa garamtyl goňur reňkli dolomit jynslary duş gelip, onuň galyňlygy 50-70 m-e ýetýär. Keletä karýerinden alynýan dolomitler Aşgabadýň aýna kombinatynda çig mal hökmünde ulanylýar.

Türkmenbaşy şäheriniň gündogarsynda, Gubadagda we Jebel stansiýasynyň ýanynda, Şahlyburunda dolomitli we hek daşly karýerler bardyr. Dolomit daşlary Tüwergyrdä, Ogrydag gerşinde, Uly Balkanda Lommaburun, Garajaburun giňlerinde duş gelýär. Kelete, Gubadag, Uly Balkanyň daglarynyň dolomitleriniň gurluşyk, arhitekturada jaý diwarlaryny bezemek üçin ulanmak bolar.

Mermer. Daşhowuz welaýatynyň demirgazygynda, Gubadagyň günortasynda mermer daşlarynyň gatklary bardyr. Mermer gatlagynyň galyňlygy bir m-den dört m-e çenlidir. Gatlagyň uzynlygy 300 m-e ýetýär. Bu ýerdäki mermer daşlary öňki wagtlarda hek almak üçin peýdalanylypdyr. Häzirki wagtda olaryň galyndylary çäge syrgynlary bilen gömülipdir.

Mermere meňzeş ak reňkli hek daşlary Uly Balkanyň günorta giňlerinde Jebelatada, Daşly derede, Şahlyburunda, Lommaburunda, Kiçi Balkanda, Gubaseňnerde, Gowurdakda, Merkezi Köpetdagda (Pöwrize jülgesi, Arçman, Kelete) bardyr.

Ýumurdagda paleozoý erasynda emele gelen mermer daşlarynyň üç sany gatlaklary bardyr.

Gips we angidrit halk hojalygy üçin örän gereklidir. Bu jynslardan alebastr, dökün, tutaşdyryjy materiallar, bezeg daşlary, Portland sement alynýar, kagyz senagatynda, medisnada ulanylýar. Türkmenistanda gips we angidrit jynslarynyň uly zapasy bardyr, bu jynslar dürli geologic döwürlerde emele gelipdir. Şolaryň içinde ýokary ýura zamanasynyň gips we angidrit gatlaklary hojalyk ähmiýeti boýunça has hem tapawutlanýar.

Ýokary ýura zamanynyň gips we angidritleri Gowurdak – Köýtendag, Krasnowodsk, Uly Balkan, Köpetdag raýonlarynda giňden ýaýrandyr. Gowurdakda, Depegatan belentliklerinde ýokary ýura zamanyna degişli gips we angidrit gatlaklarynyň galyňlygy 400 m-den hem geçýär. Gowurdak kükürt kâninde kükürt magdany bilen garyşyk angidrit jynslary ýer üstüne çykarylýar. Bu ýerde duşýan angidrit jynslary ýokary hilli, dürli reňkli, owadan, mermer görnüşlidir.

Geljekde Gowurdak angidridinden suwenitler, jaý diwarlaryny bezemek üçin daşlary, mermer görnüşli tutuş plitalar, Portland sementleri we beýleki gymmat baha önümler alynar.

Gips we angidrit jynslarynyň iň köp ýaýran ýerleriniň biri hem Krasnowodsk ýarym adasydyr, bu ýerde kimeriji zamanyna degişli bolan gipsleriniň umumy galyňlygy 100 m-e çenli ýetýär. Soýmonowa buhtasynda käbir gips gatlaklarynyň galyňlygy 20-25 m-dir. Türkmenbaşy şäheriniň gündogarynda Türkmenistanda ýeketäk gips zawody ýerleşýär. Bu zawod üçin gerekli çig mal zawodynyň golaýynda ýerleşen “Gipsli jülgeden” alynýar.

