

**TÜRKMEN POLITEHNIKI INSTITUTY**

**S.Seýitmyradow, S.Seýitgeldiýew**

**PEÝDALY GAZMA BAÝLYKLARYŇ  
ÝATAKLARYNYŇ GEOLOGIÝASY  
WE BARLAGY**

Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby

<http://book.zehinli.info>

Aşgabat – 2010

**S.Seýitmyradow, S.Seýitgeldiýew,** Peýdaly gazma  
baýlyklaryň ýataklarynyň geologiýasy we barlagy.

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

## GIRIŞ

Häzirki wagtda, GDA-ň köp ykdysadyýetçileri geologiýa-barlag işlerini maddy önümçiligiň sferasyna degişli edýärler, emma olary geçirmegiň netijesinde gös-göni maddy gymmatlyklary döremeyärler. Gazma baýlyklaryň ýataklarynda geologik surata düşürme, gözleg we barlag işleri geçirmeklik, dag kärhanasynyň taslamagyna we gurulmagyna meňzeşlikde dag-gazyp alyjy önümçiligi taýýarlamagyň bir tapgyry bolup durýar. Geologlaryň zähmeti, olaryň açan we barlan gazma baýlyklaryň ýataklaryndan gazylyp alynýan mineral çig malyň gymmatynda amala aşyrylýar. Bellemeli zat, ýagny geologik hakykatlaryň we barlaglaryň ylmy derňewi, olaryň sistematikasy we umumylaşdyrylmagy, geologik çaklamalaryň düzülmegi, geologiýa-barlag önümçiligiň hökmanly we esasy elementleri bolup durýar. Geologiýa-barlag tejribeliginde önümçilik-tehniki we ylmy maksatlary bütinleý birikýärler. Ylmy-önümçilik birleşigi – geologiýa-barlag işleriň öz esasyna jogap berýän guramaçylyk formasy.

## **Gözleg we barlag işler barada umumy maglumatlar.**

Gözleg we barlag işleriň predmetini ylmy dersiniň hökmünde we onuň başga-da geologik ylmylaryň arasynda gowy düşünmek üçin, halk hojalyk tarapdan gözleg we barlag işlerine degişli talaplaryna seretmek gerek. Gözleg işleriň maksady, gazma baýlygyň senagat ýatagyny ýüze çykarmagyndan durýar. Bu maksadyň netijeli meýilli ylmy esaslandyrylan çözmegine, şu aşakdakylar hökmanlydyr:

a) ýer gabygynda ýatagyň ýerleşişini synaýan kanunlary (faktorlary) bilmek (gözleg kriteriýalary);

b) dürli şertlerde ýataklaryň gözleg alamatlaryny öwrenmek;

ç) effektiv gözleg usullaryň ulgamyny özleşdirmek we gözleg işleri we gözleg meýdanynyň tebigy şertleri bilen laýyklykda olary ulanmagyň şertlerini anyklamak;

d) gözleg işleriň maglumatlary boýunça ýatagyň senagat gelejekleriň esaslandyrylan bahasyny bermek we öz wagtynda senagat däl mineral ýüze çykmalaryny ýapmak (braklmaka).

Ýatagy açmagyň rasional usullaryny we özleşdirmegini ulgamlaryny saýlamak, dag-magdan kärhanasyny talaba laýyk gurmak we ulanmak, hem-de halk hojalygynda mineral çig maly örän doly we tugşytly ulanmak üçin, ýatak we gazma baýlygy hakda geologik, dag-tehniki, tehnologik we ykdysady häsiýetli birnäçe belli maglumatlary almak gerek. Olara, şu aşakdakylar degişli:

1) uzaboýy, ýatyşy we galyňlygy boýunça gazma baýlyklaryň ýataklaryň şekili we ululyklary;

2) gazma baýlyklaryň jisimleriň ýatyş elementleri we çuňlugy we giňişlikde olaryň arasyndaky özara gatnaşygy;

3) gazma baýlyklaryň ýataklaryň içki gurluşy;

4) tehnologik we tehniki häsiýetleri öz içine alýan, gazma baýlygyň maddy düzümi we hili;

5) gazma baýlyklaryň gatklaryň töweregindäki dag jynslaryň düzümi we olaryň dag-tehniki aýratynlyklary (dykzlyk, öýjüklilik, durnuklylyk we başgalar);

6) ýatagyň gidrogeologik şertleri (meýdançada suwlylygyň derejesi we ş.m.);

7) ýatagy açmagyň we özleşdirmegiň dag-tehniki şertleri (gazma baýlygyň we töweregindäki dag jynslaryň berkligi, göwrümleýin massasy, ýumşatma koeffisiýenti, ýatakdaky gaz we termiki düzgüni).

Gazma baýlygyň we dag jynslaryň nusgalaryny talaba laýyk gönilin synmagyň, ölçemegiň, derňemegiň we barlamagyň netijesinde, bu maglumatlary alynmagy mümkin däl. Ýöne, eger-de örän seýrek ýagdaýlarda barlaglar üçin tutuşlygyna mümkin bolan we birmeňzeş (ýagny, bir nokatdaky ýa-da kesipmedäki barlaglary, ölçegleri we synaglary tutuş ýatakda ýaýradyp bolýar) ýataklar tebigatda ýok bolsa, onda iş kynlaşýar. Senagat üçin hem, aýratyn nokatlary däl-de, eýsem tutuş ýatak boýunça ýokarda sanalyp geçilen maglumatlar gerek. Ondan başga-da, diňe görkezijileriň ortaça bahalaryny däl-de, eýsem hem ýatak boýunça olaryň üýtgemegiň häsiýetini bilmek zerurdyr.

Barlag işleriň esasy ylmy maksatlaryň biri, tutuş ýatakda ýa-da onuň belli böleginde barlaglaryň aýratyn nokatlary boýunça alynan geologik görkezijileriň interpolýasiýasy we ekstrapolýasiýasy bolup durýar. Bu, geologik görkezijileriň üýtgemegiň çaklamasy (öňünden görme) bolup durýar. Geologik görkezijileriň hakyky üýtgemegini takyk öňünden görmek üçin, şuna meňzeş çaklamany ylmy esasyda bermek gerek. Şonuň üçin, barlag işleriň ilkinji maksady, gazma baýlygyň we töweregindäki dag jynslaryň gurluşynyň, düzüminiň we häsiýetleriň üýtgeme kanunlaryny ýüze çykarmak maksady bilen gazma baýlyklaryň ýataklaryny hemme taraplaýyn öwrenmek bolup durýar.

Barlag çaklamalaryň ylmy esaslandyrylmasy we olaryň takyklygy, barlama nokatlaryň sanyna we olaryň giňişlikdäki ýerleşişine bagly. Tebigy barlama nokatlaryň (üsti açylmalaryň) ýeterliksiz sanynda we burawlama we dag işletmeleri geçmegiň zerurlygynda, ilki bilen, olary goýmagyň ýeri saýlanyp alynýar we geçirmegiň zygiderlilikini belgilenilýär. Alynýan maglumatlaryň takyklygy we barlag işleriň effektiwligi näçe ýokary bolsa, şonça-da işletmeleriň sany we giňişlikdäki ýerleşişini ýatagyň üýtgemegiň tebigatyna laýyk geler. Barlag nokatlary boýunça barlaglaryň netijelerini esaslandyrylan interpolýasiýasy we ekstrapolýasiýasy üçin möhüm ähmiýetini barlag işleriň geologik surata düşürme, geofiziki we geohimiki usullary alýar. Bu işleriň hemmesi, ýeketäk barlag ulgamy düzüp barlag işletmeleri bilen bilelikde geçirilmeli. Şeýlelik-de, barlag işleriň ikinji ylmy maksady kesgitlenilýär – barlag işleri has effektiw (çalt we arzan) geçirmegiň we iň takyk maglumatlary almagyň şertlerine jogap berýän, gagma baýlyklaryň ýataklaryň tebigy aýratynlyklaryna örän laýyk gelýän barlag ulgamlary özleşdirmegi.

Tejribelikde ilkinji (geologiýa-barlag işleriň maglumatlary boýunça ýataklardaky geologik-senagat ululyklaryň üýtgemegiň çaklamasy) we ikinji (geologik görkezijileriň üýtgemegi bilen laýyklykda geologiýa-barlag ulgamlaryň özleşdirmegi) maksatlary birwagtda amala aşyrylýar.

Barlag işleriň ýene-de bir aýratynlygyny göz önünde tutmak gerek: ýatak hakda maglumatlar başdan ýeterlik däl, çaklamalar kesgitlenilen däl; barlag işleriň dowamynda çaklamalar, soňra bolsa indiki barlagyň ulgamy üýtgeýär. Şuňa baglylykda, gagma baýlyklaryň ýataklaryň barlagy barada ylmy dersiniň görkezilen esasy maksatlary ýakyn özara baglanyşykly.

Öwrenilýän dersiniň düýp esasy, şeýle kesgitläp bolar.

Predmet – gagma baýlyklaryň senagat ýataklary.

Meseleleri: a) ýer gabygynda ýataklaryň ýerleşişini çaklamak; b) belli senagat ýataklary ýüze çykarmak; ç) ýatagyň geologik-senagat görkezijileriniň üýtgemegini çaklamak; d) geologik görkezijileriniň üýtgemegi bilen laýyklykda barlagyň rasional ulgamlaryny özleşdirmek.

Maksady – ygtybarly öwrenilen mineral çig mal bazasyny döretmek boýunça senagatyň we tutuş halk hojalygyň önümçilik talaplaryny effektiv kanagatlandyrmak. Synaglaryň esasy usuly, taryhy zygiderlikde hadysalaryň logiki derňewiniň usuly bolup duruýar. Oňa kömekçi hökmünde, ýataklary modelirlemegiň başga-da usullary hem gulluk edýär: grafiki, matematik, synama. Bu düşüňjede gözleg we barlag işleri – gagma baýlyklaryň ýataklaryň geologiýasy hakda taglymatlaryň bölümi (soňky bölümi).

Gagma baýlyklaryň gözleginde we barlagynda endikleri ýygnamaklyk, adamyň käbir minerallary we dag jynslary düşüňjeli ulanyp başlan, soňra bolsa olary gaýtadan işlemäge, hem-de metallary we erginleri eredýän gadymy döwürlerden başlandy. Şuňa pikire görä, gözleg we barlag işleri – geologiýanyň iň gadymy şahançalary bolup durýar. Soňra bolsa, gazyň almak we ulanmak üçin gagma baýlygy tapmak we onuň peýdalylygyny kesgitlemeklik, häzirki wagta çenli dag-senagaty işleri bilen bilelikde ösýär.

Täze dersiň nazary esaslaryň ösmeginde, esasy ähmiýetini ýurduň ýeke geologik gullugynda gözleg we barlag işleri bilen geologik barlaglaryň we geologik surata düşürmegiň guramaçylyk birleşigi alýar.

Bu dersiň döremegi, birnäçe çap edilen uly okuw gollanmalarynda tapypdyr: I.S. Wasilýew (1929 ý.), S.W. Kumpman, I.S. Wasilýew, Ýe.O. Pogrebeskiý (1934, 1937 ý.ý.), W.M. Kreýter (1940 ý.) we başgalar.

1924-nji ýylda, Petrogradyň dag institutynda, dag-inžener K.P. Markow, GDA boýunça geologiýa-barlag işleri dersiň ilkinji bolup okatdy. 1927-nji ýyldan, bu dersiň zygiderlikde inžener-geologik I.S. Wasilýew okadyp başlady.

1930-nji ýylda, Leningradyň dag institutynda, belli geolog W.W. Kotulskiý “Agtaryş işleri” kafedrasyny açýar, soňra oňa S.W. Kumpman müdir hökmünde belleniýär. Soňra W.M. Kreýter şuna meňzeş kafedraný Moskwanyň geologiýa-barlag institutynda açýar.

Dürli gazma baýlyklaryň ýataklarynda gözlegiň we barlagyň maglumatlaryny jemlemek boýunça uly derňew işleri, hemme territorial geologik guramalarynda we birleşiklerinde geçirilýär.

Barlag işleriň we munda ulanylýan usullaryň netijeleri barada maglumatlary, käwagt gazma baýlyklaryň ýataklaryň teswirlenende çap edilýär.

Bu çözümleri amala aşyrylanda, şu aşakdaky esasy meselelere üns bermek gerek.

1. Mineral çig malyň hemme görnüşleriň ygtybarly hasaplanylýan gurlaryň üznüksiz artdyrmasyňy üpjün etmek.

2. Täze ýataklaryň gözlegini we barlagyny giňeltmek ýoly bilen ýurtdaky mineral baýlyklaryň geografiýasyny gowylandyrmak.

3. Barlag işlerini, ilki bilen, amatly dag-tehniki we ulag-ykdysady şertleri, çig malyň ýokary hili, magdanlaryň ýeňil baýlaşmagy we metalyň gowy çykarylyşy bilen baý ýataklarda geçirmek gerek.

4. Diňe esasy däl-de, eýsem hem ugurdaş peýdaly komponentleri, baýlaşdyrma fabriklerindäki garyndylary, gerekmejek dag jynslary we ş.m. senagatda ulanmagyny hasaba almak bilen ýatagyň köptaraply özleşdirmegini üpjün etmek.

5. Halk hojalygynda effektiv ulanylýan gazma baýlyklaryň täze görnüşlerini ýüze çykarmak.

6. Geologiýa-barlag işleriň hemme tapgyrlarynda gözleg we barlag işleriň hilini, effektivligini ýokarlandyrmak.

Soňky 5-10 ýyllykda, deňizleriň we ummanlaryň düýbinde dürli mineral çig mallaryň gazyp alynyşy giň ösýär. Gazyp alma işleri kontinental şelfde ýaly hem açyk ummanyň



uly çuňluklarynda geçirilýär. Deňizleriň we ummanlaryň düýplerinde, käbir gazma baýlyklaryň (nebitiň, gazyň, misiň, margansiň, nikeliň, kobaltyň, titanyň, almazlaryň we başgalaryň) gelejekki gurlary, käbir geologlar arkaly gury ýeriň çäklerine deňeşdirende has ýokary bahalandyrylýar. Ondan başga-da, häzirki zaman çökündileriň emele geliş prosesinde, deňizleriň we ummanlaryň düýbiniň üstinde, gazma baýlyklaryň gurlary üznüksiz doldurylýar. Käbir peýdaly komponentler we olaryň birleşmeleri deňiz suwyndan senagat mukdarda belenilýär we mineral jisimleriň bu çeşmesi tükeniksiz bolýar.

Deňizlerdäki we ummanlardaky gözleg we barlag işleriň maksatlary gury ýerdäkiler bilen deň: gazma baýlygy bölmegiň umumy görnüşiniň arasynda, gazyp almak üçin ykdysady amatly şertlerde ýeterlikli konsentrasiyadaky meýdanlary bellemek gerek. Ýöne, bu meseleleri çözmegiň usullary örän aýratyn.

Ýer gabygyň tebigy mineral üýşmelerinde, onuň üstinde we gidrosferada durýan himiki elementlerden we olaryň birleşmelerinden başga-da, häzirki wagtda gazma baýlygy hökmünde, Ýeriň jümmüşleriň we ýylylyk energiýanyň üýşmeleri gyzyklanma döredýärler. Olary ulanmak üçin öz aýratynlyklaryny alýan gözleg we barlag işlerini geçirmek gerek.

Gözleg we barlag işleriň meselelerini, diňe geologiýa ylymlaryň hemme bölümleri boýunça nazary derňewleriň ösmeginiň esasynda üstünlikli çözüp bolar. Öňümizde goýulan önümçilik meselelerini üstünlikli çözmegine ýardam edip biljek gazma baýlyklaryň ýataklaryň gözlegi we barlagy barada taglymatlaryň soraglaryny özleşdirmekde esasy ugurlary belläp bolar.

1. Ýatagy geologiki çaklamak, barlamak we geologik-ykdysady bahalandyrmak üçin esasy hökmünde, geologik alamatlary (kanunlary) barada taglymaty özleşdirmek we kämilleşdirmek.

2. Ýataklaryň effektiw barlagyny we olaryň bahalanmasyny taslamak üçin esas hökmünde, irimasştabdaky geologik çaklamalaryň usullaryny kämilleşdirmek.

3. Gazma baýlyklaryň ýataklaryň geologik-senagat ululyklaryny çaklamak üçin, barlag işlerinde nazary derňewleriň iň täze takyk we effektiw usullaryny, esasan, synama we matematiki usullaryny özleşdirmek.

4. Gözleg we barlag işleriň hemme tapgyrlarynda ýataklaryň geologik-ykdysady bahalanmasynyň usullaryny özleşdirmek.

5. Ýapyk känleri we ýataklary gözlemek we barlamak üçin effektiw usullary (we olaryň toplumyny) özleşdirmek.

6. Resmileşdirmegi we onuň rejeleşini geçirmegiň maşinizasiýasyny we awtomatizasiýasyny maksada alyp, geologiýa-barlag işletmeleriň geologik resmileşdirmegiň täze usullaryny özleşdirmek.

7. Çig malyň iň effektiw, doly we köptaraply ulanmak maksady bilen gazma baýlygy nusga almagyň täze usullaryny kämilleşdirmek we özleşdirmek.

8. Gözleg we barlag tehnikanyň täze görnüşlerini kämilleşdirmek we özleşdirmek.

9. Gözleg we barlag işleri gurnamagyň kämillenmegi.

Bu ugurlaryň hersin-de, derňewleri talap edýän temalaryň we köptaraply soraglaryň köp sany bar. Geoltogiýa-barlag işleriň tapgyrlary barada meselä seretsek, iň azyndan üç sebäbe ünsi çekmek gerek: 1) statistika görä, gazma baýlyklaryň ýüze çykmalaryň 200-den diňe biri senagat ähmiýetini alýar; 2) barlag işiniň başynda ýatak barada az maglumatlar belli we diňe jikme-jik barlagynda ýatak barada doly we takyk maglumatlar alynýar; 3) barlag işleri näçe jikme-jik geçirilse, şonça-da olar gymmat we zähmete, tehniki serişdelere we wagta uly harçlary talap edýärler. Şeýlelik-de, barlag işleriň prosesinde ýataklaryň uly “elemesi” hökmnaly, we şoňa laýyklykda, olaryň öwrenmegine serişdeleriň “erbet” harçlary hökmandyr. Bu harçlary iň azyna getirmelidir, şonuň

üçin, barlag işleriň ilkinji tapgyrlarynda senagat däl we senagat ýataklary biri-birinden aýyrmak gerek. Ýöne, ýatagy aýyrmak üçin ähmiýetli esaslar gerek, we näçe ýatak çylşyrymly bolsa, şonça-da senagat däl we senagat ýataklaryň arasyndaky araçaği kesgitlemek kyn bolýar.

Ondan başga-da, senagat ýataklaryň arasynda, ilki bilen jikme-jik barlaga degişli iň amatly, netijeli ýataklary bellemek gerek; başga ýataklar ätiýaçlykda saklanylyp biler. Şonuň üçin, geologiýa-barlag işleriň tapgyrlylygy hökmanlydyr.

Her tapgyr, ýatagyň halk-hojalyk ähmiýetini bellemäge ýardam edýän we ýatagy özleşdirmekde belli umumy halk-hojalyk maksady bilen kesgitleýän, onuň belli öwrenilişine jogap bermelidir. Bu umumy maksadyndan, geologiýa-barlag işleriň belli tapgyryndan aýratyn meseleleri çykýar. Her indiki tapgyryň işleri öňki geçirilen tapgyryň maglumatlaryna esaslanýar.

GDA-da gazma baýlyklaryň ýataklaryň gözlegi we barlagy barada taglymatyň ösmeginiň ilkinji ädimlerinden başlap, geologiýa-barlag işleri tapgyrlara bölündi. Ýöne, önümçilikde geologiýa-barlag işleriň tapgyrlylygy birwagtda ýatagyň barlagynda päsgelçilik ýaly hasap edildi. Öňki döwürlerde, wagty az ýitirmek üçin gaýtadan açylan ýatakda çalt jikme-jik barlamak gerek diýip pikire gelýärdiler. Bu sebäpli, senagat däl we ykdysady az effektiv ýataklaryň jikme-jik barlagyna artykmaç harçlaryna we ýatagy ulanma işlerine tabşyrmagyň wagtynyň uzaltmagyna getirdi.

Häzirki wagtda geologiýa-barlag guramalaryň işinde ýatagyň barlagyna degişli tapgyrlylygyň çemeleşmegiň zerurlygy dogry düşünilen.

Gaty gazma baýlyklar üçin tapgyrlar boýunça geologiýa-barlag işleri geçirmegi barada usuly gollanmalarda, olaryň şu aşakdaky tapgyrlylygy berilen:

I-nji tapgyr. Sebitleýin geologik we geofiziki işleri.

Tapgyrçalar:

1.1 – 1 : 200 000 masştabdaky sebitleýin geofiziki işleri;

1.2 – 1 : 200 000 masştabdaky sebitleýin geologik surata düşürme işleri;

1.3 – 1 : 50 000 masştabdaky sebitleýin geologik surata düşürme işleri;

1.4 – çuňlaýyn geologik kartalaşdyrma.

II-nji tapgyr. Gazma baýlyklaryň ýataklaryň gözlegi.

Tapgyrçalar:

II-1 – umumy gözlegler;

II-2 – jikme-jik gözlegler;

II-3 – gözleg-bahalandyрма işleri.

III-nji tapgyr. Deslapky barlag.

IV-nji tapgyr. Jikme-jik barlag.

V-nji tapgyr. Ulanma barlagy.

Sebitleýin geofiziki we geologik surata düşürme işleri, gazma baýlyklaryň ýataklaryň gönükdirilen ylmy esaslandyrylan gözlegleri üçin geologik esaslandyrmasyňy berýär.