Meşhur sowet alymy akademik A.E. Fersman 1929-njy ýylyň ýazynda bu ýerde bolup, açyk gyzylymtyl reňkli, örän geň görnüşli gips gülüne gözegçilik edipdir we ony surata düşüpdür. Ol gips gülüniň diametrik iki metr, gülüň ýapraklary ownuk kristally minerallardan düzülipdir. “Muňa meňzeş emele gelmeler gips çykýan ýerlerde örän adaty bolup galypdyr. Ýöne olar munuň ýaly ululuklarda seýrek duş gelýärler” – diýip, A.E. Fersman ýazýar.

Uly Balkan dagynyň demirgazyk günbatarynda ýerleşen Borjakly dagynda gips gatlagynyň galyňlygy 17 m-e ýetýär. Merkezi Köpetdagda Köwata gerişinde, Gündogar Köpetdagda – Duşak gerişlerinde kimeriji zamanynyň gipsli gatlaklarynyň galyňlygy 2-3 m-den 9 m-e çenlidir.

Peýdaly magdanlaryň üstiniň we düýbiniň gipsometrik planyny düzmek

Her bir magdanlaryň üstini gatlagynyň şekillendirilişi ýaly peýdaly magdanlaryň üsti hem deň beýiklikdäki izoliniýalaryň kömegi bilen, ýagny gorizontlaryň kömegi bilen şekillendirilip bilner. Ýataklaryň üstki gorizontallary izogipsa diýip atlandyrylýar, peýdaly magdanyň üstki gatlagynyň planyna bolsa - gipsometrik plan diýilýär.

Üstki gatlagy kyn şekilde bolan ýataklar geometrizasiýaleşdirilende hökmany ýagdaýda şu görnüşleri saýgarmaly: a) gatlakly ýatak hemişeki durnukly kuwwatyny saklaýar, emma üsti onuň ýygirt; b) ýatak nädogry formada we üýtgeýän kuwwatlykda. Birinji ýagdaýda ýatan tarapynyň üstüniň gipsometrik planyny düzmek ýeterlik. Ikinji ýagdaýda peýdaly magdanyň ýatan hem-de asylan taraplarynyň parallel dældigi sebäpli gipsometrik plany hersi üçin aýratyn düzülmeli bolýar. Soňkyny bir kagyzyň ýüzüne ýerleşdirmek amatlydyr.

Peýdaly magdanyň üstüniň gipsometrik planyny koordinata nokatlaryň üsti bilen gurmak.

Işin yzygiderligi:

- a) Kabul edilen masştapda koordinata setkasy düzülýär, x we y koordinatalar boýunça hemme gözegçilik edilen nokatlar kagyz ýüzüne geçirilýär we olaryň gapdalyndan z koordinatasynyň san belgisi ýazylýar.
- b) Peýdaly magdan okonturlanylýar.
- c) Nokatlaryň san belgileri analiz edilýär, üstki gatlagyň şekiliniň üýtgeýşindäki meňzeşlikler takyklanylýar we şolaryň esasynda kagyz ýüzüne interpolýasiýa çyzyklary geçirilýär.
- d) Izogipsalaryň beýikliginiň esasynda aralyk belgileri tapylýar (interpolýasiýa), alnan nokatlar endigan çyzyklar bilen birikdirilýär we peýdaly magdanyň üstüniň izogipsany alynýar.

Peýdaly magdanyň üstüniň gipsometrik planyny dik kesikleriň üsti bilen gurmak.

Punktlaryň sýomka setlerini döretmek

Döwlet geodeziýa seti öz içine setleriň şu görnüşlerini alýar: trian gulýasiýa, trilaterasiýa, 1,2,3,4-nji klas poligonometriýa we I,II,III,IV klas niwelir setleri.

Toplanýan geodeziýa setleri analitik setlerden, 1,2-nji razrýad poligonometriýa setlerinden we III,IV klas niwelir setlerinde durýar.

Markşeyder sýomkasynyň netijeleri dag işleriniň ösüşiniň kalendar plany düzülende; ýatagyň geologik öwrenilende; özleşdirilmeli gorlar hasaplanylanda; işlenilýän uçastoklarda, buraw partlaýyş hojalygynda, karýer transportynda, zeý suwy aýyryjylarda (drenaž) we başga ýagdaýlarda ýüze çykýar dürli meseleler çözümlende ulanylýar.

Daýanç mark wetleriniň doldurylyşy şu yzygiderlikde bolmaly: başda karýeriň proýekt konturynyň daşyndan set edilýär, soňra bolsa sýomka setlerini döretmek üçin bortlarda dag işleriniň gidişine görä, kä wagtlar bolsa karýeriň içinde hem podhodnoý punktlary geçirilýär. Bu punktlar karýerleriň görnüşine görä, ýeriň ýagdaýyna görä, özleşdirmäniň görnüşlerine görä we tehniki üpçünçiligiň ýagdaýyna görä triangulýasiýa ýa-da poligonometriýa usuly bilen kesgitlenilip bilner.

Sýomka setlerini markşeyder daýanç setiniň punktlarynyň esasynda gurulýar. olar ýerli relýefa görä, karýeriň plandaky şekiline gö, özleşdirmän tehnologiýasyna görä we başgada ýagdaýlara görä şu görnüşleri bilen gurlup bilner: polýusly, geodeziki zasečka, analitiki set, teodolit ýöremesi, stvor çyzygy, göniburçly setka.

Peýdaly magdanlaryň zapasyny hasaplap çykarmak

Ýer astyndaky gaty peýdaly magdanyň zapasyny hasaplamagyň umumy formulalary :

1. Peýdaly magdanyň göwrüm mukdary:

$$V = S m_{ep}$$

S – ýatagyň meýdany ýa-da onuň bölegi, m^2 ;

m_{ep} – ýatagyň ortaça kuwwatlygy, proyeksiýa tekizliginiň normaly boýunça ölçenilýär, m.

2. Peýdaly magdanyň mukdary

$$Q = V \gamma_{ep} = S m_{ep} \gamma_{ep}$$

γ_{ep} – peýdaly magdanyň ortaça göwrüminiň agramy, T/m^3

3. Peýdaly komponentyň mukdary, mysal üçin magdan ýatagyndaky metal, tonna ýa-da kg.:

$$P = k' Q c_{ep}$$

C_{ep} – peýdaly komponentyň ortaça düzümi, % ýa-da 2/T

Eger C_{ep} prosent görnüşinde alynan bolsa we P tonna görnüşinde alynan bolsa, onda $k' = 10^{-2}$, eger C_{ep} gram bölmek tonna we P kilogram görnüşinde alnan bolsa, onda $k' = 10^{-3}$.

Şeýlelikde S , m_{ep} , γ_{ep} we C_{ep} ululyklary esasy görközüji bolup durýar. Bular peýdaly magdanyň zapasyny Q we peýdaly komponentyň zapasyny P hasaplamak üçin kesgitlemeli.

Karýerlerde jikme-jik sýomka etmek

Jikme-jik sýomka etmek diýmek – bu meýdan ölçegleriniň we kameral hasaplamalarynyň toplumlarynyň netijesinde sýomka setleriniň ýakyndaky punktlaryna görä konturyň we ýeriň relýefiniň häsiýetli toçkalarynyň planda we beýiklikde ýatyşy kesgitlenýär.

Sýomka işleriniň anyklygy alnan dag agramynyň göwrümiň kesgitlenilişi bilen takyklandylyr. Orta kwadratik ýalňyşlyk her bir arassalanylan ekskawator zahotkasynyň takyklandan göwrümi $\pm 2,5$ % deňligi hasaplanyldy. Netijede, öňde goýlan soraglaryň dogry çözülmegi üçin, ýagny ýataklar sýomka işleriniň aýry görnüşlerinde işlenilende, şu anyklyklar berjaý edilmeli: podhodnoý toçkanyň golaýdaky markşeyder punktlaryna göräýerleşişiniň orta ýalňyşlylygy $\pm 0,1$ m. ýokary bolmaly däl.