Sebitleýin surata düşürme işleriň prosesinde hem ugurdaş gözlegleri geçirilýär, ýöne 1 : 200 000 we 1 : 50 000 masştabdaky işlerde köp ýataklar ýüze çykarylmaýyk bolup biler. Meýdanlaryň köp bölegi “boş” bolup durýanlygy sebäpli, tutuş territoriýada zygiderli gözlegleri geçirmek maksada laýyk däl, we gelejekki we “boş” meýdanlary esaslandyryp bellemegi, diňe sebitleýin geofiziki we geologik surata düşürme işleriň esasynda mümkin. Munda, olaryň esasy maksady durýar.

Sebitiň ýa-da onuň bölekleriň geologik gurluşynyň aýratynlyklaryny we gazma baýlyklara gatnaşykda gelejekligi öwrenmegiň derejesine baglylykda, sebitleýin geologik öwrenilşiň käbir tapgyrçalary birleşdirilip ýa-da umumy siklden aýrylyp biler. Her tapgyrdan öňürti, köplenç belli şertlerde çuňlaýyn geologik kartalaşdyrmaýyň usullaryny,

tehnikeri serişdelerini we garaşylýan netijelerini has jikme-jik bahalandyrmak gerek.

Umumy gözlegleriň maksady, gazma baýlyklary ýüze çykarmagyna bolan gelejekki meýdanlary bellemek. Munda, köp ýagdaýlarda hem olaryň belli ýüze çykmalary bellenilýär.

Jikme-jik gözlegleriň maksady, gazma baýlyklaryň hemme belli ýüze çykmalaryny bellemek.

Gözleg-bahalandyрма işleriň maksady, magdanly ýüze çykmalaryň belli nokatlaryň mümkin bolan senagat gelejeklerini kesgitlemek.

Gözleg işleriň umumy maksady, gazma baýlyklaryň gelejekki ýüze çykmalaryny barlamak we özleşdirmek üçin sebitde olaryň fondyny döretmek göz önünde tutulýar. Gazma baýlygyň görnüşine, ýataklaryň ýerleşişini synaýan faktorlara (geologik kriteriýalara), sebitiň geologik gurluşynyň aýratynlyklaryna (esasan, üsti açylmanyň häsiýeti we derejesi, geomorfologiýasy we ş.m.) baglylykda, gözleg işleriň tapgyrçalary birleşdirip we aýryp bolýar. Hemme gözleg işleriň netijesi hökmünde, her şertlerde gözleg-bahalandyрма işlerini geçirmek hökmanlydyr.

Deslapky barlag işleriň maksady, ýatagyň senagat ähmiýetini, jikme-jik barlagyň zygiderliligini we senagat esaslandyrmasyny keshitlemek maksady bilen ýatagyň geologik-ykdysady bahalandyrylmasy.

Jikme-jik barlag işleriň tapgyrynda, ýatak, dag kärhanany, baýlaşdyрма we täzeden işleýän sehi gurmagyň we ulanmagyň taslamasyny düzmek üçin gerekli, dolylygy we takyklygy bilen öwrenilmeli. Jikme-jik barlanan ýataklar ýa-da olaryň bölekleri senagatyň özleşdirilmegi üçin degişli.

Magdan kärhanasy taslanýan prosesinde, onuň gurulmagyň başyndan, aýratyn hem ulanma prosesinde ýatagyň barlagy gutarmaýar. Jikme-jik barlagyndan soňra, esasy işletmeleriň (şahta guýysy, bremsbergler, kwerşlaglar, kesimleýin tranşeyalar we başgalar) geçirilişini geologik we inžener-geologik şertlerini takykklamak üçin olaryň goýulan

ýerlerinde hemişe goşmaça buraw guýylaryny geçmek gerek. Obýekti açmagyň we özleşdirmegiň ulgamyna, tehnikasyna we tehnologiýasyna gatnaşykda taslanýan çözügütleri esaslandyrmak maksady bilen, köplenç hem tektoniki gurluşyny, gazma baýlygyň gatlagyň galyňlygyny we gurluşyny, şahta (karýer) meýdanyň belli bloklarynda we meýdançalarynda töweregindäki dag jynslaryň häsiýetini jikme-jik öwrenmek gerek.

Kärhananyň taslanýan galyňlygyny saýlamagyň esaslandyrmasy, tehniki, kommunal we başga-da gurluşlaryň we jaýlaryň rasional ýerleşmegi üçin, káwagt jikme-jik barlanan magdanly meýdanyň sudurynda ýaly, hem onuň çäklerinden daşary hasaplanan gorlaryň ösmeginiň gelejeklerini we flanglarda, çuň gorizontlarda olaryň geometrizasiýasyny, takykklamak talap edilýär. Şuňa meňzeş meseleler, işlenilýän kärhanalaryň täzeden gurmagyň ýa-da olaryň işiniň tamamlamagyň taslamalaryny esaslandyrmak üçin mineral çig malyňa bolan senagat talaplaryň üýtgemegi bilen döräp biler.

Bu meseleleriň hemmesi geologiýa-barlag işleriň başinji tapgyryna degişli. Bellemeli zat, seredilýän işler dag kärhanasynyň çäklerinden daşary geçirilip biler.

Mineral çig malyň has doly ulanmagyň taslamalary bilen baglylykda (mysal üçin, üýşmeleri, efelleri we ş.m. gaýtadan işlemek maksady bilen), bu tapgyryň işleri káwagt köne işlenilen we tamamlanan obýektlerinde geçirilýär. Bu tapgyrda hem, işlenilýän kärhanada mineral çig maly gazyp almagyň gelejekki meýillerini üpjün edilýär. Bu, dag kärhanany, ýagny magdanly (şahta) geologik gullugyny umumy geologik hyzmatlaşdyrmagyň meselesiniň esasy bölegidir.

## Barlag işleriň meseleleri

Ýatagyň senagat ähmiýetini kesgitlemek bilen bagly synaglaryň toplumyna barlag işleri aýdylýar. Ýatakdaky barlag işleri, ilki bilen, onda durýan gazma baýlygyň mukdaryny we hilini kesgitlemek maksady bilen, hem-de mineral çig malyň ýatyşyň tebigy we ýatagyň ýerleşýän ykdysady şertlerini öwrenmek üçin geçirilýär. Muňa laýyklykda, barlag işleri ýatagyň senagat bahalandyrmak we bu ýatagy ulanmagyň taslamasyny düzmek üçin gerekli geologik maglumatlary almagyň maksadyny yzarlaýar.

Barlag işleri dürli dag işletmeleri we buraw guýylary geçmek ýoly bilen amala aşyrylýar. Barlag işlerinde giň ulanylýan geofiziki barlaglar, özbaşdak dersi hökmünde hasaplanylýar. Gazma baýlyklaryň ýataklarynyň barlagynda esasy meselelere şular degişli.

1. Ýatagyň senagat bölegiň şekilini we göwrümini kesgitlemek. Munyň üçin meýdançanyň we etrabyň geologik gurluşyny, ýatagyň ýatýş şertlerini, gazma baýlyklaryň jisimleriň töweregindäki dag jynslary bilen özara baglanyşygyny we olaryň giňişlikdäki ýaýraýşyny bilmek wajyp. Gözleg tapgyryndan tapawutlykda barlag işlerinde ýatak üç ugry boýunça (giňişlikde) öwrenilýär. Eger-de gözleg işleriň tapgyrynda, meýdançanyň uly bolmadyk üste ýakyn gatlagyny öz içine alýan diňe meýildäki ýatagyň sudury bellenilýän bolsa, onda barlag işleri, esasan, öňki üste ýakyn öwrenilişiň maglumatlaryň düzedişleri we olaryň çuňlukda alynan maglumatlary bilen baglamagy bilen ýatagyň açylan çuňluklaryna gönükdirilýär.

2. Çig malyna (kondisiýalara) bolan tehnik talaplaryň esasynda gazma baýlyklaryň hemme tebigy görnüşleriň (sortlaryň) hil-tehnologik häsiýetlerini bellemek. Ikinji mesele birinji bilen ýakyn baglaşan, sebäbi senagat meýdançalaryň sudurlaryna diňe ýatagyň senagat talaplaryna jogap berýän we barlag gollaryň özleşdirilişine goýberilýän bölekleri degişli.

3. Ulanmagyň şertlerini kesgitleýän tebigy faktorlaryny bellemek: çaklanýan işletmelere suw akymalaryny kesgitlemegi bilen ýatagyň ýa-da onuň böleginiň suwlylygy; eger-de açyk özleşdirilişi çaklanýan bolsa, töweregindäki dag jynslaryň düzümi we özara gatnaşygy, gerekmejek dag jynslaryň we peýdaly gatlagyň galyňlygy; dag jynslaryň ýatýş burçlary, gatylygy we jaýryklylygy, we gazyp almak işleriň geçirilişinde ähmiýetli başga-da faktorlar.

### **Barlag işleriň tapgyrlary**

Yzygiderli ýakynlaşmagyň ýörelgesi bilen laýyklykda, ýatagyň barlagy tapgyrlara bölünýär. Her tapgyrda, belli meseleler çözülýär we ýatagyň ýa-da onuň böleginiň bahalanmasy amala aşyrylýar.

Gaty gazma baýlyklaryň ýataklary barlag prosesi üç tapgyra bölünýär: deslapky, jikme-jik we ulanma barlagy. Her indiki tapgyry öňkinden barlaglaryň jikme-jikliligiň derejesi we maglumatlaryň takyklygy bilen tapawutlanýar. Emma tapgyrlar biri-birinden diňe jikme-jikliligi we takyklygy bilen tapawutlanýar däl-de, eýsem hem bir tapgyrdan başga tapgyra çenli barlag obýekti üýtgeýär. Deslapky barlagyň tapgyrynda tutuş ýatak, ýa-da giň meýdallarda ýa-da uly çuňluklarda ýerleşen iri ýatagyň gerekli bölegi öwrenilýär. Jikme-jik barlagyň tapgyrynda, düzgün bolşy ýaly, diňe golaý wagtda özleşdirilişi üçin niýetlenen ýatagyň bölegi öwrenilýär. Ulanma barlagyň tapgyrynda, uly bolmadyk meýdançalary (bloklar, gatlar) jikme-jik öwrenilýär.

### **Deslapky barlag**

Deslapky barlag, öňünden geçirilýän gözleg-barlag işleriň tapgyrynda gowy bahasyny alan obýektlerde geçirilýär. Bu tapgyrda, ýatagyň umumy ululyklary bellemeli, gazma baýlyklaryň esasy jisimleriň şekilleri we ululyklary, gazma



baýlygyň hili, hem-de ýatagyň ýatýş şertleri, ýatagyň esaslanan senagat bahalamasy üçin ähmiýetli gidrogeologik we dag-tehniki aýratynlyklary barada golaý maglumatlary alynmaly.

Deslapky barlagyň tapgyrynda ýatagyň üstiniň jikme-jik öwrenilşi we gurallaýyn topografik esasynda 1 : 10 000 – 1 : 5 000 irimasştably kartalaryň düzülmeği tamamlanýar. Ýatagyň takyklanan geologik kartasy, çuňluklara barlag işletmeleri ynamly goýmaga ýardam edýär. Deslapky barlagyň tapgyrynda barlag işletmeleri, barlag toruň şekilini kesgitleýän ulgamy boýunça goýulmalydyr.

Köp sanly ýataklaryň deslapky barlagy, barlag guýylary burawlamagyň kömegi bilen amala aşyrylýar. Dag barlama işletmeleri, esasan, ýatagyň üste ýakyn böleklerinde gazma baýlyklaryň jisimlerini yzarlamak we çäklemek üçin gulluk edýärler. Bu tapgyrda örän çylşyrymly we has üýtgeýän ýataklarda, geologik strukturalaryň aýratyn merkezlerini öwrenmek we tehnologik synaglaryna nusgalary almak üçin ýerasty dag işletmeleriň iň az sany ulanylýar. Eger-de ýatakda öňden iri masştabdaky geofiziki we geohimiki surata düşürme işleri geçirilen bolsa, onda deslapky barlagyň tapgyrynda bu surata surata düşürme işleri barlag işletmeleriň ýerini has gowy saýlap almak we maglumatlaryň takyklygy üçin olaryň toruny ýitgisiz bölmek üçin peýdaly bolup biler.

Deslapky barlagyň tapgyrynda gazma baýlygyň hili, ony önümçilikde ulamak üçin peýdalylygy barada meseläni çözmek maksady bilen öwrenilýär. Bu tapgyrda köp sanly däl barlag işletmeleridäki nusga alyş işleri gazma baýlygyň jisimini açýan hemme aralyklary boýunça çäklenip doly geçirilýär. Eger-de ýatak gazma baýlygyň dürli tebigy kysymlardan durýan bolsa, onda hil görkezijileri her kysymy boýunça öwrenilmeli. Tehnologik, esasan, laborator synaglary üçin gazma baýlygyň esasy tebigy kysymlaryndan görnükli nusgalary alynýar.

Deslapky barlagyň tapgyrynda ilkinji gidrogeologik we inžener-geologik synaglary geçirilmeli. Ýönekeý gidrogeologik

şertlerinde, buraw guýylarynda ýuwýan suwuklygyň sorulmasyna gözegçilik, aýratyn barlag guýylaryndan nusgalaýyn sordurmalary, hem-de suwuň hili kesgitlemek ýaly synaglar geçirilýär. Çylşyrymly gidrogeologik şertli obýektlerde, barlagyň başynda, ýagny gazma baýlygyň ýaýraýyşyň položitel gelejegi bellenişinde, gidrogeologik surata düşürme işleri, nusgalaýyn we synama sordurmalary, laboratoriyadaky gidrogeologik we inžener-geologik synaglary geçirilmeli. Gidrogeologik we inžener-geologik barlaglaryň we synaglaryň netijeleri boýunça umumy aýratynlyklarda, gelejekki dag işletmeleriniň garaşylýan suwlylygy, gazma baýlygyň we töweregindäki dag jynslaryň durnuklygyna, berkligine we başga-da häsiýetlerine gatnaşykdaýatagy özleşdirmegiň şertleri kesgitlenilmeli.

Deslapky barlagyň netijesinde, ýatagyň ynamly senagat bahalanmasyny üpjün edýän gatnaşyklarda  $C_1$  we  $C_2$  kategoriýalary boýunça gazma baýlygyň gollary hasaplanan bolmaly. Ýatakdaky deslapky barlagyň netijesi, barlanýan ýatagy senagat taýdan ulanmagyň mümkinçiligine gatnaşykda, onuň ýakyn emma ýetrlikde ynamly bahalanmasy bolup durýar. Deslapky barlagyň maglumatlary boýunça gazma baýlygyň gollarynyň hasaplama bilen hasabat düzülýär, onuň esasynda tehniki-ykdysady doklady (TYD) özleşdirilýär. Bu dokladda, deslapdan barlanan ýatagy senagat taýdan özleşdirmegiň we ondan jikme-jik barlagyna geçmegiň maksada laýyklygyny esaslandyryan, tehniki we ykdysady hasaplamalar görkezilýär. Göz önünde tutmaly zat, ýagny deslapky barlagyň maglumatlary boýunça ýatagyň položitel senagat bahalanmasy, onuň jikme-jik barlagynyň tiz geçirmegiň zerurlygyna getirmeýär.

Eger-de gazma baýlygyň barlanan gollarynda ýetmezçilik ýok we hemme barlanmadyk däl ýataklary birwagda özleşdirilişe taýýar bolsa, onda deslapky barlagyndan soňra ýatak ätiýaçdan saklanýanlara degişli bolup biler.

## Jikme-jik barlagy

Jikme-jik barlagy – deslapky barlagyň netijesinde ýakyn wagtda senagat özleşdirilişine bellenilýän, ýatagynda ýa-da onuň aýratyn böleginde geçirilýär.

Ýatakdaky jikme-jik barlagyň esasy meselesi – onuň geologik gurluşyny, şekillerini, gazma baýlygyň jisimleriň ýatys şertlerini, onuň hilini, çaklanýan özleşdirmegiň gidrogeologik we dag-tehniki şertlerini takyklamak bolup durýar.

Jikme-jik barlagyň tapgyrynda, ilki bilen jikme-jik barlaglardan geçýän we 1 : 2000 – 1 : 1000 (kawagt 1 : 500) masştably kartalary düzmegine degişli, ýatakdaky meýdançalarynda irimasştably kartalaşdyrma işleri tamamlanýar. Düzgün bolşy ýaly, obýektdäki jikme-jik barlagy deslapky barlagynda bellenilen ulgamy boýunça, emma gurlary C<sub>1</sub> we C<sub>2</sub> kategoriýalardan A we B kategoriýalara geçirmek üçin has ýygy toruň ulanmagy bilen geçirilýär. Jikme-jik barlagyň ilkinji meýdançalary, esasan, ýeriň üstine ýakyn ýerleşýän we hili boýunça iň gowy magdanlardan durýan ýatagyň iň laýyk gelýän bölekleriň bolup durýar.

Jikme-jik barlagy ýerasty dag işletmeleriň uly göwrümleriň ulamagy bilen amala aşyrylýar – kömüriň, demir magdanlaryň, gurluşyk materiallaryň yönekeý ýataklary üçin kiçi we çylşyrymly, we ýerüstindäki bölünen relýefiň şertleri boýunça ştolnýa arkaly barlanylyp biljek ýataklary barlamak üçin uly göwrümler ulanylýar. Ýatakdaky we onuň bölegindäki jikme-jik barlagynda dag işletmeleriň ösýän ornyny göz önünde tutsak, olary goýmagyň ýerini we obýektiň gelejekki özleşdirmegiň tapgyrynda bu ýerasty dag işletmeleri mümkin bolan ulanmagyny hasaplamak bilen ugry kesgitlemesini saýlap almak maksada laýyklydyr.

Jikme-jik barlagyň tapgyrynda geofiziki we geohimiki işleri kömekçi häsiýetini alýar, mysal üçin, barlag işletmeleriň arasynda gazma baýlyklaryň gatlaklaryny yzarlamak.

Hil, senagat şertlerinde synalýan uly nusgalaryň materialynda gazma baýlygyň her sorty boýunça öwrenilýär, ýagny başlaödyrma fabriklerinde ýa-da başga-da gaýtadan işleýän kärhanalarda.

Jikme-jik barlanýan ýatakdaky meýdançasynyň çaklanýan özleşdirmegiň gidrogeologik we inžener-geologik şertleri, takyklygyň ýokary derejesi bilen öwrenilýär, sebäbi dag kärhanasyny gurmak, guratma we дренаž desgalary hasaplamak üçin ýetrligde takyk deslapky maglumatlary, hem-de dag işletmelri geçmegiň düzgünini bellemek we özleşdirme ulgamyny esaslandyryp saýlap almak üçin gazma baýlygyň we töweregindäki dag jynslaryň fiziki-mehaniki häsiýetleri barada maglumatlary almak gerek. Ýatakdaky jikme-jik barlagy bilen birwagtda, dag kärhanasyny we ilatly nokady suw bilen üpjün etmek üçin gidrogeologik barlaglaryň toplumy, hem-de ulag, energetiki we başga gatnaşykda gelejekki kärhananyň adaty ösüşini döretmek üçin wajyp başga-da birnäçe geografik-ykdysady barlaglary geçirilýär.

Jikme-jik barlagyň netijesinde, A we B kategoriýalary boýunça ilkinji özleşdirmegi üçin gazma baýlygyň gollary doly hasaplanylýar we şol bilen bilelikde deslapky barlagyň tapgyrynda berilen ýatagyň umumy bahalanmasy takyklyanylýar. Jikme-jik barlagyň tapgyrynda, dag-gazyp alma kärhanasynyň taslamasynyň düzmegii üpjün edýän maglumatlary alynmaly; bu maksat bilen A, B we C<sub>1</sub> kategoriýalary boýunça barlanan we hasaplanan we geologik düşüňjeleri boýunça kesgitlenen we C<sub>2</sub> kategoriýasyna degişli gazma baýlygyň hemme gollary bellenilýär. Ýatakdaky jikme-jik barlag işleriň bellenen göwrüminiň tamamlamagyndan soňra, gazma baýlygyň gollaryň hasaplamagy bilen geologik hasabaty düzülýär, onda GDK-da gollary tassyklamak we ýatakda ýa-da onuň böleginde özleşdirmegiň taslamasynyň indiki düzülişi üçi gerekli, ýatakda geçirilen barlaglaryň hemme maglumatlary umumylaşdyrylýar.

## Ulanma barlagy

Ulanma barlag işleri, ýatagyň özleşdirmeginden başlanýar we ol bilen bilelikde soňuna çenli geçirilýär.

Ulanma barlagyň esasy maksady, gazma baýlyklaryň jisimleriniň şekilini we onuň hilini, we her ulanma meýdançasý boýunça dag kärhanasynyň şu wagtky öndürilijilik güýjini üpjün etmek üçin gazma baýlygyň senagat gurlarynyň jemini takyklamak bolup durýar. Barlag işleriniň masştablary iri bolýar, ýagny ýerasty kartalaşdyrma üçin 1 : 500 – 1 : 100.

Ulanma barlagy ýöriteleşdirilen barlag işletmelerinde ýaly, hem dag-taýýarlaýyş we arassalaýyjy işletmelerde geçirilýär. Ýatagyň sudurlaryny ýa-da gazma baýlygyň hilini takyklamak maksady bilen goýulýan barlag buraw guýylaryndan başga-da, ulanma barlagyň maksatlary üçin arassalaýyjy işletmelerinde ýa-da gazma baýlygy urup aýyrmak üçin karýerleriniň basgançaklarynda geçilýän köp sanly buraw guýylary ulanylýar.

Ýatagy özleşdirmegiň tapgyryndaky geologik resmileşdirmegi, barlagyň öňki tapgyrlary bilen deňeşdirende has uly göwrümlerde geçýär, sebäbi ýatagyň özleşdirmegine çenli belli bolmadyk ýatagyň geologik gurluşyň köp böleklerini açýan dag işletmelerinde üsti açylmalaryň sany çalt köpeliýär. Ýatak ulanylanda nusga alyş işleri ýöriteleşdirilen barlag ýaly, hem dag-taýýarlaýyjy we rassalaýyjy işletmelerinde geçirilýär. Ol, diňe gazma baýlygyň hilini takyklamak üçin däl-de, eýsem hem gazma baýlygyň gazylyp alynmagyny synamagyň we ýitgileriň ululyklaryny öwrenmegiň serişdesi bolup durýar.

Ýatagy özleşdirmegiň gidrogeologik we inženergeologik şertleri, her ulanma meýdançasý boýunça aýratyn öwrenilýär, sebäbi her ulanma blogy ýa-da karýerdäki basgançagy özleşdirmegi prosesinde günde bu şertleri takyk bilmeklik zerur.

Ulanma barlagdaky maglumatlaryň esasynda, özleşdirilşe taýýarlanan meýdançalarda gurlaryň hasaplanmasy

zygiderli geçirilýär. Barlagyň jikme-jikliligiň netijesinde has takyklanan bu gorlar, gazma baýlygy gazyp almagyň her aýdaky we çärýekdäki meýilleriň esaslandyrmasy bolup durýar.

Ulanma barlagyň prosesinde, her blokda we her sorty boýunça gazma baýlygyň dürli ýitgilerini öwrenmäge ýardam edýän, gazylyp alynan we jümmüşlerde galan gazma baýlygyň zygiderli hasaby geçirilýär.

Şeýlelik-de, ulanma barlagyň esasynda, gazma baýlygy gazyp almagyň şu wagtky önümçilik meýilleşdirmegi geçirilýär, taýýarlaýyş we arassalaýyş işleri ugrukdyrylýar, ýatagy özleşdirmegiň dolylygy synalýar we ony üzmeğiň ölçegi boýunça gazma baýlygyň gorlaryň balansy düzülýär.

Suwuk gazma baýlyklar birnäçe başgaça barlanýar. Nebitiň we gazyň barlagy gözlegler bilen aýrylmaz baglydyr, sebäbi gözleg guýsýnda nebitiň we gazyň tapylmagy, ony gös-göni nebitli strukturasyny açýan başga-da ýeketäk barlag guýylaryň sanyna degişli edýär. Başga tarapdan, barlag guýylary ulanma geçýärler we ahyrky tapgyrda barlag we ulanma işleri bilelikde geçirilýär. Nebite bolan barlag işleri netijesinde, jümmüşlerde ýerleşýän onuň umumy mukdarlary hasaplanmaýar, we diňe çykarylyp bilinjek nebitiň mukdary kesgitlenilýär. Suwy barlamagyň prosesi, tapgyrlaryň häsiýetinde we düzümünde özlriň ýöriteleşdirilen aýratynlyklaryny alýar.

### **Barlag işleriň ýörelgeleri (prinsipleri)**

Gazma baýlyklaryň ýataklaryň uly dürli görnüşliligine garamazdan, haýsy-da bolsa bir ýatagy barlamagyň esasy hökmünde şol bir ýöreleleri goýulyp biliner, sebäbi geologiýa-barlag prosesi öndürjilik güýçleriň ösmeginiň belli derejesinde amala aşyrylýar we soňunda şol bir meselesini alýar, ýagny jümmüşlerde dürli gazma baýlyklaryň senagat gorlaryny ýüze çykarmak. W. M. Kreýteriň belleýişi ýaly,

barlagyň esasy düzgünleri hökmünde, şu aşakdaky ýörelgeler bolup durýar: ýagny, 1) zygiderli ýakynlaşmalar; 2) synaglaryň dolylygy; 3) deň anyklygy (deň ölçegli); 4) serişdeleriň we wagtyň iň az harçlanmasy.

Zygiderli ýakynlaşmalaryň ýörelgesinde, her tapgyrlar boýunça sebitde öwrenilýän ýatagy barada maglumatlaryň ýuwaş-ýuwaş köpelemegi hakda aýdylýar. Her täze barlag işletmesi tejribelikde, biziň bilimiziň şol ýa-da başga ösüşini berýär. Geologiýa-barlag prosesi bu ýörelgesiz geçmeýär. Emma iş hemişe maksimal tizlikde geçýän bolsa-da, hemme tapgyrlary düzgün boýunça geçirmek gerek. Mysal üçin, gözleg tapgyryndan soňra zygiderlikde deslapky, jikme-jik we ulanma barlag işleri geçirilýär.

Barlag işlerindäki tapgyrlaryň sany, iş möwsümleriň sany bilen parallel geçirilmeýär: käwagt barlagyň hemme tapgyrlary (ulanmadan başga) bir möwsümde geçirilýär, we ýeke deslapky barlagy birnäçe ýyl talap edýär.

Zygiderli ýakynlaşmalaryň ýörelgesi bilen geologik çaklamagyň we ony barlamagyň başga-da özbaşdak ýörelgesi ýakyn baglanyşykdadyr. Her barlag işletmesiniň taslamagy geologik çaklama esaslanýar, we onuň geçilişi ýa-da çaklamany tassyklaýar (takyklaýar), oňa düzedişleri girizmäge, ýa-da teklipl edilýän görkezmeleriň täzelemegini talap edýär. Geologik çaklamagyň we ony barlamagyň ýörelgesi, zygiderli ýakynlaşmalaryň ýörelgesiniň wajyplygyny tassyklaýar.

Barlagyň dolylygynyň ýörelgesi, diňe barlag işleriň esasy meseleleriň çözmegini talap etmeýärde (mineral çig malyň hilini we mukdaryny kesgitlemek), eýsem hem dag-magdan kärhanasyny taslamak we gurmak üçin gerekli hemme maglumatlary almak bolup durýar.

Çalyşýan tapgyrlary bilen bilelikde barlaglaryň dolylygy ýuwaş-ýuwaş ösýär. Ilki bilen, belli mineral çig malyň köp taraplylygy, hem-de ýatagyň sudurlary we ululyklary belleniýär. Ululyklara garma baýlygyň jismiň we töweregindäki dag jynslaryň kesimleri degişli; eger-de ýatagyň

meýdançasýnda gazma baýlygyň birnäçe jisimi bar bolsa, onda her jisimi üçin sudury almak gerek.

Suduryň we ululygyň alynýşy, ýönekeý iş däl we ilki bilen, ýatagyň ululyklaryna we onuň ýatýş çuňluklaryna bagly. Aýratyn ýagdaýlarda diňe geologik surata düşürme we geofiziki işlerine daýanmaly däl-de, eýsem hem ýatagy we tutuş sebiti senagat taýdan özleşdirmegiň mümkinçilikleri bilen baglaşdyryp, bölekler boýunça ýatagy barlagyna geçmelidir.

Barlaglaryň dolylygyň ýörelgesiniň esasy ýagdaýy, mineral çig maly gazyp almagyň we gaýtadan işlemegiň tehnologiýasy bilen baglanyşygy bolup durýar. Bu ýerde, nusga alyş (esasan, tehnologik) bilen barlag işletmeleriň baglanyşygy däl-de, eýsem hem işletmeleriň öz sany we ýerleşşi bellenilýär, mysal üçin, aýk usulyndaky magdanyň gelejekki gazyp alynýşy üçin barlag işleri, karýerde boljak magdan jisimiň we töweregindäki dag jynslaryň öwrenmeginde uly ünsi talap edýär. İşletmeleri köp taraply ulanmagyň wajplylygy örän aýdyň (mysal üçin, suwy sordurmak, magdanyň we töweregindäki dag jynslaryň fiziki häsiýetlerini bellemek, gurluşyk materiallary hökmünde dag jynslary öwrenmek we başgalar üçin). Barlaglaryň dolylygyň ýörelgesi, taslanýan kärhanalaryň barlagyna hödürlenýän talaplarynda aýdyň görünýär.

Deň takyklygyň (deň ölçegliligiň) ýörelgesiniň esasynda, tebigy jisimleriň şekiliniň we hiliniň üýtgemegi bilen häsiýetlenýänligi barada düzgünleri ýatýar, olary diňe barlag işletmeleriň we nusga alyş nokatlaryň deň ýerleşmeginde görüp bolar. Emma barlag işletmeleri hemişe deň aralyklarda geçirilmegini göz önüne alsak, onda bu ýörelgäni ýeňilleşdirmek hökman däl. Uly üýtgemegiň ugryna (mysal üçin, uzaboýy boýunça) deňşdirende, az üýtgemegiň ugryndaky (mysal üçin, ýatýşy boýunça) şol bir magdan jisiminde işletmeleriň arasyndaky uzaklyk uly bolamly. Bu ýörelge boýunça işletmeleriň ýerleşşi, ýatagyň üýtgemegiň häsiýetine laýyk gelýär. Matematiki statistiaka baglylykda,



gazma baýlygyň jisimi (ýa-da ýatagy) tötänleýin ululyklary hökmünde seredilip biljek häsiýetleriň jeminden durýar. Bu häsiýetleriň öwrenilşi, tutuş öwrenilýän jeminiň göwrümi boýunça usgalaryň deň bölünişi bilen gowy üpjün edilýän tötänleýin göçürmesiniň esasynda geçirilýär. Bu ýerde, nusgalaryň arasyndaky deň uzaklyklaryň talaplary çykýar. Meýdan üçin bu talap, inedördilik tory boýunça nusgalary almagyň gerekliliginde görünýär.

Geofiziki ölçegleriň gowy interpretasiýasynda geofiziklar köplenç barlagça işletmeleriň (barlaýjy) iň az sanyny goýmaga esas bolýan maglumatlary berip biler, emma hem bu ýagdaýda ýagdaýyň şol ýa-da başga meýdançalaryny deň öwrenmäge çalyşmak gerek.

Serişdeleriň we wagtyň iň az harçlanmalaryň ýörelgesi, diňe barlag üçin däl-de, eýsem hem tutuş senagaty we oba hojalygy üçin esasy düzgüni bolup durýar. Harçlar bolsa zähmet we maddylara bölünýär; wagtyň harçlanmasynyň azaltmagy tutuş halk hojalygyň esasy meselesi bolup durýar. Meýilli hoajlykda, esasan, bellemeli zat, ýagny käwagt ýatagy barlamagyň wagtyny azaltmak üçin zähmetiň we materiallaryň uly harçlanmasyny etmek gerek, we käbir ýagdaýlarda bolsa ýokarda agzalan başga ýörelgeleri az-kem hasap etmeli däl.

Bir göräýmäge, barlagyň käbir ýörelgeleri biri-birine garşy bolýar. Mysal üçin, barlaglaryň dolylygy ýörelgesiniň talaby barlag işletmeleriň maksimal sanyny goýmagyň, köp we uly göwrümde nusgalary almagyň we başga-da dürli görnüşli işleri geçirmegiň çalyşmagyny potensial öz içinde saklaýar. Başga tarapdan, iň az harçlanmalaryň ýörelgesi geologiýa-barlag işleriň minimal göwrümleriň geçirilişini göz önünde tutýar. Zygiderli ýakynlaşmalaryň ýörelgesi, barlagyň depginini saklaýan, geologiýa-barlag prosesiniň tapgyrlylygyny göz önünde tuturýar. Emma gapma-garşy başlangyçlaryň ýaryşynda, mysal üçin, barlaglaryň dolylygynyň we iň az harçlanmalaryň ýörelgelerinde, tejribelik üçin wajyp barlaglaryň gerekli we ýeterlik dolylygy, barlag torlaryň laýyk

gelyän dykzlyklary, nusga alyşyň laýyk gelyän aralyklary barada düşüňjeleri, hem-de dürli görnüşli ölçeglere we barlaglara bolan normalar düzülýär.

### **Barlag işleri taslamak**

Barlag işleri başlamazdan ozal, geolog üç esasy bölümden durýan taslamasyny düzmeli: geologik, usulyýet we hasaplama.

Geologik bölümi: 1) ýatagyň ýerleşişini görkezmek bilen sebitiň ýa-da etrabyň umumy (sebitleýin) geologik gurluşynyň we tektonikasynyň teswirlenişini we kartasyny düzmek; 2) geologik we gözleg işleriň maglumatlary boýunça gazma baýlygyň ýatysyň umumy şertlerini, şejeresini, şekilini görkezmegi bilen ýatakdaky meýdançalaryň geologik gurluşynyň jikme-jik teswirlenişi.

Netijede geolog barlaga degişli gös-göni meýdançalarynyň bahalanmagyny we saýlap alynyşyny esaslandyryýar, ýagny gözleg tapgyryň işlerinde edilen netijeleri takyklaýar.

Geologik-şejere başlangyçlaryň we gözleg işleriň esasynda usulyýet bölümünde gazma baýlygyň uzaklygy, ýatys şertleri we hili barada çaklamalary esaslandyrylýar. Bu çaklamalaryň esasynda, meýdanda we çuňlukda ýatagy yzarlamak üçin işler taslanýlar. Gazma baýlyklaryň jisimleriň ýatys şertlerine baglylykda, dag işletmeleri (ganawlar, karýerler, şurflar, ştolnyalar we başgalar) ýa-da buraw guýylary (ownuk we çuň burawlama) arkaly ýatagyň açylyşyny belleýärler; ýatagy öwrenmek üçin gerekli hemme görnüşli nusgalary ýerleşdirýärler; gidrogeologik, goşmaça geologik we topografik işlerini taslaýarlar. Taslamanyň bu bölümüniň soňunda, işleriň hemme görnüşleriň göwrümünü hasaplaýarlar we dag, burawlama işleri we nusga alyşy üçin gerekli dag jynslaryň kategoriýalary kesgitleýärler, hem-de gazma baýlyklaryň jisimleriň ýatys şertlerini bellemek we takykklamak

üçin gerekli goşmaça geologik barlaglaryna (iri masştably geologik surata düşürme) we topografik işlerine bolan çenlik bahasyny kesgitleýän ýeriň kategoriýasyny görkezýärler.

Hasaplama bölümi, tehniki howpsuzlygyň gerekli düzgünlerini hasaba almak bilen SUSN boýunça wagtyň we zähmetiň harçlanmasynyň hasaplama we tehiki serişdeleriň göwrümini kesgitlemegi bilen barlag işleriň tehniki serişdelerini saýlap almagyň gysgaça esaslandyrmasy öz içine alýar. Hem-de nusgalary almak we synamak boýunça işleri hasaplanylýar. Netijede, işleriň hemme görnüşleriň, ulagyň, işleri gurnamagyň we ýapmagyň, we kameral işleriň bahasy görkezilip smeta (çenlik bahasy) düzülýär (SUSN boýunça). Hasaplama bölümiň netijesinde, hasabatýň düzmegini goşup taslanýan işleriň hemme görnüşleriň grafigini (kalendar meýilnamasyny) belleýärler.

Barlag işleriň taslamalary önümçilikdäki geologik edaralaryň tehniki maslahatlarynda goralýar we tassyklanylýar. Barlag işleriň prosesinde bu taslama, ýolbaşçy guramasy bilen deslapdan ylalaşmaly şol ýa-da başga üýtgewleri girizilip biler.

### **Barlag işleriň esasy usullary**

Häzirki zaman edebiýatlarda we adaty tejribeliginde “barlag usullar” düşünjesi örän giň ulanylýar. Barlag işletmeleriň ýerleşişiniň şol ýa-da başga ulgamlaryna köplenç usullar aýdylýar: ýagny, “profiller boýunça barlagyň usuly”, “inedördilik tory boýunça barlagyň usuly” we ş.m. Kāwagtda şol ýa-da başga gazma baýlyklaryň ýataklary barlamagyň aýratynlyklary belleneninde, barlag işleriň her görnüşine usulyň adyny goýjak bolýarlar: “kömürli ýataklary barlamagyň usuly”, “guruluşyk hekdaşlary barlamagyň usuly”, “uran magdanlary barlamagyň usuly” we ş.m.

Ýapyk ýataklary barlamagyň spesifikasiýa barada aýdylanda, kāwagt “ýapyk magdan jisimleri barlamagyň usullary” ýaly düşünjesi alynýar. Barlag işleriň maksatlary üçin

dürli geofiziki serişdeleri ulanmagyndan durýan “barlag işleriň geofiziki usullary” düşünjesi örän giň we berk ulanylýar. Hem-de “barlag işleriň burawlama usullary”, “dag işletmeler arkaly barlag işleriň usullary” we ş.m. barada aýdylýar.

“Usul” (hadysalary düşünmegiň, öwrenmegiň, barlamagyň usullary) düşünjesiniň öz kesgitlemesine görä, ony ilki bilen, barlagyň esasy meselelerini nazary esasyda çözmäge ýardam edýän barlag çärelerine degişli etmek maksada laýyklydyr; ikinjiden, ulanylýan tehniki serişdeleriň çylşyrymlylygyna we dürliligine garamazdan, usul düşünjesi barlag işleriň haýsy-da bolsa bir prosesine meňzeş, laýyk gelýän we degişli bolmalydyr; üçünjiden, barlag usuly diýip, diňe ýatagyň öwrenmeginde barlaglaryň takyklygy barada käbir netijeleri etmäge ýardam edýän tärlerine aýdylýar.

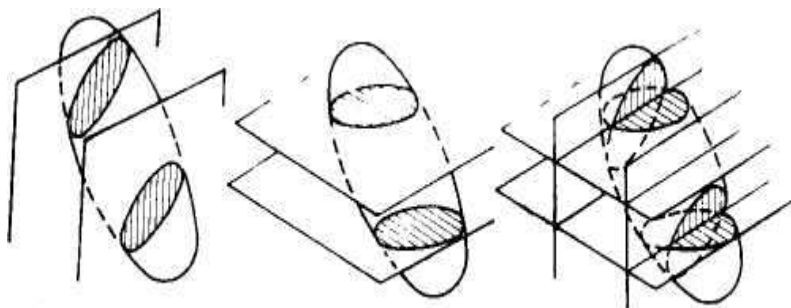
Şonuň üçin, geologiýa-barlag prosesiniň üç esasy toparyna laýyk gelýän barlagyň her çäresi üçin üç esasy usuly agzap bolar: 1) kesimleriň ulgamyny düzmek; 2) gazma baýlygy nusga almak; 3) ýatagyň senagat bahalanmasy.

Barlag geologik kesimleri, ýatagyň şekilini, içki gurluşyny we ýetiş şertlerini öwrenmegiň nazary esaslanan usulyndan durýar. Kesimler üç görnüşli bolup biler:

- a) dik kesimleriň usuly (1-nji surat, a);
- b) kese kesimleriň usuly (1-nji surat, b)
- ç) dik we kese kesimleriň usuly (1-nji surat, ç).

Geologik kesimleriň usulyndan başga-da, gazma baýlyklaryň dürli jisimleriň şekilini, içki gurluşyny we ýetiş şertlerini kesgitlemegiň ygtybarly usullary häzirki zaman ylymynda we tejribeliginde ýok. Kesimler usulyna deňşdirende, gazma baýlygyň jisiminiň üstiniň izoçyzyklaryny gurmak ýoly bilen onuň şekilini öwrenmegiň usuly az kämilleşen, sebäbi ol gazma baýlygyň jisiminiň içki gurluşyny, töweregindäki dag jynslaryň geologic gurluşyny we olaryň magdan jisimleri bilen gatnaşygyny açmaýar. Galyňlyklaryň izoçyzyklary bolsa, gazma baýlygyň jisiminiň käbir kesimleriniň (kesimleriň) sudurlary bolup durýar, we

şonuň üçin barlag maglumatlary boýunça ýönekeý kesimleri we şol bir maglumatlar boýunça jisimiň üstiniň izoçyzyklaryny gurmagyň arasynda prinsipial tapawudy ýok.



**1-nji surat. Barlag kesimleriň esasy görnüşleri.**

a – dik kesimleriň shemasy; b – kese kesimleriň shemasy; ç – dik we kese kesimleriň shemasy.

Şeýlelik-de, barlag işleriň ilkinji esasy geologik kesimleriň usuly bolup durýar. Kesimler, dag işletmeleri, buraw guýylary we käbir ýagdaýlarda geofiziki ölçegleriň maglumatlary boýunça döredilip biler. Eger-de tehnik serişdeleriň haýsy-da bolsa biri barlag kesimi gurmagyň mümkinçiliklerini üpjün etmeýän bolsa, onda ol barlag işleriň maksatlary üçin peýdaly bolmaýar.

Barlag işlerindäki nusga alyş, gazma baýlygyň hilini öwrenmegiň nazary esaslanan usuly bolup durýar. Barlag prosesinde gazma baýlygyň hilini öwrenmek üçin başga usuly ýok. Ýaňy-ýakyndaky geçmişde, käbir geologlar käwagt gazma baýlygyň hilini takmynan “göz çaky” bilen kesgitleýärdiler, emma häzirki zaman tehnik talaplarynda bu usula kämmileşmedik diýip bolar. Şeýlelikde, barlagyň ikinji esasy usuly nusga alyş bolup durýar.

Belli bolşy ýaly, barlagdan başga-da, nusga alyş işleri gagma baýlygy halk hojalygyň başga pudaklarynda, esasan, dag işlerinde, gaýtadan işlemegiň prosesinde giň ulanylýar. Emma bu işimizde, diňe barlag işleriň esasy usullaryň biri hökmünde barlag nusga alyşy seredilýär. Gagma baýlygyň gös-göni ýatýan ýerinde, onuň hilini kesgitlemek maksady bilen dürli geofiziki usullaryň (radiometriýa, magnitometriýa) we lýminessensiýanyň ulanmagyny göz öňünde tutýan, barlag nusga alyşyň örän gelejekki ugryny bellemesek bolmaz. Üstünlikli ösüşinde, bu usullar, umumy nusgalary almagyň, rejelemegiň we himiki-mineralogik barlamagyň bar bolan usullaryny çalyşyp biler.