Sýomka esasyny düzmek

Markşeyder işinde wajyp soraglaryň biri bolup koordinata oslarynyň ugruny saýlap almak bolup durýar. Gönüburçly dekartoly koordinata sistemasynda öz osi

hemişe dikligine we aşakdan ýokaryk ugrukdyrylan, ox we oy osleri biri-birine perpendikulýar we gorizotal tekizliginde ýatýar.

ox we oy osleriniň ugru erkin görnüşinde alynmaly däl. Gorizotal osleriniň biriniň ugruny kesgitlemek ýeterlik we ikinji osiň ugru birinjiniň netijesi bolup durýar. Geodeziýada we markşeyder işinde ox osiniň ugru saýlap alynýar (tekizlikde ugru kesgitlenilýär). Şu osiň ugru saýlanylynanda hökmany ýagdaýda indikileri göz önünde tutmaly:

- 1) ox osiniň ugru aňsat bolmaly we takyk dikeldilmeli;
- 2) ox osiniň ugru, dürli dag magdan kärhanalary üçin aýry şahtalaryň we has uly kärhanalaryň planlarynyň ylaýyklygyny üpjün etmeli.

Mark planlary üçin ox osiniň ugru almaklygy:

- 1) magnit meridiany boýunça;
- 2) astronomik meridiany boýunça;
- 3) umumy soýuz koordinata sistemasynyň her bir zonasynyň çäginde os meridianasy boýunça amala aşyrylyp bilner.

Ýokarda agzalan 3 sany ox osiniň ugru almaklygyndan başdaky 2-si ýokarda agzalan talaplary doly kanagatlandyryp bilmeýärler, sebäbi magnit azimuty wagtydada, gurşawdada hemişelik ululyk däl, astronomik azimutyň bolsa, gurşawda hemişelik ugru almaklygy ýok, ol meridianalaryň ýakynlaýyş burçyna bagly. Şeýlelik bilen, ox osiniň ugru almasynyň talaplaryny zonalaryň os meridiany kanagatlandyrýar.

Karýerlerde markşeyder sýomkalarynyň metodlary

- 1) *Taheometrik sýomka* – bu metod özüniňdürli şertlerde ulanylyp bolýanlygy bilen giňden ýaýran (esasanam çuň karýerlerde). Sýomka ýönekeý teodolitler we taheometrler bilen ýerine ýetirilýär.

Sýomka üçin atansiýa hökmünde sýomka setiniň punktlary ulanylýar.

Basgançaklaryň gýralary we beýleki nädogry konturlary sýomka edilende guraldan pikete çenli aralyk 100, 200 we 300 – den geçmeli däl, elbetde 1:1000, 1:2000 we 1:3000 masştaplar üçin.

- 2) *Menzul sýomka* – menzul sýomkasynyň karýer şertlerinde ulanylyşy çäklendirilen (gurallaryň ululygy üçin, meýdan işlerine uly wagtlaryň sarp edilýänligi üçin, şeýle hem meteorologiki şertlerinden we sredanyň tozanlygyndan).

Menzul sýomkasy diňe haçanda karýeriň uly meýdanyny surata düşürmek hökmanlygy ýüze çykanda ulanylýar.

- 3) Perpendikulýar usul bilen sýomka etmek:

1. Ýerüsti stereofotogrammetrik (fototeodolit) sýomkasy
2. Aerofotosýomka
3. Perpendikulýar usul ýa-da başgaça ordinata usuly konturyň kyn däl şekili sýomka edilende we aýry ýerleşen nokatlar kesgitlenilende ulanmak maslahat edilýär.

Karýerde ýöriteleşdirilen markşeyder işleri

Karýeriň markşeyder gullygy buraw partlaýyş işleriniň meýilleşdirilmegine gatnaşýar, partlaýyş işleriniň taslamasyny düzmek üçin başlangyç geometrik maglumatlaryny taýýarlaýar, taslama skwažinalaryny natura geçirýär, partlaýyş işleriniň ýeriniň ýerine ýetiriş sýomkasyny geçirýär we partlamadan soň partladylan dag agramynyň göwrümini hasaplaýar.