Jisimi barlamagyň hemme mineralogik, himiki, fiziki we tehnologik usulyýetleri nusga alyş usullary däl-de, eýsem nusgalary derňemegiň tärleri bolup durýar. Nusga alyşa gatnaşykda barlag hakda ylmyň meseleleri, ilki bilen, gagma baýlyklaryň dürli görnüşleri üçin nusgalary almagyň we rejelemegiň iň effektiw usullaryny saýlap almagyndan, hem-de nusgalary derňemegiň dürli usullaryny rasional köp taraply ulanmagyndan durýar.

Senagat bahalanmasy, ýatagyň senagat bahasyny kesgitlemegiň usulyndan, we şoňa laýyklykda, barlag işleriň maglumatlary boýunça ony ulanmagyň mümkiçiliklerinden we şertlerinden durýar. Bahalanma, barlag işleriň gerekli we aýrylmaz düzüji bölegi bolup durýar; eger-de barlag işleriň netijesinde ýatagyň bahalanmasy berilmedik bolsa, onda ony tamamlanan diýip hasap etmeli däl.

Ýatagyň senagat bahalanmasy, takyk, bahalanma deňeşdirmesi, diňe barlagyň ahyrky akty bolup durmaýar; ol ýatagy barlamagyň tutuş prosesine ugurdaş bolýar. Her täze barlag işletmesi barlanýan ýatagyň ululyklary, gagma baýlygyň hili barada täze maglumatlary getirýär we bu işletmäniň maglumatlary tiz bahalanmasyndan geçýär: ýatagyň senagat araçäkleri kesgitlenilýär, magdanyň sorty bellenilýär we ş.m.

Sosial bahalanmasynyň usullaryň esasynda, bu ýatagy ulanmagyň halk hojalyk maksada laýyklygy barada düşüňjesi ýatýar. Bu maksada laýyklygy bolsa, bu ýatagy başga-da kybapdaş ýataklary bilen ýa-da başga-da dag-senagat kärhanalaryň elementleri bilen onuň senagat taýdan özleşdirmegiň (gazyp almak, gaýtadan işlemek we ş.m.) prosesinde elementleri deňşdirmek ýoly bilen kesgitlenilýär. Muňa baglylykda, gazma baýlygyň ýatagynyň bahalanmasy deňşdirme häsiýetini alýar. Şeýlelik-de, barlag işleriň üsünji esasy usuly (senagat bahalanmasynyň usuly) deňşdirme usuly bolup durýar.

Şeýlelikde, gazma baýlyklaryň ýataklaryň barlagy barada taglymat we öndürjilik güýçleriň ösüşiniň häzirki zaman derejesinde barlag işleriň tejribesi, ýatagy öwrenmegiň üç esasy usulyndan durýar:

- 1) geologik kesimleriň usuly (dik, kese we başgalar);
- 2) nusga alyş usuly;
- 3) baha deňşdirme usuly.

Bu usullary amala aşyrmak üçin häzirki zaman barlagçynyň arsenalynda dürli geologik çemeleşmelerinden başga-da, dürli görnüşli tehnikik serişdeleri bar: dag işletmeleri, buraw guýylary, geofiziki ölçegler, mineralogik we himiki derňewler.

Barlag işleriň her tapgyrynyň meseleleri bilen laýyklykda, gazma baýlygyň nusga alyşyna we ýatagyň senagat bahalanmasy üçin gerekli hemme başga maglumatlary öwrenmegine ýatagyň alan giňişlikdäki kesimleriň ulgamyny döretmegine hemişe ugrukdyrylan barlagyň şol ýa-da başga serişdeleri ulanylýar.

## **Barlag işleriň tehniki serişdeleri**

### **1. Barlag serişdeleriň esasy görnüşleri**

Gadymy üstiň azda-kände uly çuňluklaryna geçmegiň gerekliginden çykyan, barlag işleriň meselelerine, ýörelgelerine we esasy usullaryna laýyklykda, geologýa-barlag işleriň tejribesinde barlag serişdeleriň hökmünde öňden belli dürli görnüşli dag işletmeleri we ýöriteleşdirilen serişdeleri ulanylyp başlapdyr.

Jümmüşleri öwrenýän häzirkî zaman barlagçynyň arsenalynda bar bolan gazma baýlyklary baralamagyň hemme serişdelerini, usulyýet esaslary we enjamlaşdyrmagy boýunça dürli üç görnüşine bölüp bolar:

1. Dag-gazuw barlag işleri.
2. Burawlama barlag işleri.
3. Geofiziki işleri.

Barlag nukdaýnazardan, olaryň arasyndaky tapawutlyklar, şu aşakdakylardan durýar:

1. Dag işletmesine adam girip bilýär we şoňa laýyklykda, berilen işletmesinde tapylan gazma baýlygy barada maksimal takyklanan maglumatlary alyp biler. Ondan başga-da, dag işletmesi dürli tarapa dowam etdirilip biler.

2. Buraw guýysyndan alynýan hakyky maglumat, diňe ýakynlaşmagyň şol ýa-da başga derejesinde gazma baýlygyň hilini we onuň ýatýş şertlerini häsiýetlendirýär. Gazma baýlygyň jisiminiň täze kesişmeleriň maksady bilen guýy emeli gyşarylyp biler.

3. Özbolşy boýunça geofiziki işler gazma baýlygyň talaba laýyk usga alyşyny üpjün edýärler. Olar, barlanýan obýektiň ululyklary we ýatýş şertleri barada örän ýakyn maglumatlary berýärler. Aýratyn ýagdaýlarda, geofiziki ölçegleri gazma baýlygyň hilini takmynan bahalandyrmaga we jisimiň şekiline baha bermäge ýardam edýärler.



Görkezililen tapawutlyklar, şol ýa-da başga barlag serişdesinden alynan maglumatlaryň barlama takyklygyny derejesini we gazma baýlyklaryň ýataklaryň şol ýa-da başga kysymlaryna geologiýa-barlag prosesiniň dürli tapgyrlaryna onuň degişiligin, hem-de barlaglaryň netijeleriniň takyklygyny kesgitleýärler. Görkezilen häsiýetnamasyndan görşümüz ýaly, iň ygtybarly maglumatlary dag-barlama işletmeleri boýunça alyp bolar. Az ygtybarly netijeleri (aýraty ýagdaýlardan başga) barlag burawlamasy berýär. Iň az ygtybarly netijeleri geofiziki ölçegleri berýär.

Bellemeli zat, dag işletmeleri (ýerüstilerden başga) barlag işleriň iň gymmat we iri serişdesi bolup durýar. Burawlama, esasan, örän tygşyly we has çalt geçirilýär. Geofiziki ölçegler başga barlag serişdelerinden arzan we deňeşdirip bolmaýan çaltlykda ýerine ýetirilýär. Şonuň üçin, geologiýa-barlag işleriň tejribesinde hemme serişdeler ulanylýar, we olar köplenç kombinirlenip geçirilýär, ýagny dag işletmeleri bilen burawlamanyň maglumatlary barlanylýar, burawlama arkaly geofiziki ölçegleriň (her ýylyň geçmegi bilen örän uly orny alýan) netijeleri barlanylýar, we geofiziki ölçegler bolsa barlag burawlamanyň doly däl ýa-da ýalňyz maglumatlaryny doldurýarlar ýa-da düzedýärler.

Şeýlelik-de, barlag serişdeleri, ýatagyň alýan giňişligiň kesimlerini düzmäge, ýatagyň dürli böleklerinde gazma baýlyklaryň nusga alyşyny geçirmäge we ýatagyň senagat bahalanmasy üçin gerekli esasy maglumatlary almaga ýardam edýär. Şol ýa-da başga barlag serişdesiniň hili, ilki bilen, onuň azda-kände takyk barlag kesimleriň gurmagyny we gazma baýlygyny azda-kände jikme-jik nusga alyşy üpjün etmek ukyplylygy bilen kesgitlenilýär.

## **2. Dag-gazuw barlag işletmeleri**

Barlag maksatlary üçin dag işletmeleriň hemme görnüşleri ulanylýar: sypyrmalar, ganawlar, şurflar, dudkalar,

şahtalar, ştolnýalar we olar bilen bagly, ýeriň üstine çykmaýan işletmeleri (kwerşlaglar, ştrekler, ortalar, gezenkler). Bu dag işletmeleriň hemmesini, bir tarapdan dik we gorizontallara, başga tarapdan bolsa, ýeňil kysymly ýer üstilere, we zähmetiň we maddy serişdeleriň uly harçlanmasyny talap edýän ýerastylara bölüp bolar.

Ganawlar, esasan, 3 m, seýregräk 5 m-re çenli geçilýär. Köp ýagdaýlarda, ykgynlaryň çuňlugy 3 m-de artyk bolsa, şurflary we dudkalary ulanmak maksada laýyklydyr. Bu işletmeler köplenç 15 m, seýregräk 30 m-re çenli çuňlugy alýar. Olaryň kesişmesi 1 – 2,5 m<sup>2</sup> çäklerinde saýlanyp alynýar.

Has çuň dik işletmeleri – şahtalar – barlag işleriň maksatlary üçin köplenç 100 m-re çenli çuňlukda goýulýar. Elbetde, olar, gurluşy we tehnologiýasy boýunça ownuk şurflardan we dudkalardan has tapawutlanýar. Şahtalaryň kesişmesi birnäçe inedördil metrde ölçenilýär we iki-üç bölüme bölünýärler (hereket ediji, göreriji, armatur).

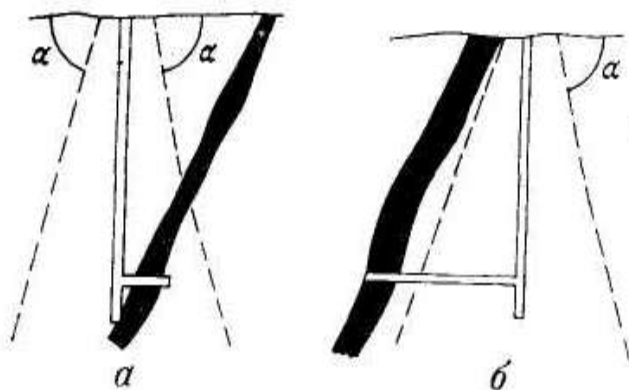
Ştolnýalar, iň köp ýaýran barlag işletmesi bolup durýar, emma olar diňe ýeriň üstiniň bölünen relýefiň şertlerinde ulanylýar. Barlag ştolnýalaryň adaty kesişmesi 1,8; 2,7; seýregräk 3,6 m<sup>2</sup> deň. Bu kesişmesini hem, gazma baýlygyň jisimiň uzaboýy boýunça ştolnýadan ýa-da şahta guýysyndan (ştrekler) ýa-da uzaboýyny kesip (kwerşlaglar, ortalar) geçýän, başga-da gorizonta ýerasty işletmeleri alýar.

Barlag işlerinde köplenç gazma baýlygyň ýatyşynyň ugryna onuň jisimi boýunça geçýän kese işletmeleri ulanylýar. Kert ýatyşyň ýagdaýynda, bu işletmeler kese şahtalar diýip atlandyrylýar. Ýapgyt ýatyşynda, olara eňňitleriň ady berilýär.

Uly çuňlukdaky ýa-da uzynlykdaky dag-barlama işletmeleri geçirilende, ýatagyň gelejekki ulanmagyň şertlerini hasaba almak gerek. Kāwagtda barlag işleri ýatagy ulanmagyň başdaky tapgyry bilen bilelikde geçirilýär. Bu ýagdaýlarda, ýatagy açmagyň we taýýarlaýyş işletmeleri geçirmegiň kābir tapgyrlary barlagçy arkaly ýerine ýetirilýär, sebābi barlag

işletmeleri birwagtda gazyp alyjy ýa-da taýýarlaýyjy bolup durýar.

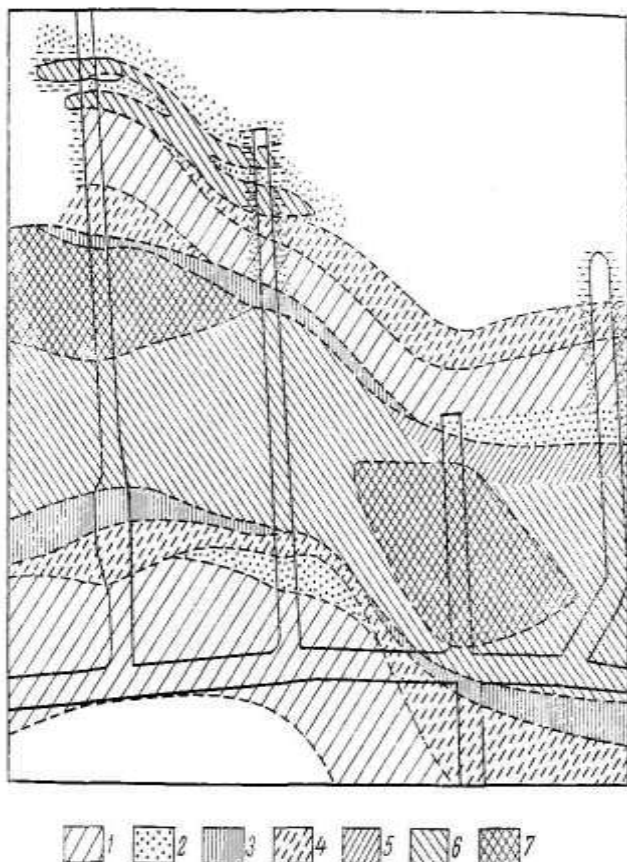
Şonuň üçin, iri barlag şahtalary goýulanda şeýle şertler hasaba alynmaly: 1) ýerasty işletmeler boýunça gзма baýlygy gelejekki daşamagynda we tabşyrmagynda ýükleriň ýygnalýan merkezi; 2) şahtanyň golaýyndaky seligiň gerekliligi; 3) ulanma meýdançasynyň üstiniň relýefi. Eger-de barlag işletmeleri esasy ulanma işletmeleriň hökmünde ulanylmasa, onda olar ätiýaçlyk çykalgasy hökmünde şemallatma üçin uly orny alyp biler. Barlag işletmeleri maksimal ulanmagyň pikirlerine laýyklykda, ýatak ulanylanda olaryň gabat gelýän kesişmeleri, eňňitlerini (eňňitlere gatnaşykda barlagçylarda köplenç uly ugruna bolmazlyklary bolýar) we gerekli enjamlary saýlap almak gerek. Barlag gorizontlaryň ýa-da barlag ştolnýalaryň we dikligine ştrekleriň arasyndaky uzaklyk saýlanyp alynanda, ulanma gatyň adaty beýikligine esaslanmak gerek. Dik şahtany kert ýatýan gatlagyň ýatan gapdalynda amala aşyrmak zerur, sebäbi ters ýagdaýda asma gapdaldaky gзма baýlygyň bölegi saklaýan selige barýar we ýitip biler (1-nji surat). Ýerüstiniň ýuwaş relýefinde kert ýatan ýatagy barlag açmagyň iň rasional görnüşi hökmünde, kwerşlagly şahtany hasaba almak gerek (1-nji b surata seret).



1-nji surat. Barlag ýüze çykarylyşy.

Kwerşlag, barlag işletmeleriň esasy görnüşleriň biri bolup durýar, sebäbi onda ýatagyň uzaboýyna kesýän kesim gurulýar. Şol maksat bilen gazma baýlygyň jisimiň çäklerinden çykmaýan ort geçirilýär. Kwerşlaglaryň kömegi bilen gazma baýlyklaryň parallel jisimleri açylýar we şahta ýa-da esasy ştolnýa bilen başga ýerasty işletmeleri birleşýär.

Ştrek, köplenç gazma baýlygyň jisimiň üznüksiz gorizontol üsti açylmasyny berýär. Barlag gorizontynda gazma baýlygyň jisimiň doly galyňlygyny açmak üçin gazma baýlygyň galyň jisimleri we önümlü zolaklary boýunça, käbir aralyklardan ştrekden ortalar geçirilýär (2-nji surat).

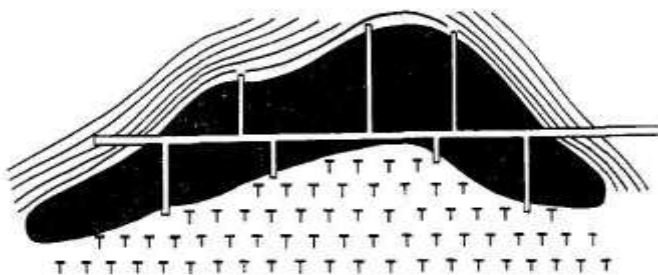


**2-nji surat. Parallel magdan jisimleri kesýän ortaly ştrek  
(Ýu.G.Gerşoýgu boýunça)**

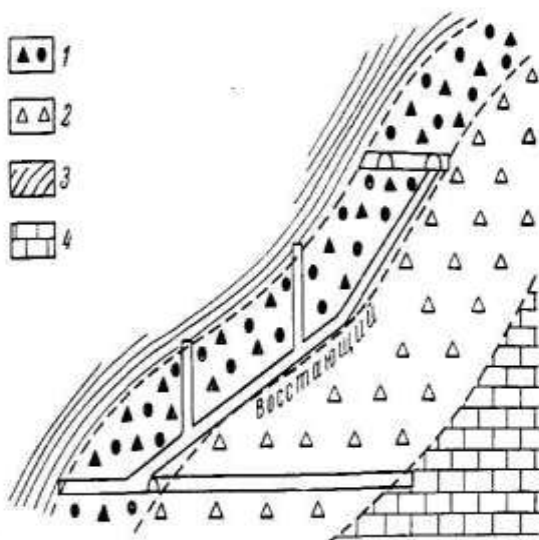
1 – rogowikler; 2 – jespelitler; 3-7 – demir magdanlaryň dürli sortlary.

Käbir ýagdaýlarda, ýerasty kese işletmelerde, gezenk we ýokara galýanlar atly dik ýa-da ýapgyt işletmeleriň geçmegiň zerurlygy döreýär. Dik gezenkler we ýokara galýanlar, esasan, barlanýan gorizontdan ýokarda we aşakda önümlü gatlagy kesmek üçin ştreklerden, kwerşlaglardan we

ortalardan geçilýär (3-nji surat). Ýapgyt gezenkler we ýokara galýanlar gazma baýlygyň jisimiň ýatysy boýunça geçilýär we bu jisimiň üzüksiz üsti açylmasyny berýärler (4-nji surat).



3-nji surat. Ýapgyt magdan gatlagyny kesmek üçin kese işletmesinden geçilen ýokara galýanlar we gezenkler



4-nji surat. Magdan jisimi boýunça eňňit ýokara galýany (A.K. Polýakow boýunça)

1 – magdanlaşan senagat brekçiýa; 2 – magdanlaşan senagat däl brekçiýa; 3 – slanesler; 4 – hekdaşlar.

Barlag dag işletmeleri geçmegiň esasy tehniki meselesi, bu örän kyn prosesiniň mehanizirlmegiň täze görnüşleriň üznüksiz kämillenmegi we girizilmegi bolup durýar. Göz önünde tutmaly zat, ýagny iri magdan kärhanasynda bu mesele ulanma işleriň mehanizasiýasynyň meselesinden örän tapawutlanýar, sebäbi ulanma deňşdirende barlag işlerinde dag işleriň göwrümleri köplenç köp esse az bolýar, we ulanma işlerinde uly netijäni berýän mehanizirlenen serişdeleri we usullary (awtoýükleýji maşinler, elektosürüjiler we ş.m.), öz ulylygynyň we gymmatynyň netijesinde barlag işleri (esasan, deslapky) üçin peýdaly bolmaýar. Dag barlama işletmeleriň geçmegiň mehanizasiýasy, uly bolmadyk harçlary we ýeterlikde görünüp duran tehniki we ykdysady effekti çaklaýan kiçi mehanizasiýa atly ýoly boýunça ugradylýar (hereketleýiji ýeňil kompressorlar we elektrik stansiýalar, ýönekeý mehaniki göteriji desgalar, lebedkalar we ş.m.).

Ýeňil kysymly geologiýa-barlag işletmeleriň (ganawlar we şurflar) mehanizasiýasy – taýýarlaýyş we ulanma dag işletmeleriň geçirilişi boýunça ýöriteleşdirilen işlerinde köplenç seredilmeyär. Şonuň üçin, bu mesele boýunça käbir hödürlemeler aşakda getirilen.

1. Ganaw işleriň mehanizasiýasy üçin gurluşykda giň ulanylýan rotorly we tranşeyaly ekskowatorlar ulanyp biliner.

Elbetde, haçan-da ganaw işleriň göwrümleri uly bolsa (bolmanda maşiniň aýdaky taslanýan öndürjiliginden az bolmasa), onda bu maşinlaryň ulanylşy maksada laýyk bolýar. Ters ýagdaýda, ganawlaryň geçmegine deňşdirende maşiniň tabşyrylyşy, seredilişi we bejerilişi uly harçlary talap eder.

2. Şurflary geçmegiň mehanizasiýasy üçin gurluşygyň dürli pudaklarynda ulanylýan uly diametrli buraw maşinleri ulanyp bolar.

Has çuň şurflary (5-6m çuňluga çenli, 10-20 minutda 500 mm diametrli) üçin awtomaşinde düzedilen АВБ-5 kysymly buraw maşinini geçmek maksada laýyklydyr.

Küpürsek we suwly dag jynslarda çuň şurflar geçilende, gowy maglumatlary KIIIK-30 maşyny (şahta guýylary gazmak üçin) we TM ýa-da БМН-860 kysymly kolonkaly enjamy berýärler. Bu gural, uly diametrli (660-860 mm), 50 m-re çenli çuňlukdaky dudkalary geçmäge ýardam edýär.

Barlag işleriň tehniki serişdesi hökmünde dag işletmeleriň ulanmagy, şu aşakdaky umumy düzgünleri hasaba almak bilen amala aşyrylýar:

1. Dag işletmeleriň goýulyşy, ýatakdaky ýüze çykmalaryň jikme-jik geologik öwrenmegiň we barlag burawlamanyň maglumatlaryna esaslanmaly.

2. Özleriň köp sanynda dag-barlama işletmeleri, ulanmada olaryň gelejekki ulanmagyny hasaba almak bilen geçirilmeli.

3. Barlag işletmeleri geçmegiň ululyklary, ugry we dag-geologik şertleri, bu işletmeleriň tizlik geçirmegini rugsat eder ýaly saýlanyp alynmaly.

4. Ugurdaş gazyp almada gazma baýlygy öwrenmek we nusga almak maksady bilen şol gazma baýlygy boýunça geologiýa-barlag işletmeleriň iň köp sanyny geçmek maksada laýyklydyr.

Önümli gatlagyň şekiline ýaly, hem hiline gatnaşykda dag işletmeleriň kömegi bilen gazma baýlygyň öwrenmegi, iň takyk netijeleri berýär. Käbir ýagdaýlarda, şekili we hili boýunça örän üýtgeýän gazma baýlyklaryň jisimlerinde, dag işletmeleriň geçirilişi barlag işleriň ýeketäk ygtybarly serişdesi bolýar. Emma, gurnama dag-barlama işletmeleri barlag işleriň başga görnüşlerinden we serişdelerinden örän çylşyrymly we maddy serişdeleriň we wagtyň uly harçlanmasyny talap edýärler. Geologiýa-barlag işletmeleriň hemme köp sanly artykmaçlyklarynda, mümkinçiligiň derejesine baglylykda, geolog-barlagçy kapital gerekmejek dag jynslary aýyrmak we taýýarlaýyş işleri geçirmekden saklanmaly. Barlag işleriň prosesinde ýokara galýan işletmeleriň, gatly ştolnialaryň we ştrekleriň we ş.m. iň az sanyny geçmek gerek. Bellemeli zat,



ýagny geologa deňşdirende dag-inženeri şol işi has gowy eder.

### 3. Barlag guýylary burawlamak

Barlag guýylary burawlamak ýönekeý, we köp gazma baýlyklary üçin barlagyň esasy we ýeketäk serişdesi bolup biler. Emma dag işletmelere deňşdirende, buraw guýylary gazma baýlygy barada az takyk maglumatlary berýärler, şonda-da özüniň mobilligine, iş tizligine, enjamlaryň degişlilikde ýeňilligine we geçişniň bir metrine maddy serişdeleriň az harçlanmasyna baglylykda barlag burawlamasy giň ulanylýar.

Burawlamagyň esasynda iki mehaniki ýörelgesi durýar:

1) guýyda dag jynsy ýumradýan urgysy; 2) guýyda dag jynsyň sürtülmesine getirýän aýlaw. Bu iki ýörelgä laýyklykda burawlamagyň şu görnüşleri tapawutlanýar: urgyly, aýlaw we urgyly-aýlaw. Burawlamagyň görnüşlerini hem guýyda dag jynsy ýumurýan gurallyň ýa-da materialyň häsiýeti boýunça tapawutlandyrmak maksada laýykdyr. Buraw gurallardaky uçluklaryň hemme görnüşlerini, ýagny doloto, şnek (zmeýewik), almazly ýa-da gatyerginli koronka, buraw drobi, şaroşkaly doloto we ş.m., iki örän dürli topara bölüp bolar:

1) guýyda tutuş dag jynsy ýumurýan uçluklary (tutuşlaýyn zaboýy);

2) öz içinde kern atly dag jynsyň sütünjigini saklaýan halkany guýyda burawlaýan uçluklary (halkalaýyn zaboýy).

Kolonkaly burawlama, barlag burawlamagyň esasy görnüşi bolup durýar. Bulara halka üçegli mehaniki, aýlawly burawlamagy degişli. Ol, almazly, gatyerginli ýa-da owradyjy bolup biler. Aýlawly burawlamak prosesiniň esasy – okly güýjiniň we aýlawly güýçleriň üznüksiz täsiri astynda kesgiçler (almaz, gaty ergini, drob) bilen dag jynslary ýumurmagyndan durýar. Munda, ýumurylan parçalary guýynyň zaboýyndan birwagtda kesgiçleri sowadýan ýuwulýan suwuklygy (toýunly ergin, suw) ýa-da howa bilen çykarylýar.

Haýsy-da bolsa bir buraw agregaty üç esasy bölekden durýar: buraw stanogy, hereketlendiriji (elektrik ýa-da içki ot alyjysy) we sorujy. Agregat – buraw gurally goýbermek we galdyrmak üçin hyzmat edýän koperyň astynda birnäçe inedördil metr ululykdaky tekiz meýdançada gurulýar. Bu gurluşyň tutuşlygyna “buraw wyşkasy” diýip at berýärler. Hem-de awtomaşinde ýa-da salazkalarda (käbir maşynlaryň öňe-yza süýşüp duran bölegi) gurulýan göçme buraw agregatlary bar. Bu agregatlary, esasan, gözleg we gözleg-barlag prosesinde ownuk guýylary burawlamak üçin ulanylýar.

Barlag işleri göz önünde tutsak, kolonkaly burawlamagyň gowy taraplary: 1) kerniň, ýagny gazma baýlygy we geologik kesimi häsiýetlendirýän in takyk materialyň alynysy; 2) küpürsekden in gatylara çenli dürli dag jynslary burawlamagyň mümkinçiligi; 3) dik, eňnit we kese guýylary burawlamagyň mümkinçiligi bolup durýar. Bu artykmaçlyklar, barlag işleriň tejribeliginin köp ýagdaýlarynda kolonkaly burawlamany wajyp edýärler.

Buraw desgasy saýlanyp alynanda esasy ünsi barlag guýylaryň çuňlugyna bermek gerek.

Ýerasty işletmelerdäki burawlama üçin ГП-1 we H3-2, daşary ýurtdan X-2, X-4 we Salliwan № 6 kysymly ýöriteleşdirilen desgalary ulanylýar. Kolonkaly burawlamagyň esasy hil görkezijisi kerniň çykuwy, ýagny alynan kerniň guýydaky burawlanan aralyga bolan prosentdäki gatnaşygy bolup durýar. Başga-da deň şertlerde kolonkaly burawlamagy ulanmagyň effektiwliligi kerniň çykuwyna göni proporsionaldyr. Şonuň üçin, kolonkaly burawlamagyň prosesinde buraw toparyň we geologlaryň esasy aladasy seýregräk 100% ýetýän kerniň mümkin bolan maksimal mukdaryny almak bolup durýar. Dag jynsyň jaýryklylygyň ýa-da küpüsekliiligiň netijesinde, kerniň uly bölegi sürtüp gutarýar we unyň görnüşinde ýuwma ergini bilen ýeriň üstine çykarylýar. Garyşma düzüminiň we guýudan giç çykmagynyň netijesinde, un görnüşli kern onuň çykan aralygyny ýeterlikli

häsiýetlendirip bilmeyär. Kerniň 50% deň çykuwyndaky burawlamany, köp ýagdaýlarda brak diýip hasap edýärler.

Kerniň çykuwynyň prosendi hasaplanylanda, onuň uzynlygyny masteriň ýaşıkde goýan dag jynsyň sütüni boýunça däl-de, eýsem onuň has dykyz gaplamasy boýunça ölçemek gerek. Munyň üçin, kerniň aýratyn böleklerini biri-birine degrip goýmaly, we ownuk bölekleri bolsa olaryň arasyndaky boşluklara ýerleşdirmek gerek.

Kerniň çykuwyny ýokarlandyrmak üçin (esasan, gзма baýlygyň boýunça) şu aşakdaky çäreler amala aşyrylýar:

- 1) gзма baýlygy boýunça uly diametrli burawlama;
- 2) minimuma çenli ýuwulma akymyň dyňzowyny peseltmek;
- 3) gysga geçmeleri bilen burawlamak (0,5 – 0,8 m);
- 4) küpürsek gзма baýlygy gurulygyna sürtüp aýyrmak;
- 5) owratma burawlamadan gatyerginli ýa-da almazla geçmek;
- 6) jübüt kolonkaly turbalary ulanmak;
- 7) sorujysyz burawlama.

Geologiýa-barlag işleriň prosesinde urgyly-kanatly burawlama, käbir ýagdaýlarda örän üstünlikli ulanylýar. Burawlamagyň bu görnüşiň düýp esasy, her urgydan soňra uly bolmadyk burça öwrülýän aşakda doloto bilen enjamlaşdyrylan uly agramly guruly arkaly guýyda dag jynsyň owranmagyna geleýär. Guýynyň 20-50 sm-re çuňlaşmagyndan soňra burawlama saklanýar we guýy owranan materialyndan (şlamdan) arassalanýar.

Kolokaly burawlama deňşdirende, urgyly-kanatly burawlamagyň gowy taraplary, has ygtybarly nusga alyşyň mümkinçiliginden, esasan, 150 m-re çenli çuňluklarda guýylary geçmegiň uly tizliklerinden durýar. Emma, urgyly-kanatly burawlama diňe dik ugrynda we tutuşlaýyn zaboýda amala aşyrylyp biler, ýagny bu burawlamada kern çykmaýar. Şonuň üçin, burawlamagyň beýan edilýän görnüşi uly effekt

bilen, diňe iri ştokwerkleriň, massiwleriň, käbir ýapgyt ýatýan ýataklaryň we dagynyklaryň barlagynda ulanylýar. Ondan başga-da, suwuk gazma baýlyklaryň barlagynda urgyly-kanatly burawlama üstünlikli ulanylýar.

Burawlanylýan dag jynsy ýa-da gazma baýlygy häsiýetlendirýän material, şlamyň görnüşinde guýýdan želonka bilen galdyrylýar. Şonuň üçin, her seretmeginden soňra, guýyny geçmegiň dürli aralyklaryndan şlamyň garyşmagy bolmaz ýaly guýy jikme-jik arassalanmaly. GDA-da uly diametrli çuň guýylary geçmäge ýardam edýän, urgyly-kanatly burawlamada giň ulanylýan agyr desgalary: УКС-22, УКС-20с, БУ-20-2 bolup durýar. УА-75 и УА-150 kysymly ýeňil desgalary çuň bolmadyk guýylary burawlamagyna niýetlenen. Daşary ýurtdaky modellerden barlag urgyly-kanatly desgalaryna, esasan, dagynyk ýataklaryň barlagynda ulanylýan Кiýстон we gaty dag jynslaryň burawlamagynda ulanylýan Armstrong stanoklary degişli.

Urgyly-kanatly burawlamada guýylaryň diametrleri 100-den 600 mm-re çenli üýtgeýär. Guýylaryň çuňlugy 1000 m-den ýokary bolmaýar. Urgyly-kanatly desgalaryň 200 m-re çenli çuňlugyndaky işi iň effektiwdir; çuňluşmagy bilen burawlamagyň öndürijiligi has peselýär we işler gymmatlaýar.

Mehaniki burawlamagyň başga-da görnüşleri, ýagny rotorly we turbaly, nebit we gaz ýataklaryň barlagynda giň ulanylýar. Rotorly burawlama, esasan, nebite bolan buraw guýylaryň geçmeginde ulanylýar. Käbir ýagdaýlarda. Bu guýylar diňe ulanma däl-de, eýsem hem barlag ähmiýetini alýarlar. Turbaly burawlamagy iň öndürijilikli; onuň kömegi bilen GDA-da nebit we gaz guýylaryň 85%-i geçilen. Turbaly burawlamagyň esasy tehniki artykmaçlygy, buraw gurallyň aýlaw bölegiň onuň aşaky ahyrynda zaboýa golaý ýerleşmegiden durýar. Turbaly burawlamagy bilen guýylary geçmegiň tizligi, rotor usulda geçmegiň tizliginden 3-4 esse ýokary.

Urgyly-aýlawly burawlama üçin niýetlenen buraw gurallyň ýönekeý komplekleri barlag işlerinde örän giň ulanylýar. Buraw işleriň we çuň guýylaryň uly göwrümlerini talap etmeýän barlag işleriň köp obýektleri (dagynyklar, torf, suw we ş.m.), kyn geçilýän ýerlerinde (batgalyklar, altyn senagatyň daşlaşan sebitleri we ş.m.) el arkaly burawlamagyň kömegi bilen effektiw öwrenilýär. Haçan-da mehaniki buraw desgasy ulanmak maksada laýyk dä bolsa, burawlamagyň bu görnüşi, esasan, guýylaryň 10-15 m (30 m-den artyk däl) çuňlugynda küpürsek dag jynslarynda ulanylýar.

El arkaly burawlama iki görnüşe bölünýär: urgyly we aýlawly. Bu iki görnüşü köplenç kombinirlenýär, we geologik kesimiň üýtgemegine baglylykda guýy doloto we zmeýewik (şnek) bilen geçilýär. Küpürsek we ýumşak dag jynslaryndan guýynyň geçmegiň tizligi bir sagatda 0,25-den 6,5 m-re çenli üýtgeýär.

Buraw tehnikadaky meseleleriň biri, el arkaly burawlamagyň mehanizasiýasy, ýagny işçileriň agyr zähmetini ýeňilleşdirýän we birwagtda burawlamagyň bu görnüşiniň öndürjiligini ýokarlandyran şuna mezleş esbaplary we ownuk kömekçi mehanizmleri girizmek bolup durýar. El arkaly burawlamagyň mehanizasiýasy üçin esbapyň hökmünde wibromaşinler hyzmat edip biler (9-njy tablisa), olaryň kömegi bilen bozulmadyk strukturalardan nusgalary almak bilen 20-25 m-re çenli çuňlukdaky guýylar burawlanýar. Wibromaşinleriň kömegi bilen guýylary burawlamagyň tizligi minutda 1-2 m-re ýetýär.

El arkaly burawlamagyň mehanizirlemegiň maksady bilen awtomaşinden çykýan herekete getirijili şnek ulanylýar (şnekli burawlama). Şonuň üçin, GDA-da birnäçe desgasy gurulan, olaryň arasynda УГБ-50 we УШБ-15 desgalary tejribelikde, esasan, suwsyz ýerlerde özlerini gowy ynandyrdylar.

Barlag burawlamagyň hemme görnüşleri üçin umumy meseleleri:

1. Gazma baýlygy, onuň ýatýş şertleri, we guýyny burawlamagyň nokadynda geologik kesimi barada iň takyk maglumatlary almak. Şonuň üçin, keriň çykuwynyň ýokarlanmagyna ukyply we buraw şlamyň hapalanmagyna päsgel berýän, dürli usullar we serişdeler ulanylýar.

2. Burawlama prosesinde guýydaky diwarlaryň berkidilmegi, barlag guýynyň bozulmasyz geçmegi üçin gerek. Bu maksat bilen turbalar bilen guýynyň oturtmasy, guýylaryň glinizasiýasy we sementirlemegi amala aşyrylýar.

3. Uly çuňluklar üçin örän wajyp buraw guýynyň egrilmesiniň häsiýetini öwrenmek we guýydaky egrilmesini dolandyrmak.

4. Buraw guýylary geçmegiň depgininiň we buraw agregatlaryň öndürjiliginin ýokarlanmagy.

Barlag burawlamagyň iň takyk maglumatlaryny almagyna degişli ilkinji meselesine, keriň çykuwy we şlamyň arassalygyny saklamak barada meselesi bilen baglylykda ýokarda seredilen. Çuň barlag burawlamagy iki usulyýet tabşyrygy ýerine ýetirýär: 1) geologiýa-gözleg we 2) barlag nusga alyşy.

Burawlamagyň ikinji esasy meselesi, guýynyň diwarlaryny berkitmek bolup durýar. Toýunly ergini ýuwmak bilen guýylaryň burawlamagy tejribeliginde şuwagtda çuňňur ornaşdyryldy. Bu örän gowy profilaktiki serişdesi jaýryklarda we dag jynslaryň öýjüklernde ýuwmama suwuklygyň ýitmegine we guýylaryň diwarlaryndan ýumurylan dag jynslaryň ownuk dökülmelerine garşy ulanylýar.

Haçan-da iri dökülmeler sebäpli guýy howp astyna düşen ýagdaýynda, güýçli bozulan dag jynslarda toýunlamak ýa-da sementlemek ulanylýar. Toýunlama toýunly ergini bilen ýuwmama meňzeş, emma has şepbeşik bolýar. Sementleme guýa sementi goýmak ýoly we şol bir diametrde indiki burawlamagy bilen amala aşyrylýar, onuň netijesinde guýynyň içinde howply aralykda guýynyň diwarlaryny berkidýän sementli inçediwarly

turbajygy emele gelýär. Netijede, iň amatly serişdesi oturdyjy turbalary bilen guýyny berkitmek bolup durýar.

Kolonkaly burawlamada, guýylary köp sany, uly ýa-da kiçi derejede goýulan ugryndan aýrylýar ýa-da egrilýär. Guýylaryň egrilmegiň sebäpleri, bir tarapdan, geologik şertleri (dag jynslaryň birmezleş dældigi, olaryň jaýryklylygy, gatlaklylygy we gatlaklylygy), başga tarapdan, tehniki (ugrykdyrýan turbanyň gysyklygy, guýynyň nädogry burawlap başlamagy, nädogry düzülen buraw guraly, zaboýa bolan ölçegsiz basyşy we ş.m.) bolup durýar.

Guýylaryň gyşarmasy iki düzüjisini alýar: dik (zenitli gyşarmasy) we kese (azimut gyşarmasy). Şeýlelik-de, guýylaryň gyşarmasy bilen bagly meseläniň ilkinji bölegi dik we kese tekizliginde guýynyň gyşarmasynyň has takyk öwrenilişinden durýar. Barlag guýylary taslanylanda göz önünde tutulmaly esasy düzgünler, şu aşakdakylardan durýar:

1. Guýy iň gysga uzaklygy boýunça gazma baýlygyň jisimine ýetmelidir.

2. Guýy bilen gatnaşygyň (uzaboýy we ýatyş çyzygy bilen) duşýan burçy örän kiçi bolmaly däl ( $30^{\circ}$ -dan kiçi däl, ýa-da aýratyn ýagdaýlarda  $20^{\circ}$ ).

3. Guýyny taslamak üçin ugur alýan nokady, onuň magdan jisimi kesýän berilen çuňlugy bolmalydyr.

Bu şertlerde egrilen guýysy ýeriň üstine çykarylan bolmaly. Eňňit kolonkaly guýylary taslamagyna bolan şuna meňzeş ýoly, çylşyrymly relýefiň we gerek bolsa uly burçda magdan jisimi kesip geçmekde (kert ýatýan dag jynslary üçin häsiýetli) örän wajpydyr.

Buraw guýylary ýerasty dag işletmelerden 2-3 esse çalt we 3-4 esse arzan geçirilýär. Emma geologik netijeleri boýunça burawlama dag işletmeleriň geçişinden yza galýar. Barlag işleriň bu iki esasy serişdeleriň laýyk sazlaşmasy iň gowy tehniki-ykdysady effekti berýär we barlag işleriň yokary hilini üpjün edýär.

## **Barlag işleriň ulgamlary**

Barlag işleriň ulgamy – gazma baýlyklaryň senagat gurlaryny hasaplamak üçin gerekli nusga alyşy geçirmek we bellenilen kesimleri gurmaga mümkinçilik berýän barlag serişdeleriň giňişlikdäki ýerleşişine aýdylýar.

Bu kesgitlemegine laýyklykda iki esasy ýagdaýy ýüze çykýar: ilki bilen, gazma baýlygyň şekilini, ýatýş şertlerini we hilini ýetrlük dolylygy bilen öwrenmäge mümkinçilik berýän tertipsiz ýerleşdirilen barlag işletmelerine barlag ulgamy diýip bolmaýar; ikinjiden, gazma baýlyklaryň gurlaryny ýeterlikli takylygy bilen hasaplamaga ýardam edýän barlag serişdeleriň (dag, burawlama we geofiziki) diňe bu jemine barlag ulgamy aýdylýp biliner.

Barlag işleriň şol ýa-da başga serişdeleriň saýlap almagy köp faktorlara, ilki bilen, gazma baýlygyň şekiline, ýatýş şertine we üýtgeме derejesine bagly. Muňa baglylykda, barlag ulgamlaryň uly köp görnüşliligi bar, olary şu aşakdaky toparlar boýunça bölsek maksada laýykdyr:

1. Buraw ulgamlaryň topary.
2. Dag ulgamlaryň topary.
3. Dag-burawlama ulgamlaryň topary.

### **Buraw ulgamlaryň topary**

Guýylary burawlamak barlag işleriň esasy serişdesi bolup durýar, emma barlag işleriň diňe buraw guýylary arkaly amala aşyrmaklygy, diňe gazma baýlygyň jisiminiň üznüksizligini we onuň örän deň hilini, üýtgemeyän şekillerini alýan ýataklarynda mümkindir. Ters ýagdaýda, reňkli, seýrek we gymmat metallaryň köp sanly ýataklaryna häsiýetli minerallaşmagyň ýiti üznükliliginde we durnuksuz şekillerinde, iki ýakyn ýerleöýän barlag guýylaryň arasyndaky maglumatlaryň interpolýasiýasy mümkin däl. Barlag obýektiň



geologik aýratynlyklaryna baglylykda ulanylýan buraw ulgamlaryň dört esasy görnüşini sanap geçip bolar:

I. Ownuk dik guýylaryň ulgamlary.

II. Çuň dik guýylaryň ulgamlary.

III. Eňňit guýylaryň ulgamlary.

IV. Üýtgeýän egrili çuň guýylary ulgamlary.

Barlag tehniki serişdeleriň tapawutlary hem barlag işleriň ulgamlaryna yz goýarlar. Şonuň üçin, her agzalan görnüşiniň içinde ulanylýan buraw agregatlaryň kysymy boýunça buraw ulgamlary tapawutlandyrmak maksada laýyklydyr, sebäbi zähmet öndürjiligi we barlagyň effektiwliligi ulanylýan enjamlaryň häsiýetine bagly. Ýene-de göz önünde tutmaly zat, ýagny “barlag işleriň ulgamy” düşünjesine barlagyň esasy serişdesi hökmünde, geofiziki ölçegleriň kysymy girýär.