Her aýyň soňunda markşeyder ýarylmadyk skwažinalaryň galyndylarynyň we aýrylmadyk dag agramynyň hasabyny edýär, bularyň esasynda tassyklanan plan bilen bilelikde indiki aýyň burawpartlaýyş işleriniň meýilnamasy düzülýär.

Her bir agramly partladyş taslamanyň düzülmegi üçin geometrik başlangyjynyň taýýarlanylyşy 1:500 ýa-da 1:1000 masştapda partladyş ýeriniň göçürme planynyň düzülmeginde durýar. Geolog bu plana peýdaly magdanlaryň gmj. bilen birigýän ýerine, iri çatlary we tektoniki bozulmalary geçirýär dag magdanlarynyň partladylyşy boýunça partladyp döwürlämä degişli derejesini bahalaýar. Bu maglumatlaryň esasynda partladyş işleriniň ýolbaşçysy planda partladyş skwažinalarynyň ýerleşmeli ýerini we çuňlugyny belleýär. Taýýarlanylýan dokumente “ partladyлма tabşyryk” diýilýär.

Peýdaly magdanlaryň ýitgisini we garyşmasyny hasaba almak

Peýdaly magdanlaryň ýitgisini we garyşmasyny kesgitleýän ululyklar:

B – ýapylan goruň balansynyň mukdary, t;

B_o – çykarylan arassa magdanyň mukdary, t;

Δ – alynan peýdaly magdanyň mukdary, t;

B – alynan magdandaky garyşylan gmj-niň we kondensirlenmedik magdanyň mukdary, t;

Π – ýitirilen magdanyň mukdary, t;

C – ýapylan goryň balansynyň peýdaly düzüminiň ortaça hasaby, %;

C_{Π} – ýitirilen magdanlardaky peýdaly düzüminiň ortaça hasaby, %;

α – alynan magdan agramyndaky peýdaly düzüminiň ortaça hasaby, %;

b – garyşylan magdandaky agramyň peýdaly düzüminiň ortaça hasaby, %;

Peýdaly magdanyň sanly we hil taýdan ýitgilerini prosentde häsiýetlendirýän görkezijiler bolup:

n_p – magdanyň ýitgisiniň koeffisiýenti;

n_M – magdanyň ýitgisiniň koeffisiýenti;

p – peýdaly magdanyň garyşmasy ýa-da garyşma koeffisiýenti, ($k_{\Pi p}$)

Peýdaly magdanlaryň ýataklarynyň geometriýasy

Peýdaly magdanyň ýatagy diýip, dag jynslarynyň toplumynda ýerleşdirilen, düzüminde senagat ýaramly komponentleri bolan jisime aýdylýar.

Ýataklar öz şekili boýunça ýönekeýlere we çylşyrymlylara bölünýär.

Ýönekeýlere plasty, plastoobraznyýe, prostyýe žilnyýe i linzoobraznyýe zaleži degişli ýagny çäklendirilen uçastoklaryň üstki gatlagy tekizlige ýakyn bolan.

Çylşyrymly ýataklara nädogry damarlar, ştoki, ştokwerki, ştolniýe linzi, karmany ş.m.

Peýdaly pagdanyň ýatagynyň ýer astyndaky şekili we gurşawdaky ýerleşişini göni çyzykly we burçly ululyklaryň toplumy bilen kesgitlenilýär, olar geometrik görkezijiler diýilýär. Olara şular degişli:

1. Gmj. bilen ýatagyň birigýän ýerindäki seljerilýän koordinata nokatlary (beýleki geometrik ululyklary oturdylýar)
2. Ýatagyň üstüniň uzalyp gitme burçy we gaçma burçy
3. Ýatagyň kuwwatlylygy
4. Ýatagyň ýatyşynyň çuňlugy

Ýatagyň üstündäki x , y , z nokatlaryň koordinatalary markşeyder suraty almasynyň netijesinde we skwažinalaryň inklinometrik surata almasynyň netijesinde kesgitlenilýär.