I. Ownuk dikleýin guýylaryň ulgamlary, gazma baýlygyň çuň ýatmaýan, esasan, hiliniň degişlilikde kiçi üýtgemegi bilen tekiz we kese jisimleriň barlagy üçin ulanylýar: köl-batgalyk magdanlaryň, toýunlaryň, çägeleriň, dargama gabyklaryň, suwly gorizontlaryň, dagynyklaryň we ş.m. ýataklary. Altynyň güýçli suwlanan jülge dagynyklaryň barlagynda bu ulgamlar iň köp ulanylýar.

Bu barlag guýylary, köplenç ýaş küpürsek çökündileriň çäklerinden çykmaýar. Olaryň çuňlugy 10-15 m, seýregräk 20-30 m ýetýär. Olar, esasan, önümlü zolagyň tutuş giňligini alyp onuň keseligine goýulýan barlag çyzyklaryň uzaboýuna (parallel we parallele ýakyn) ýerleşýär. Barlag çyzyklaryň bu ugry kesgitlemesi, köp ýagdaýlarda gazma baýlygyň jisimiň iň uly üýtgemegiň ugry bilen laýyk gelýär (1-nji surat). Barlagyň tehniki serişdeleri boýunça ownuk dikleýin guýylaryň arasynda üç görnüşini bellemek gerek:

Ia. Aýlawly burawlamagyň ownuk dikleýin guýylaryň ulgamy, Empaýr bury ýa-da şnekli mehaniki desgasy arkaly amala aşyrylýar.

Ib. Kombinirlenen urgyly we aýlawly burawlamagyň ownuk dikleýin guýylaryň ulgamy, ýönekeý burawlama komplektiň kömegi we kiçi mehanizasiýanyň (wibrator) ulanmagy bilen amala aşyrylýar.

Iç. Mehaniki urgyly-kanatly burawlamagyň ownuk dikleýin guýylaryň ulgamy, özi hereket edýän desgalaryň kömegi bilen geçirilýär.

II. Çuň dikleýin guýylaryň ulgamlary, gazma baýlygyň çuň ýatýan we ýapgyt jisimleri we iri ştokwerk kysymly izometrik şekilli ýataklaryň barlagy üçin hyzmat edýär.

Bu ulgamlary ulanmak üçin amatly obýektleriň mysaly hökmünde, şu aşakdakylary hyzmat edip biler: kömürleriň platforma ýataklary, gömülen iri dagynyklar, boksit känleri, jezgozgan kysymly misli çägedaşlaryň gatlak görnüşli jisimleri, kounrad kysymly mis-porfirli magdanlaryň ştokwerkleri, magdan däl gazma baýlyklaryň köp sanly gatlaklary. Nebit we artezian suwlar ýataklaryň barlagynda bu ulgamlara örän giň ulanylýar.

Çuň dik guýylaryň ulgamlary 70-den 1000 m-re çenli çuňluklary alýar. Uly çuňluklar, diňe nebit we käbir duzly ýataklary barlamak üçin häsiýetli. Ondan başga-da, 1000 m-den ýokary çuňlukdaky guýylar köp ýagdaýlarda has uly özbaşdak we köplenç garaşylmadyk egrilmelerden geçýärler.

Buraw guýylary, esasan, haýsy-da bolsa bir barlag tory, hem-de parallel we seýregräk dürli ugry kesgitlenen barlag çyzyklary boýunça ýerleşýär. Bu ulgamdaky dogry we esasan inedördil barlag tory boýunça işletmeleriň esasy ýerleşşi, köp ýagdaýlarda uly çuňluklarda ýatýan we ýerüstine çykmaýan gatlak görnüşli we ştokwerkli jisimleri üçin barlagyň soňuna çenli häsiýetleriň üýtgemegiň gatnaşygynda anizotropiýa häsiýetini bellemegiň mümkin dældigi bilen kesgitlenilýär.

Ownuk barlag guýylary burawlamagy bilen deňşdirende çuň dikleýin guýylaryň barlagynda başga buraw agregatlary ulanylýar. Buraw agregatlaryň kysymy boýunça

çuň dikleýin guýylaryň dört ulgamgy tapawutlandyrmak maksada laýykdyr:

Ia. Urgyly-kanatly burawlamagyň çuň dikleýin guýylaryň ulgamy, agyr urgyly-kanatly desgalaryň kömegi bilen kernsiz amala aşyrylýar. Bu ulgam, dürli berkligi bilen dag jynslar üçin hödürilenip biler, emma esasan jaýryklanan dag jynslaryndaky berk we örän berk dag jynslarynda örän effektiw ulanylýar. Urgyly-kanatly agregatlaryň iriligi we uly agramlylygy, esasan, daglyk ýerlerde bu ulgamyň giň ulanmagyna päsgel bolup hyzmat edýärler. Köp ýagdaýlarda guýylardaky karotaž hökmanlydyr.

Iib. Kolonkaly burawlamagyň çuň dikleýin guýylaryň ulgamy kerni almagyň gerekliliginde ulanylýar. Buraw agregatlaryň hökmünde, kolonkaly burawlamagyň ýönekeý desgalary ulanylýar. Ulgam dürli berkligini alýan dag jynslarynda ulanylýar. Kerniň doly däl çykuwy bilen aralyklar boýunça alynan maglumatlary düzetmek üçin karotaž işlerini geçirmek gerek.

Iiç. Urgyly-kanatly we kolonkaly burawlamagyň guýylaryň kombinirlenen ulgamy . Ýatagyň geologik gurluşyň çylşyrymlylygyna, ululyklaryna we nusga alyş meselelerine baglylykda, kolonkaly guýylaryň sanynyň urgyly-kanatlylara gatnaşygy 1 : 1-den 1 : 10 çenli üýtgeýär. Bu ulgam, ştokwerk we başga-da ýataklary üçin ulanylýar.

Bu ulgamyň başga modifikasiýasy bir guýyda burawlamagyň iki görnüşiniň sazlamagyndan durýar, meselem, guýynyň ýokarky bölegi kolonkaly burawlama üçin amatly däl dag jynslardan (jyglymdaşlar we ýa-da örän berk dag jynslar) geçende, ýagny bu ýerde ýokarky bölek kernsiz we gazma baýlygy boýunça geçýän aşaky bölegi kerniň alynmagy bilen burawlanýar.

Iid. Rotor we turbaly burawlamagyň çuň dikleýin guýylaryň ulgamy, nebiti we gazy barlamak üçin ulanylýar.

III. Eňňit guýylaryň ulgamlary – gazma baýlygyň kert ýatýan we eňňit tekiz jisimleriň (gatlakly, damar we linza

görnüşli) barlagy üçin ulanylýar. Arassa görnüşinde bu ulgamlar seýrek ulanylýar (käbir daş kömür ýataklary üçin), sebäbi şuna meňzeş ýatagyň ýokarky bölekleri köplenç dag işletmeler arkaly ýüze çykarylýar. Olar, esasan, köne rudnikler bilen ýokarky böleklerde ulanylan ýataklaryň dorazwedkasy üçin ulanylýar (2-nji, a surat).

Ýatagyň ýatyşyň geologik şertlerine baglylykda, bu ulgamlaryň häsiýetli aýratynlygy guýylaryň dürli çuňlugy we olaryň eňňidiniň dürli burçy bolup durýar. Bu aýratynlyk deňölçegliлик ýörelgesinden çykýar, ýa-da dürli çuňluklardaky gazma baýlygyň kert ýatýan jisimini kesýän nokatlaryň deňölçeg ýerleşşi guýylaryň dürli uzynlygyny talap edýär (2-nji b surat), we gatlak görnüşli jisimleriň we önümlü zolaklaryň ýatýş burçunyň üýtgemegi guýynyň eňňitlik burçunyň üýtgemegiň wajyplylygyna getirýär. Eňňit buraw guýylaryň çuňlugy köplenç 50 – 1200 m aralykda üýtgeýär. Özbaşdak egrilmegiň netijesinde, has çuň guýylary geçişe başga ýoly talap edýärler we aşakda, ulgamlaryň başga toparynda seredilýär.

Guýylar, esasan, gazma baýlygyň jisiminiň ýa-da önümlü zolagyň uzaboýyny kesip ugry alýan, barlag çyzyklary boýunça goýulýar. Käwagtda bu barlag çyzyklaryň ýakynlaşan ýagdaýy jeminde dogry barlag toruna geçýär.

Eňňit guýylaryň ulgamlary kolonkaly agregatlaryň kömegi bilen geçilýär we ulanylýan enjamalaryň görnüşü boýunça uly tapawutlar ýok.

IV. Üýtgeýän egrili çuň guýylaryň ulgamlary, şuwagta çenli barlagyň tejribesinde giň ulanylmaýar, emma ähtimal olara uly gelejekler mahsus, sebäbi barlag we dag işleri örän uly çuňluklara gidýärler, bu ýerde wajyplylygy boýunça buraw guýylaryň eňňitlik burçyny üýtgetmek gerek bolýar. Häzirki wagtda, “eňňit-ugurly burawlamagyň guýylary” atly üýtgeýän egriligiň guýylary nebitiň barlagynda, inžener we başga-da ýöriteleşdirilen synaglarda, hem-de hiliň ulu üýtgemegi bilen magdan ýataklaryň çuň barlaglarynda geçirilýär.

Barlag işleriň meseleleri bilen laýyklykda, bu ulgamyň wajyplygy dürli aralyklardaky çuňluklarda buraw guýylaryna eňňidiň dürli burçlaryň degişliliginden durýar. Şeýlelik-de, başdan dikleýin goýulan guýysy haýsy-da bolsa bir burçda mejbur egrilýär ýa-da tersine käbir çuňlukda eňňit guýysy dikleýine geçirilýär.

Barlag işleriň tejribesine turbaly burawlamagyň girizilmegi bilen muňa meňzeş guýylaryň burawlamagy we laýyk gelýän buraw ulgamlaryň döredilşi mümkin bolan. Hakykatdan, şuwagtda gazma baýlyklaryň barlagynda turbaly burawlamagyň ulanylşy nebite bolan burawlamagy bilen çäklenýär. Emma, burawlamagyň ösýän görnüşi we buraw işleriň laýyk gelýän ulgamlary, esasan, uly çuňluklarda gaty gazma baýlyklaryň barlagynda giň ulanylýar.

### **Geofiziki usullar**

Geofiziki usullar, gazma baýlyklaryň ýataklaryny barlamagyň usullary hökmünde, häzirkî zaman barlag işlerinde giň ösýär. Geofiziki barlaglaryň netijeleri, esasan, işletmeleriň geçilişine çenli barlagyň başdaky tapgyrynda, barlag kesimleri düzmek we gazma baýlyklaryň ýerleşýän meýdanlaryny çäklemek üçin örän wajypdyr.

Meýilde we kesimlerde gazma baýlyklaryň aýratyn jisimlerini ýa-da önümlü meýdanlary yzarlamak we çäklendirmek üçin dürli geofiziki usullary ulanylýar. Bu usullaryň wajyplygy we olary ulanmagyň jikme-jik maglumatlary, hem-de laýyk gelýän esbaplar barada, tejribe ähmiýetli geofizikanyň dersinde teswirlenilen. Bu ýerde, käbir barlag meseleleri çözmek üçin geofiziki usullary ulanmak we alynan maglumatlar hakda gysgaça habarlar görkezilýär.

Ýeriň üstündäki iri masştably grawimetrik işleri, agyrlık güýçleriň anomaliýalaryň sudurlary boýunça gazma baýlyklaryň aýratyn iri ýataklaryny we magdan meýdanlary çyzmaga mümkinçilik berýär.

Dag işletmelerini arasynda gazma baýlygyň jisimii ýüze çykarmak üçin ýerasty dag işletmelerinde grawitasion wariometri we grawimetr ulanylýar. Munda, eger-de massiw magdan jisimini agyrylyk merkezi barlag gorizontyndan aşakda bolsa, onda ol položitel grawitasion anomaliýasy bilen belleniýär, we eger-de ýokarda bolsa, anomaliýa otrisatel bolup çykýar.

Megnitometrik işleri, magdanly zolaklary we aýratyn jisimlerini, magnit häsiýetleri töweregindäki dag jynslaryň häsiýetlerinden tapawutlanýan bolsa, onda olary ýokary takyklygy bilen çäklemäge ýardam edýär. 1933-1934-nji ýyllarda Kurskyň magnit anomaliýasynyň (KMA) meýdanynda geçirilen köptaraply magnitimetrik we grawimetrik barlaglary, meýdançalaryň birinde demir magdalaryň gorlaryny 145 mln.t. mukdarda hasaplama ýardam edýär, we geofiziki maglumatlary boýunça Lebedinskiý merkeziniň has garyp demir kwarsitleriň gorlary 8,5 mlrd.t. jeminde kesgitlenen. GDA-da ilkinji geofiziki serişdeler (gowy netijeleri berenler) demir-magdan ýatagyň barlagy üçin ulanylýar.

Magnitometrik işleri, ýokary magnitliliği alýan (pirrotiniň barlygynyň etijesinde) mis-nikel magdanlaryň iri ýataklaryny çäklemäge ýardam edýär. Ýakutiýadaky almazly kimberlit turbajyklary çäklemek üçin magnitometriýa gowy netijeleri berýär. Aeromagnet surata düşürmede bellenen bu turbajyklaryň ýüze çykmalaryň hatary, ýerüsti irimashtably magnitometrik işlerinde jikme-jik çyzylýdy.

Barlagyň prosesinde seýsmiki işler kömekçi ornyny alýan bolsa-da, emma çylşyrymly struktur şertlerinde nebitiň we duzlaryň ýataklaryny çäklemek üçin uly ähmiýeti alýarlar. Nebitiň köp ýataklary seýsmometrik usulynda çäklenilen. Duzly gümmesli dörentgileri seýsmometriýada üstünlikli çyzylýar, ýagny köp sanly guýylar burawlanýanda hökmanly zaýlanmadan duzly ýataklary goraýan, ýeke buraw guýylaryň zygiderli barlamagy bilen regulirlenýän gönükdirilen kabul etmek (PHI) usuly arkaly.

Elektrometrik işleri, dürli görnüşli gazma baýlyklaryň ýataklaryň barlagynda geofiziki synaglaryň iň köp ýaýran görnüşi bolup durýar. Ýatagyň strukturasyňy öwrenmek üçin elektrik profilirleme we tebigy meýdalaryň usullaryň jikme-jik ölçegleri netijeli ulanylýar. Aýratyn jisimleriň ýa-da olaryň bölekleriň ýatýşynyň elementlerini ýüze çykarmak, çäklemek, bellemek üçin zaryadlanan jisimiň, jyňnyrdy polýarizasiýa we radioşöhle geçirmeklik usullary ulanylýar.

Barlag işleriň prosesinde elektrometriýanyň başga-da usullaryny ulanmaklyk, käwagtda hem gazma baýlyklaryň jisimleriň giňişleýin ýagdaýy we ululyklary barada maglumat almaga mümkinçilik berýär. Meselem, orta gradiýentiň surata düşürmek usulynda Gündogar Sibirdäki slýudaly pegmatit damarlary yzarlanyldy (bu ýerde, olaryň uzynlygy 10-15% ýalňyşlygy bilen kesgitlenildi).

Geofiziki tehniki serişdeleriň ulanmagy bilen gazma baýlyklaryň ýataklaryny barlamalagyň hemme sanalyp geçilen usullary bir umumy aýratynlygyny alýar.

Geofiziki usullar – ýatagyň çuňluklardaky böleklerini barlamak üçin, buraw guýylary we dag işletmeleri bilen sazlaşykda gazma baýlyklaryň känlerini yzarlamak we çäklemek üçin ulanylyp biler. Gazma baýlygyň hilini we geofiziki anomaliýanyň ähmiýetini bellemäge ýardam edýän buraw guýylar we dag işletmellersiz geofiziki usullary barlag işleriň meseleleriň doly çözmegini berip bilmeýär. Şonuň üçin, tejribelikde olar, gazma baýlyklaryň jisimleriň we töweregindäki gurşawyň mineralogik-petrografik we himiki synaglary bilen dag işletmeleriň ýa-da guýylary burawlamagyň kömegi arkaly hemişe barlag işleriň usullary bilen bilelikde geçirilýär.

## Dag ulgamlaryň topary

Dag ulgamlar arkaly ýatagyň doly we iň takyk barlagy amala aşyrylýar. Dag işlemler arkaly köplenç täzedan ýataklar açylyar ýa-da burawlamagyň netijesinde braklanan rudnikler täzedan hasaplanylýar (meselem, Gündogar Baýkalaňryda Iwanowskiý we başgalar). Emma, dag işlemleriniň geçirilşi wagtyň we serişdeleriniň uly harçlaryny talap edýänligi sebäpli, dag ulgamlaryň arassa görnüşinde ulanmagy köplenç şekili boýunça örän durnuksyz we gyzma baýlygyň has deň däl bölünilşi bilen gyzma baýlygyň çylşyrymly jisimleri bilen çäklenýär.

Dag ulgamlary üç görnüşe toparlanýar:

V. Barlag şurflaryň ulgamlary.

VI. Barlag ştolnyalaryň ulgamlary.

VII. Barlag şahtalaryň ulgamlary.

Her görnüşiniň içinde, esasan, gyzma baýlygyň ýatyşynyň häsiýetine we geologik şertlerine bagly modifikasiýalar tapawutlanýar.

V. Ulanylýş şertleri boýunça barlag şurflaryň ulgamlary ownuk buraw guýylaryň ulgamlaryna kybapdaş: olar, gyzma baýlyklaryň ýapgyt üste ýakyn jisimlerini barlamak üçin hyzmat edýär. Emma barlag guýylaryň ýerine şurflary ulanmak diňe bu ýagdaýlarda maksada laýyklydyr, ýagny haçan-da gyzma baýlygyň jisimleri hiliň güýçli üýtgemegini we çylşyrymly içki gurluşyny alýan bolsa. Şurflar ulgamyny ulanmagyň wajyp şerti, barlag meýdançasynyň suwsyzlyk ýa-da pes suwlylyk bolup durýar.

Ownuk ýatýan ýataklary (kerpiç toýunçlary) üçin ulanmakdan başga-da, şurflary geçmegiň (kaolini barlamak üçin dudkalar) aýratyn arzanlygyň şertlerinde olary ulanmak maksada laýyklydyr.

Şurflar arkaly barlagyň ýeterlikde tygşytly çuňlugy 15 – 20 m-re deň; ondan çuň ýerlerde işler has çylşyrymlaşýar. Bu



ulgamy ulanmagyň ugry kesgitlenen çägi hökmünde, şurflaryň 30 m-re deň ortaça çuňlugyny hasaba alsak bolar.

Barlag şurflaryň ýerleşşi köplenç çyzyklaýyn, emma häsiýetleriň (dargama gabygyň ýataklary, delýuwial dagynyklary we ş.m.) anyk däl anizotropiýasy bilen ýataklar üçin, köplenç hem dogry barlag tory ulanylýar.

Barlag şurflar ulgamlaryň iki görnüşini tapawutlandyryp bolar:

Va. Buraw guýylara deňeşdirende ýönekeý şurflaryň ulgamy, gazma baýlygyň jisimini birnäçe gezek kesip geçýärler.

Vb. Kesişmeleri bilen şurflaryň ulgamy, barlag işletmeleriň iň çylşyrymly sazlaşmagyndan durýar we ýerasty ýagdaýy we gazma baýlygyň içki gurluşyny örän takyk görkezýär (3-nji surat). Kwerşlagly şurflaryň ulgamy örän häsiýetlidir.

VI. Barlag ştolnýalaryň ulgamlary, diňe bölünen relýefli ýerde mümkin we şekili we ýatýş şertleri boýunça gazma baýlygyň iň dürli jisimleri üçin ulanylýar. Ştolnýalar arkaly barlagyň wajplylygy gazma baýlygyň jisimiň kese kesişmeleriň (kesimleriň) toparyny döretmekden durýar. Şonuň üçin, eger-de gazma baýlygyň jisimiň kese kesimleri ştolnýanyň ululygyndan ýokary bolsa, onda ondan iki tarapa gazma baýlyk bilen töweregindäki dag jynslaryň gatnaşygyň kesişmegine çenli kesişmeler geçirilýär (4-nji surat). Barlanýan ýatagyň gelejekki ulanmagynda, dikligi boýunça barlag ştolnýalaryň arasyndaky uzaklygy gatyň ähtimal beýikligine bagly. Köplenç ony ulanma gatyň iki esse we üç esse ýokary beýiklige deň almak rasionaldyr.

Ştolnýalar arkaly geçirilýän barlagyň mümkin bolan çuňlugy, relýefiň bölüme derejesi bilen kesgitlenilýär; umumy ýagdaýda ýatagyň iň beýik nokadynda gazma baýlygyň ýüze çykmasýndan barlag meýdançada relýefiň iň pes belligine çenli uzaklyga deň.

Barlag ulgamy çuňluşdygyça, ýapyk barlag şahtanyň ýa-da gezenki bilen ştolnýanyň sazlaşygynda kombinirleme häsiýetini alýar.