Ýatagyň dürli seljerilýän nokatlaryndaky sallanyan ýa-da ýatýan taraplarynyň üstüniň gurşawdaky ýerleşişini 2 ugur häsiýetlendirýär – uzalyp gitme çyzygy we gaçma çyzygy, olara ýatagyň ýatyşynyň burç elementleri diýilýär.

Edebiýatlar

1. Türkmenistanyň Konstitusiýasy. Aşgabat, 2008.
 2. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. I tom. Aşgabat, 2008.
 3. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşň 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-ýaşaýyş 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. Кусши В.В. Маркшейдерское обеспечение карьеров и приисков., М., Недра., 1969.
 11. Руданов М.Л. Маркшейдерские работы на открытых горных работах. 1957.
 12. Синанян Р.Р. Маркшейдерское дело., М., Недра, 1988.
- Техническая инструкция по проведению маркшейдерских работ., М., Недра, 1984

Mazmuny

1.	Giriş.....	2
2.	Markdeýşer işiniň mazmuny we ýatagy özleşdirmegiň dürli tapgyrlarynda onuň meseleleri.....	3
3.	Markşeyder grafiki resminamalarynyň klassifikasiýasy, düzülişi we taýýarlanylşy.....	6
4.	Markşeyder grafiki resminamalarynyň görnüşleri we düzümi.....	8
5.	Markşeyder resminamasyny taýarlamak.....	9
6.	Markşeyder daýanç we surata alma torlary Ýer üstiniň topografiki surata alnyşy.....	12
7.	Hasabat geologiki kartalary we planlary üçin topografiki esalarynyň düzülişi...	14
8.	Peýdaly magdanlaryň ýataklarynyň geometrizationynyň esasy, wezipesi we tapgyrlary.....	19
9.	Proeksiýalary üýtgetmegiň usullary.....	21
10.	Ýataklaryň ýaýylyp gitme we aşak gaçma burçlarynyň goşmaça (koswenny) usullar bilen kesgitlenişi. Ýatagyň dürli ugurlardaky kuwwatlylygy.....	24
11.	Peýdaly magdanyň gorunyň, gazylyp çykarylyşynyň we ýitgisiniň hasaplanylması.....	25
12.	Senagat gorlarynyň gazyp alyş derejesi boýunça klassifikasiýasy.....	26
13.	Gorlary hasaplamagyň usullary.....	27
14.	Gazyp almanyň we üstini açmanyň hasaplanylşynda markşeyder gullugynyň gözegçiligi.....	29
15.	Känleriň açyk görnüşinde özleşdirilmeginde markşeyder işleri.....	30
16.	Burowpartladyş işlerinde markşeyder üpjünçiligi we resminamalandyrylyşy.....	33
17.	Karýerlerde ýapgytlaryň berkligini üpjün etmek boýunça markşeyder işleriniň alnyp barylşy.....	35
18.	Dragaly özleşdirilende markşeyder işleri.....	36
19.	Türkmenistanyň peýdaly gasma baýlyklary.....	38
20.	Metal magdanlary.....	39
21.	Metal Däl Magdanlar.....	40
22.	Peýdaly magdanlaryň üstüniň we düýbiniň gipsometrik planyny düzmek.....	50
23.	Punktlaryň sýomka setlerini döretmek.....	50
24.	Peýdaly magdanlaryň zapasyny hasaplap çykarmak.....	51
25.	Karýerde jikme-jik sýomka etmek.....	51
26.	Sýomka esasy düzmek.....	52
27.	Karýerlerde markşeyder sýomkalarynyň metodlary.....	52
28.	Karýerde ýöriteleşdirilen markşeyder işleri.....	53
29.	Peýdaly magdanlaryň ýitgisini we garyşmasyny hasaba almak.....	53
30.	Peýdaly magdanlaryň ýataklarynyň geometriýasy.....	54