Barlag ştolýalaryň üç esasy görnüşini bellemek gerek:

Vla. Öňümlü zolagyň uzaboýuna goýulýan ştolnýalaryň ulgamy diňe bu ýagdaýlarda amatly, ýagny haçan-da önümlü gatlagy uzaboýuny kesip dag deresi ýa-da derýa jülgesi bilen üsti açylan (kesilen) bolsa.

VIb. Kwerşlag kysymly ştolnýalaryň ulgamy ýatakdaky önümlü zolagyň uzaboýyna bölünen relýefiň ýagdaýynda ulanylýar. Ştolnýa – gazma baýlygyň jisimiň uzaboýyny kesip geçilýär we ony ştolnýa bilen kesmegiň ýerinden uzaboýy boýunça ştrekler goýulýar.

Elbetde, ştolnýalar hem magdan jisimiň uzaboýyna degişli burçunda geçilýär.

VIç. Ýapyk şahtaly ştolnýalaryň ulgamy aşaky gorizontda kombinirlenen ulgamyndan durýar we diňe bu ýagdaýlarda ulanylýar, ýagny haçan-da gazma baýlygyň jisimi barlag meýdançasynyň iň aşaky belleginden aşak çököýär (5-nji surat).

VII. Haçan-da has arzan ýoly bilen ýatagy barlap bolýan bolsa, onda barlag şahtalaryň ulgamlary rasional bolýar. Barlag şahtalaryň ulgamyny ulanmagyň esasy şertleri, degişlilikde ýerüstiniň tekiz relýefi we gazma baýlygyň (seýrek we gymmat metallar we minerallar) örän üýtgeýän jisimiň çuň ýatyşy bolup durýar.

Şahtanyň özi barlag işletmesi bolup durmaýar. Ol, diňe ýatagy açmak üçin niýetlenen (soňunda kömekçi ulanma maksatlary üçin ulanylyp biler). Esasy barlag wezipesini, kwerşlaglaryň we ştrekleriň görnüşinde şahtadan goýulýan işletmeler ýerine ýetirýär.

Barlag şahtalaryň çuňlugy köplenç 150-200 m-den artyk bolmaýar. Ýatagyň has çuň gorizontlary ulanma prosesinde, haçan-da dag işletmeleri birwagtda ýatagyň barlagy

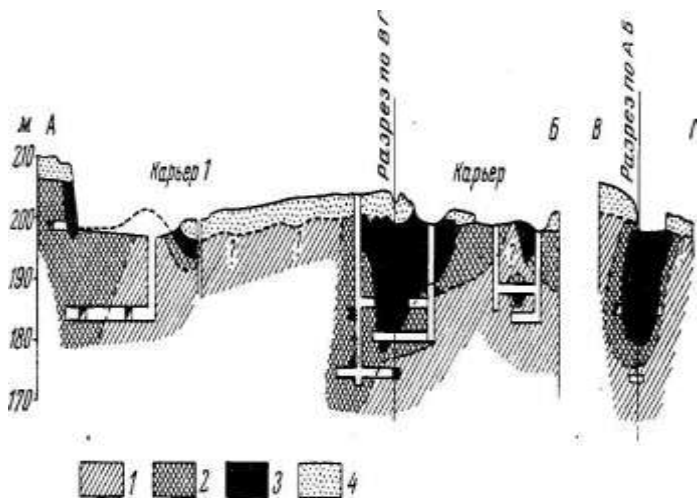
we özleşdirmegi üçin çuňluklarda geçirilende, şahtalaryň ulgamy arkaly barlanylýar.

Ýatagyň geologik gurluşyna baglylykda ulanylýan ýerasty dag işletmeleriň häsiýeti we sazlaşmagy boýunça barlag şahtalaryň ulgamlaryň üç görnüşi tapawutlanýar:

VIIa. Kwerşlagly dik barlag şahtalaryň ulgamy tejribelikde giň ulanylýar. Şahtalar, esasan, ýatagyň ýatan gapdalynda goýulýar we dürli gorizontlarda kwerşlaglaryň kömegi bilen gazma baýlygyň jisimine ýetýärler. Kwerşlaglardan ştrekleriň, ortalaryň we başga-da ýerasty işletmeleriň ulgamy özgerýär (6-njy surat).

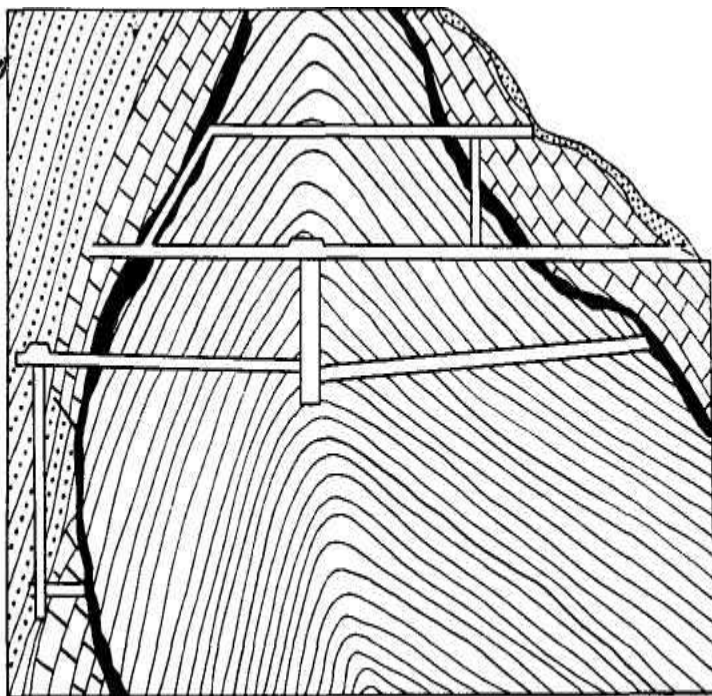
VIIb. Önümlü zolagy kesýän dikleýin barlag şahtalaryň ulgamy, misli çägedaşlaryň jezgozgan kysymly gazma baýlyklaryň ýapyk we ýapgyt jisimleri barlamak üçin ulanylýar. Bu ýagdaýda, önümlü zolagyň kesişme nokadynda şahtanyň guýysyndan ştrekleriň, ýapgytlyklaryň we olardan çykýan kesişmeleriň görnüşinde kese ýa-da eňňit (ýatagyň geologik gurluşyna baglylykda) ýerasty işletmeleri geçirilýär (7-nji surat).

VII. Eňňit şahtalaryň ulgamy, olary gazma baýlygyň tekiz jisimiň ýatyş ugry boýunça geçirmek ýoly bilen amala aşyrylýar. Şahtadan dürli gorizontlarda gazma baýlygyň jisimi boýunça ştrekler we başga-da ýerasty işletmeleri geçirilýär (8-nji surat).



**3-nji surat. Semiz-Bugu ýatagynda kesişmeli şurflaryň ulgamy (P.M. Tatarinow boýunça)**

1 – ikilenji kwarsi; 2 – andulizit dag jynsy; 3 – korundyň gatlalary; 4 – delýuwıý.



**5-nji surat. Ýapyk şahatly ştolnýalar arkaly barlagyň ulgamy (P. M. Tatarinow boýunça)**

1 – talk; 2 – hekdaşy; 3 – grauwakka; 4 – grafitli slanes; 5 – delýuwiý.

## **Kombinirlenen dag-burawlama ulgamlaryň topary**

Gara, reňkli, seýrek we gymmat metallaryň we metallik däl gazma baýlyklaryň köp ýataklary, buraw we dag barlama işletmeleriň kömegi bilen barlanylýar.

Şol ýa-da başga dag we buraw işletmeleriň rasional sazlaşygyndan durýan dag-burawlama barlag ulgamlary, barlag işleriň tejribesinde has giň ýaýran. Gazma baýlygyň häsiýetleriň üýtgemegiň derejesine baglylykda, käbir ulgamlarda dag işletmeleri, başgalarda buraw guýylary köp ulanylýar.

Barlag işlerindäki tehniki serişdeleriň we olaryň mümkin bolan sazlaşmalaryň dürli görnüşliligi, biri-birinden azda-kände tapawutlanýan dag-burawlama, barlag ulgamlaryň köp sanyny şertlendirýär. Bu ýerde, esasy üns kombinirlenen dag-burawlama ulgamlaryň iň ýaýran görnüşlerine berilýär:

VIII. Synama şurflary bilen ownuk dik guýylaryň ulgamlary.

IX. Barlag ştolnýalaryň we buraw guýylaryň ulgamlary.

X. Barlag şahtalaryň we buraw guýylaryň ulgamlary.

VIII. Synama şurfly ownuk dik guýylaryň ulgamlary – ownuk guýylaryň ýa-da şurflaryň ulgamlaryň şertlerinde ulanylýar. Bu kombinirlenen ulgamynda şurflar burawlamada alynan maglumatlary tassyklamak üçin hyzmat edýär, we şonuň üçin olaryň wezipesi esasan barlagçy bolýar. Şurflaryň sany köplenç buraw guýylaryň sanyndan 5-10% deň.

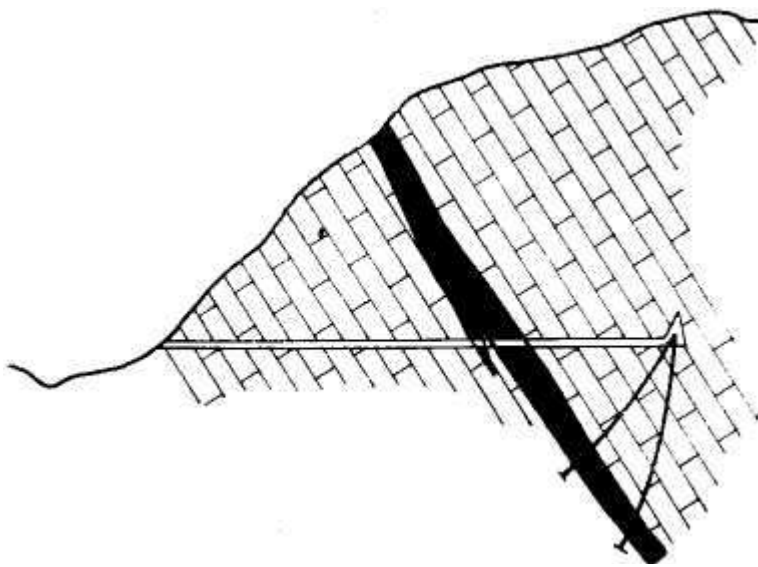
Şurflary – barlama buraw tory boýunça we öňden goýulan guýylaryň nokadynda ýerleşdirmek gerek (ýagny, baglanyşykly). Bu ýol bilen diňe buraw guýylaryň maglumatlary boýunça alynan orta ululyklary däl-de, eýsem hem gazma baýlygyň galyňlyklaryň hususy bahalary we şurflar bilen bagly aýratyn guýylar boýunça peýdaly komponentleriň düzümi synalýar.

IX. Haçan-da ýatagyň ýokarky bölegi ştolnýalar, we aşakysy buraw guýylary bilen barlanylsa, barlag ştolnýalaryň

we buraw guýylaryň ulgamlary, esasan, uly çuňluklara gömülen ýataklarda ulanylýar. Munda, ulgamlaryň iki esasy modifikasiýasy mümkin:

IXa. Ýeriň üstinde goýulýan ştolnýalaryň we eňňit burawlaryň ulgamlary, gagma baýlygyň jisimiň relýefiň peselmegiň tarapyna ýatyşynda amatly.

IXb. Aşaky barlag gorizontlardan goýulýan ýerasty burawlamadaky ştolnýalaryň we eňňit buraw guýylaryň ulgamy, relýefiň peselmeginiň tarapyna gagma baýlygyň jisiminiň ýatyşynda rasional bolýar (9-njy surat).

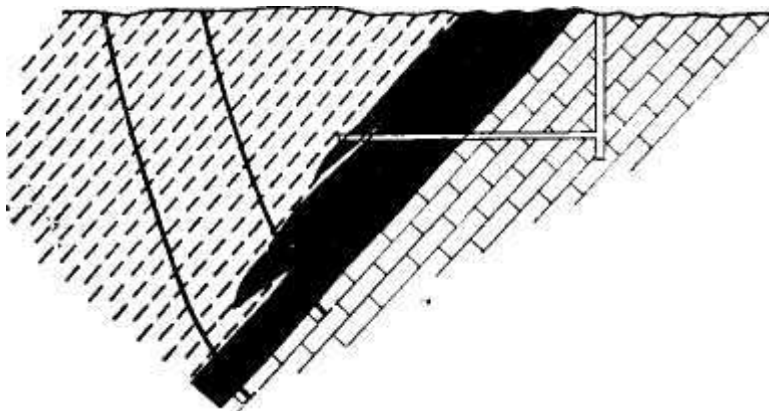


**9-njy surat. Ştolnýanyň we ýerasty buraw guýylaryň sazlaşmasy.**

X. Barlag şahtalaryň we buraw guýylaryň ulgamlary – kert ýatýan we uly çuňluklara gidýän önümlü zolaklary we barlag meýdançasynyň tekiz üstünde gagma baýlygyň aýratyn jisimlerini barlamak üçin häsiýetli. Bu şertlerde örän çuň şahtalaryň geçirmegi barlag maksatlary üçin peýdaly däk, we diňe buraw guýylary arkaly barlagy köp ýataklar üçin

amatlydyr. Şonuň üçin, ýatagyň ýokarky bölegi barlag şahtalaryň haýsy-da bolsa bir ulgamy, we aşakysy buraw guýylary bilen barlanylýar. Munda, ştolnýalar bilen kombinirleme burawlamagyň ýagdaýynda ýaly hem ulgamlaryň iki dürli görnüşi tapawutlanýar:

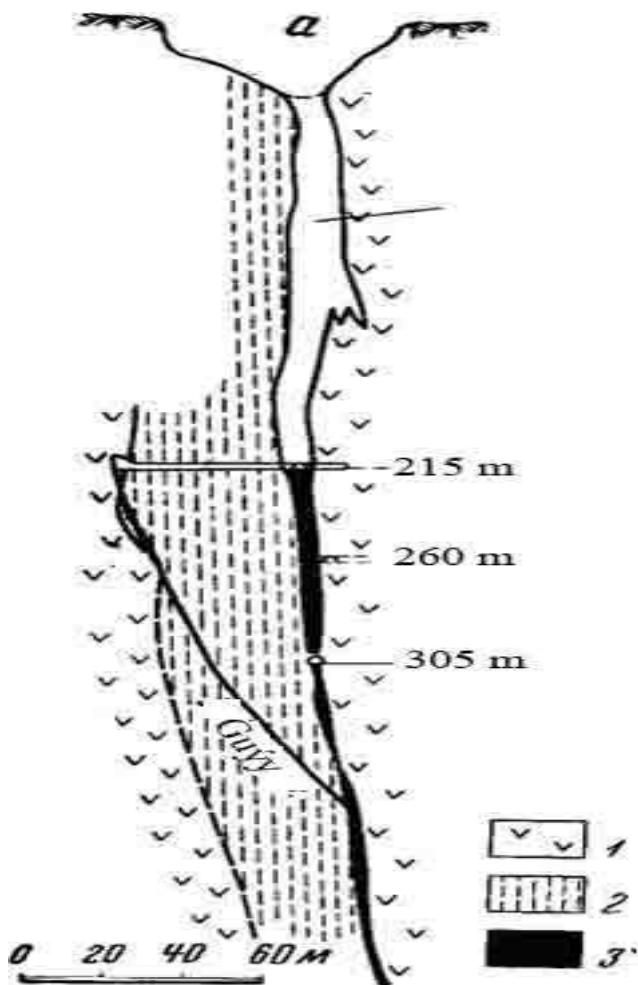
Xa. Ýeriň üstünden goýulýan barlag şahtalaryň we buraw guýylaryň ulgamy (10-nji surat).

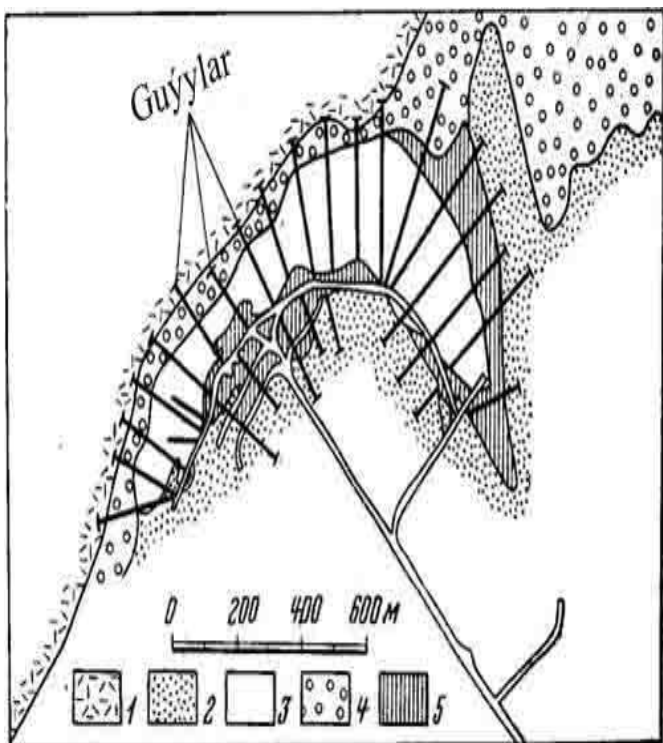


**10-njy surat. Buraw guýylary bilen barlag şahtasynyň sazlaşmasy.**



X6. Ýerasty burawlamadaky barlag şahtalaryň we buraw guýylaryň ulgamy (11-nji surat).





**11-nji surat. Ýerasty buraw guýylary bilen barlag şahtalaryň ulgamlary.**

a – ýerasty dag işletmelerinden kert ýatýan guýylary: 1 – jespilitler; 2 – slansler; 3 – magdan jisimi; b – ýerasty dag işletmelerden kese guýylary: 1 – dioritler; 2 – porfiriterler; 3 – sulfid magdanlary; 4 – ýaşyldaşly dag jynslary; 5 – slanesler.

Barlag işlerindäki sanalyp geçilen esasy ulgamlaryndan başga-da, rasseçkalary we ortalary çalyşýan kese buraw guýylary bilen ýerasty dag-barlama işletmeleriň birnäçe sazlaşmalary, hem-de ikilenji ähmiýetini alýan dürli görnüşli dag işletmeliň we buraw guýylaryň başga-da sazlaşmalary bar.

## **Gazma baýlyklaryň jisimlerini we ýataklaryny çäklemek**

Gazma baýlygyň jisimini çäklemegiň usuly, onuň morfologik görnüşine we giňişlikdäki ýerleşişine bagly. Ýapgyt ýatyşynda tekiz jisimleri (damarlar, linzalar, gatlaklar) meýilde, kert ýatyşynda bolsa dik proyeksiýada çäklenilýär. Gazma baýlyklaryň izometrik jisimleri dürli tekizliginde çäklenip biler, emma käbir tehniki sebäplere görä olary meýilde çäklemek amatlydyr. Gazma baýlyklaryň jisimlerini çäklemegine degişlilikde hemme aýdylanlary dürli önümlü zolaklary we meýdanlary üçin häsiýetli.

Azalýan takyklygyň düzgüni boýunça çäklemegiň üç görnüşü tapawutlanýar: 1) gatnaşyklary üznüksiz yzarlamak (jisimiň uzaboýy boýunça geçilen dag işletmeleri ýa-da ýerüsti boýunça), 2) gatnaşyklaryň interpolyasiýasy (haçan-da birleşen barlag işletmeleriň arasynda sudurlaryň şertleýin çyzyklary geçilende) we 3) gatnaşyklaryň ekstrapolyasiýasy (haçan-da barlag işletmeleriň çäklerinden daşarda çyzyklaryň sudurlary geçilende).

Daşky suduryň geçirilişi iki görnüşde amala aşyrylýar:

a) haçan-da sudur gazma baýlygy ýüze çykaran barlag işletmeleriň we ony ýüze çykarmadyk işletmeleriň arasynda geçirilende, çäklenen ekstropolýasiýanyň usuly;

б) haçanda içki suduryň daşynda barlag işletmeleri ýok bolanda, çäklenmedik ekstropolýasiýanyň usuly.

Daşky sudury geçmegiň geologik usullary iň amatlydyr. Olaryň esasylyry:

1) dürli fasiýalaryň araçägi boýunça daşky sudury geçirmek – çökündi şejereli ýatak üçin amatly usul;

2) epigenetik ýataklarda köp ulanylýan peýdaly gazma baýlyklaryň araçägi boýunça daşky sudury geçirmek;

3) gazma baýlygyň gatlagyny çäklendirýän tektonik bozulmasy boýunça daşky sudury geçirmek (4-nji surat);

4) gazma baýlygyň gatlagyň tebigy saldamly ýüze çykmagy boýunça daşky sudury geçmek. Bu ýerde, gazma

baýlygynyň gatlagyň ýüze çykýan ýa-da noldaky suduryň ýerini kesgitlemegiň iki tehnikä usuly tapawutlandyryp bolýar: kesimleriň we izoçyzyklaryň usullary.

Çäklenmedik ekstropolýasiýanyň daşky suduryňy geçirmegiň formal usullary, diňe barlag işletmeleri bilen beýan edilen meýdançasynyň çäklerinden daşarda önümlü gatlagyň zolagynyň (meýdanyň) ýaýraýyş araçäkleri barada ynamly geologik maglumatlary ýok ýagdaýynda ulanylýar. Bu ýagdaýda, daşky sudury barlag işletmeleriň toruny hasaba almak bilen ýatagyň (jisimiň) ululyklaryna baglylykda geçirilýär. Tejribelikde, esasan, araçäksiz ekstrapolýasiýanyň şu aşakdaky formal usullary ulanylýar:

1) dag işletmeleriň arasyndaky uzaklyga ýa-da olaryň arasyndaky orta uzaklygynyň ýartysyna (gazma baýlygynyň morfologiki durnuksyz jisimleri üçin) deň uzaklykda içki sudura parallel bolan daşky sudury geçirmek;

2) gazma baýlygynyň jisiminiň çyzyklaýyn ululyklaryna baglylykda daşky sudury geçirmek. Bu usul boýunça daşky sudur üçburçlugy emele getirýär, onuň beýikligi gazma baýlygynyň jisiminiň ýartysyna deň alynýar (5-nji, a surat). Bu usulyň görnüşiniň üýtgemegi, gazma baýlygynyň jisiminiň uzynlygynyň dörtdeň bir bölegine deň beýikligi bilen üçburçlugyň perimetri boýunça daşky sudury geçirmek (5-nji, b surat);

3) konusyň üsti boýunça daşky sudury geçirmek (izometrik jisimleri üçin). Bu konusyň esasy hökmünde, içki sudury bilen çäklenen gazma baýlygynyň jisiminiň kesişmegiň meýdany hyzmat edýär, we onuň beýikligi jisiminiň orta kese ululygynyň ýartysyna deň (6-njy surat). Käwagt bu esasyda hem ýarym şar gurulýar.

Şonuň üçin mümkin bolsa olardan gaçmak gerek.

Ýeriň üstinde gazma baýlygynyň jisimini çäklemegiň üç esasy usuly bar:

1) atanak, ýagny biri-birine göni burçuň astynda iki barlag çyzyklary geçirmek (7-nji, a surat);

2) barlag işletmeleriň seýrek dogry toruny geçirmek (7-nji, b surat) – çäklendirmegiň iň ýaýran we uniwersal usuly;

3) wektor usuly: käbir başdaky nokatdan ugradylan çyzyklary – wektorlary boýunça barlag işletmeleri geçmek (8-nji surat).

## **Gaty gazma baýlyklaryň ýataklaryndaky gorlaryň toparlanylşy**

### **1. Gysgaça taryhy häsiýetnamasy**

Barlag işlerindäki maglumatlaryň esasynda, barlanan ýatagyň jümmüşlerinde ýerleşýän mineral çig malyň (magdanlar, metallar) gorlar atly mukdary hasaplanylýar.

Barlanan ýatagyň jümmüşlerindäki mineral çig mallaryň gorlaryň hasaplamagy gazma baýlyklaryň jisimlerini ölçemegiň we dag işletmelerdäki ýa-da buraw guýylaryndaky aýratyn kesişmeler boýunça peýdaly komponentiň düzümini kesgitlemegiň, barlag işletmeleriň arasynda bu maglumatlaryň interpolýasiýanyň we kesipmeleriň daşynda ekstrapolýasiýanyň esasynda geçirilýär.

Gazma baýlyklaryň ýataklaryndaky gorlaryň mukdarlaýyn bahalanmasy köptaraply geçirilýär. Munda, ýakyn gejekde görkezilen talaplaryň mümkin bolan üýtgewlerini hasaba almak bilen şuna meňzeş belli ýataklary üçin tassyklanan, kondisiýalarda göz önünde tutulan gazma baýlyklaryň hiline we tehnologik häsiýetlerine bolan talaplary ulanylýar.

5. Gazma baýlyklaryň hiliniň bahalanmasy, gazylyp alynan mineral çig malyň köp taraply ulanmagyny we ondan senagat ähmiýetini alýan komponentleri çykarmagyny üpjün edýän gazyp almagyň we gaýtadan işlemegiň tehnologiýasyny

hasaba almak bilen we tehniki şertlerine, işleýän döwlet we pudaklaýyn standartlaryň talaplaryna, tassyklanan kondisiýalaryna laýyklykda, halk hojalykda gazma baýlyklary ulanmagyň mümkin bolan ugurlaryna baglylykda geçirilýär. Munda, peýdaly we zyýanly komponentleriň düzümi we olary tapmagyň görnüşleri kesgitlenilýär.

6. Gaty gazma baýlyklaryň çaklanýan baýlyklaryň bahalanmasy we gurlaryň hasaplamagy massanyň ýa-da göwrümiň birliklerinde geçirilýär.

### **Gaty gazma baýlyklaryň gurlaryň kategoriýalary**

Özleriň öwrenilişiň derejesi boýunça gaty gazma baýlyklaryň gurlary barlananlara (A, B we  $C_1$ ), we deslapdan bahalandyrylanlara ( $C_2$ ) bölünýär.

1. A kategoriýadaky gurlar şu aşakdaky talaplara laýyk gelmeli:

- gazma baýlyklaryň jisimleriň ululyklary, şekili we ýatýş şertleri bellenen, olaryň morfologiýasynyň we içki gurluşynyň üýtgeме kanunlary we häsiýeti öwrenilen, gazma baýlyklaryň jisimleriň içinde magdanly däl we kondision däl meýdançalary bellenen we çäklenen, üzňelen bozulmalaryň barlygynda olaryň ýerleşişini we süýşme amplitudasyny bellemek;

- gazma baýlygyň senagat (tehnologik) kysymlary we sortlary bellenen we çäklenen, tebigy görnüşleri kesgitlenen, mineral görnüşleri boýunça gymmat we zyýanly komponentleriň häsiýetleri we bölünilşi, olaryň düzümi bellenen;

- gazma baýlygyň bellenen senagat (tehnologik) kysymlaryň we sortlaryň hili, kondisiýalarda göz önünde tutulan hemme görkezijiler boýunça häsiýetlendirilen;

- gazma baýlygyň tehnologik häsiýetleri, senagat ähmiýeti alýan ondaky komponentleri köp taraplaýyn çykarmasy bilen gazma baýlygy gaýtadan işlemeğiň tehnologik

shemasyny taslamak üçin ýeterlikli deslapky maglumatlaryň almagyny üpjün edýän jikme-jikligi bilen öwrenilen;

- ýatagy özleşdirmegiň taslamasyny düzmek üçin gerekli başdaky maglumatlaryň almagyny üpjün edýän gidrogeologik, inžener-geologik, geokriologik, dag-geologik we başga-da tebigy şertleri jikme-jik öwrenilen;

- gazma baýlyklaryň gorlaryň sudury, guýylar ýa-da dag işletmeler boýunça kondisiýalaryň talaplary bilen laýyklykda kesgitlenen.

2. B kategoriýadaky gorlar şu aşadaky talaplara laýyk gelmeli: gazma baýlygyň jisiminiň ululyklary, şekiliň esasy aýratynlyklary we üýtgemegi, içki gurluşy we ýatys şertleri, içki magdanly däl we kondision däl meýdançalaryň giňişleýin ýerleşşi belenilýär;

- iri üñzelen bozulmalaryň barlygynda olaryň ýagdaýy we süýşme amplitudalary belenilýär, kiçi amplitudaly üñzelen bozulmalaryň ösüşiniň mümkin bolan derejesi häsiýetlendirilýär;

3. C<sub>1</sub> kategoriýadaky gorlar şu aşadaky talaplara laýyk gelmeli:

- gazma baýlyklaryň jisimleriniň ululyklary we häsiýetli şekilleri, olaryň ýatys şertleriniň we içki gurluşynyň esasy aýratynlyklary öwrenilmeli, üýtgemegi we mümkin bolan üñneligi bahalandyrylmaly, we gatlakly ýataklar we gurluşyk we örtgi daşyň ýataklary üçin kiçi amplitudaly tektoniki bozulamlaryň intensiw ösmeginiň meýdanlaryň barlygy belenilmeli;

- gazma baýlygyň tebigy görnüşleri we senagat (tehnologik) kysymlary kesgitlenen, olaryň giňişlikdäki ýerleşişiniň umumy kanunlary we senagat (tehnologik) kysymlaryň we gazma baýlyklaryň sortlaryň mukdar gatnaşyklary, peýdaly we zyýanly komponentleri ýüze çykarmagyň mineral görnüşleri belenilen;

- belenen senagat (tehnologik) kysymlyryň we sortlaryň hili hemme göz önünde tutulan kondisiýalar – görkezijiler boýunça häsiýetlendirilen;

- gaza baýlygyň tehnologik häsiýetleri barlag gorlaryň senagat bahasyny esaslandyrmak üçin ýeterlikli derejede häsiýetlendirilen;

- gidrogeologik, inžener-geologik, geokriologik, dag-geologik we başga-da tebigy şertleri, esasy görkezijileri deslapdan häsiýetlendirmäge ýardam edýän dolylygy bilen öwrenilýär;

- geofiziki we geohimiki barlaglaryň, we geologik esaslanan ekstrapolýasiýasynyň maglumatlaryny hasaba almak bilen gaza baýlyklaryň gorlarynyň sudury, guýylar ýa-da dag işletmeler boýunça kondisiýalaryň talaplaryna laýyklykda kesgitlenen.

4. C<sub>2</sub> kategoriýadaky gorlar şu aşkdaky talaplara laýyk gelmeli:

- gaza baýlyklaryň jisimleriň ululyklary, şekili, içki gurluşy we olaryň ýatýş şertleri geologik we geofiziki maglumatlary boýunça bahalanylýar we ýeketäk guýylar ýa-da dag işletmeler arkaly gaza baýlygy ýüze çykarmagy bilen tassyklanar;

- gaza baýlygyň hili we tehnologik häsiýetleri ýeketäk laborator nusgalary barlamagyň netijeleri kesgitlenen, ýa-da şol we başga kybapdaş ýatagyň has öwrenilen meýdançalary bilen deňeşdirmesi boýunça bahalandyrylan;

- gidrogeologik, inžener-geologik, geokriologik, dag-geologik we başga-da tebigy şertleri ýatagyň başga meýdançalary üçin bar bolan maglymatlary, dag işletmelerdäki synaglary we sebitde belli ýataklary bilen meňzeşligi boýunça boýunça bahalandyrylan;

- geofiziki we geohimiki barlaglaryň maglumatlaryny, we geologik gurluşlary hasaba almak bilen ýeketäk guýylaryň, dag işletmeleriň, tebigy üsti açylmalaryň esasynda ýa-da olaryň jemi boýunça, hem-de has ýokary kategoriýadaky gorlaryň



hasaplamaşynda ulanylan ululyklaryň ekstrapolýasiýasynyň geologik esaslanmagyň ýoly bilen esaslanan kondisiýalaryň talaplaryna laýyklykda, gaza baýlyklaryň gurlaryň sudury kesgitlenen.

5. Toplumlaýyn magdanlaryň we olary düzýän komponentleriň gurlary, şol bir kategoriýalar boýunça hasaplanylýar.

### **Gaty gaza baýlyklaryň gurlaryň toparlary**

Gaty gaza baýlyklaryň we olary düzýän peýdaly komponentleriň gurlary, özleriň halk-hojalyk ähmiýeti boýunça aýratyn hasaplamagyna we hasaba alynşyna degişli iki topara bölünýärler: **balansdaky**, ýagny jümmüşleriň rasional ulanylşy we daşky gurşawy goramak boýunça talaplary ýerine ýetirmek bilen çig maly gazyň almagyň we gaýtadan işlemegiň ösýän tehnikasynyň we tehnologiýasynyň barlygynda, tassyklanan kondisiýalara laýyklykda ykdysady maksada laýyk ulanylýar; **balansdan daşary**, tassyklanan kondisiýalara laýyklykda ulanmak häzirki wagtda ykdysady maksada laýyk däl ýa-da tehniki we tehnologiki mümkin däl, emma gelejekde balansdakylara geçip biljek gurlar.

Balansdan daşary gurlar diňe şu ýagdaýda hasaplanylýar we hasaba alynýar, ýagny eger-de kondisiýalaryň tehniki-ykdysady esaslandyrmasynda Balansdan daşary gurlar hasaplanylanda, gurlary balansdan daşarylara degişliligiň sebäplerine baglylykda, olaryň bölünmegi geçirilýär (ykdysady, tehnologik, gidrogeologik ýa-da dag-tehniki).

Iri howdanlaryň we suwly akymalaryň, ilatly nokatlaryň, düýpli gurluşlaryň we oba hojalyk obýektleriň, goraghanalaryň, tebigy, taryhy we medeni ýadygärlikleriň gorag seliklerinde durýan gaty gaza baýlyklaryň gurlary, desgalary geçirmegine harçlary ýa-da gurlary rejelemegiň ýöriteleşdirilen usullaryny

hasaba alýan, ýöriteleşdirilen tehnik-ykdysady hasaplamalaryň esasynda, balansdaky ýa-da balansdan daşarylara degişli.

### **Geologiýa-barlag işleriň effektiwliligi**

Geologiýa-barlag işleriň effektiwliligi, mineral çig malyň barlanan gurlaryň agramlaýyn ýa-da göwrümleýin birligine bolan harçlaryň ululygy bilen kesgitlenilýär (t ýa-da  $m^3$ ):

$$\Theta = 3p : Q$$

bu ýerde,  $\Theta$  – barlag işleriň effektiwliligi;

$3p$  – barlaga bolan harçlar, man.;

$Q$  – barlanan gorlar, t.

Şoňa laýyklykda, effektiwlilik, bu mineral çig malyň 1 t barlamagyň bahasy.

Häzirki wagtda, ýatagyň barlagyna bolan harçlar, laýyk gelýän çig malyň taýýar önüminiň bahasyna degişli we taýýar önümiň realizasiýasynda umumy döwlet masşabynda yzyna dolanýarlar.

Barlag işleriň harçlaryna territoriýadaky 1:50 000 we ondan ownuk sebitleýin surata düşürme işleriniň bahasy goşulmaýar. Gurlaryň mukdary hemme kategoriýadaky gurlaryň jemi hökmünde kesgitlenilýär, munda barlagyň dürli jikme-jikliligini hasaba alýan, şu aşakdaky koeffisiýentler bellenilýär:

$$(A+B) : C_1 : C_2 = 3 : 1 : 0,2.$$

Ýatagy barlamagyň aýratyn tapgyrlaryň effektiwliligiň bahalanmasy üçin gurlaryň aşaky kategoriýalardan ýokarkylara ösdürmegi we geçirmegi boýunça barlag işleriň bahasy hasaba alynýar.

Gorlaryň ýokarky kategoriýalary geçirmeginde, olaryň mukdary görkezilen koeffisiýentleriň tapawutlaryny hasaba almak bilen kesgitlenilýär. Mysal üçin,  $C_2$ -den  $C_1$  kategoriýa 2 mln.t. geçirildi, bu  $C_1$  kategoriýasy boýunça gorlaryň ösmegine laýyk gelýär:  $2 \cdot (1-0,2) = 1,6$  mln.t.

bu ýerde,  $\Xi p$  – barlagyň effektiwliligi, %;

$C_p - 1$  t önümi barlamagyň bahasy, man.;

$\Pi - 1$  t önümiň lomaý bahasy, man.

Barlag işleriň effektiwliligiň ýokarlandyrmagyny üç esasy ugry boýunça amala aşyrmak gerek.

1. Barlag işleriň tehniki we gurnama derejesiniň ýokarlanmagy – burawlamanyň öndürijiligini ýokarlandyrmak we onuň bahasyny peseltmek maksady bilen burawlamanyň täze görnüşlerini özleşdirmek we girizmek; dag-gazuw işletmeleri geçmegiň mehanizasiýasy we hemişelik ýokary tejribeli işçileri taýýarlamak.

2. Barlag işleriň usullaryň kämilleşmegi we geofiziki usullaryň has giň ulanylyşy.

3. Geologiýa-barlag işleriň rasional meýilleşdirmegi.

## **Nusga alyş. Nusga alyşyň ähmiýeti we görnüşleri, nusgalary almagyň usullary.**

### **1. Nusga alyşyň ähmiýeti**

Çig malyň hilini we senagatda ulanmagyň mümkinçiligini kesgitleýän, onuň düzümini we häsiýetlerini öwrenmek üçin ýerine ýetirilýän ýöriteleşdirilen işleriň ulgamyna nusga alyş işleri diýilýär. Şol ýa-da başga sebit öwrenilende, we esasan, gazma baýlyklaryň ýataklaryň gözleginde we barlagynda mineral çig malyň hilini we tehnologik häsiýetleriň öwrenilşi hökmanly bolup durýar we uly ähmiýeti alýar. M.W. Lomonosowyň diýşi ýaly, ýagny “...daşlaryň agtaryşy nusgasyz tukat we şübheli”. Nusga alyş,

esasan, nusga atly mineral çig malyň uly bolmadyk paýly gazma baýlyklaryň jisimlerini dag işletmelerinde, buraw guýylarynda we tebigy üsti açylmalarynda (ýüze çykmalarynda) nusga almak ýoly bilen amala aşyrylýar.

Nusga alyş, geologiýa-barlag işleriň iň jogapkärli synaglaryň biri bolup durýar we onuň ähmiýetine aşa baha bermek kyn. Nusga alyşyň maglumatlary boýunça mineral çig malyň hiline baha berilýär, onuň sortlary we kysymlary belleniýär, giňişlikde peýdaly komponentleriň ýaýraýyşyň kanunlary, baýlaşan we garyp meýdançalaryň ýerleşişini aýratynlyklary, olaryň ululyklary we özara gatnaşyklary öwrenilýär. Bu maglumatlar, işleýän ýa-da taslanýan dag-magdan kärhanasy we şu aşakdaky birnäçe meseleleri çözmek üçin örän wajyp:

1) geologiýa-barlag we taýýarlaýyş-ulanma işleriň ugry üçin; bu, ilki bilen, ýuwaş-ýuwaş töweregindäki dag jynslara geçýän we takyk geologik gatnaşyklaryndan durmaýan gazma baýlyklaryň jisimlerini alýan ýataklara degişli; senagat gymmat mineral çig malyň araçäkleri, diňe nusga alyşyň netijeleri boýunça belleniýär;

2) mineral çig malyň hili we ony gaýtadan işlemegiň iň maksada laýyk usulyny saýlamagy boýunça dürli gazma baýlyklaryň jisimleriň meýdançalaryny çäklemek;

3) mineral çig maly rejelemegiň dolylygyny synamak, “wagşylykly” özleşdirmegini önüne almak (iň baý meýdançalarda işlemek), ýatagyň ulanmagynda ýitgileri kesgitlemek we olar bilen göreşmegi boýunça çäreleri özleşdirmek üçin maglumatlary almak;

4) mineral çig maly (magdan, metall) gazyp almagyň meýillerini düzmek;

5) ýatagyň senagat bahalanmasynyň esasy bolup durýan mineral çig malyň gurlaryny kesgitlemek.

Tebigy mineral çig maly, esasan, gaz görnüşli, suwuk we gatylara tapawutlanýar. Gaz görnüşli (ýangyç we ýangyç däl gazlar) we suwuk (nebit, suw, şerebeler) mineral çig malyň

nusga alyşy, ýöriteleşdirilen dersleri seretmegiň predmeti bolup durýar. Aşakda, diňe gaty gazma baýlyklary nusga almak bilen bagly meselelere seredilýär. Olara şular degişli: a) elementler – demir, marganes, mis, gurşun, sink, altyn, kümüş, olowo, wolfram, molibden, nikel we başgalar; b) minerallar – asbest, slýuda, pýezokwars we başgalar; ç) dag jynslar – granit, hekdaşy we başgalar.

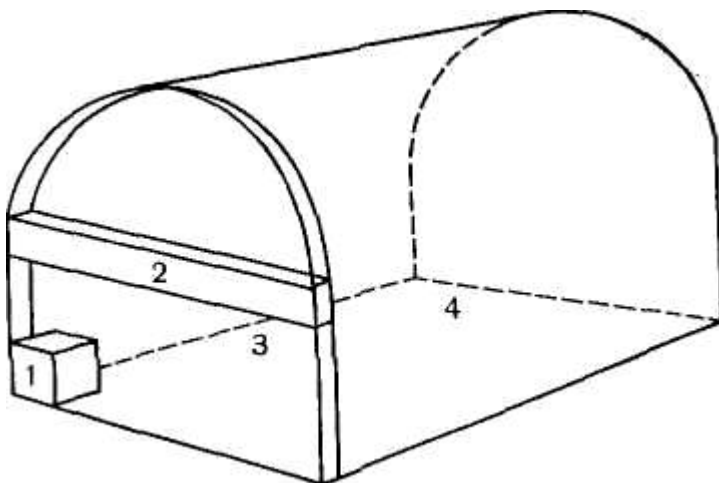
## **2. Nusga alyşyň görnüşleri.**

Mineral çig malyň synaglaryň häsiýetine we wezipesine baglylykda, nusga alyşyň şu aşakdaky görnüşlerini tapawutlandyryrlar.

Himiki nusga alyşy, mineral çig malyň we peýdaly we zyýanly komponentleriň düzümini kesgitlemek üçin ulanylýar. “Himiki nusga alyş” adalgasy birnäçe köneldi. Häzirki wagtda, mineral çig malyň we peýdaly komponentleriň düzümi diňe himiki derňewleriň maglumatlary boýunça kesgitlenilmeýär.

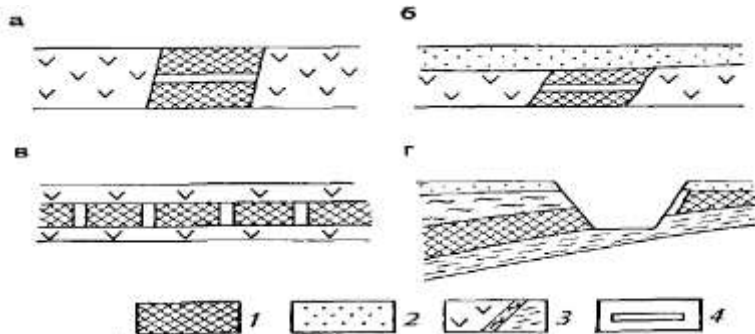
Soňky ýyllarda, derňewleriň başga-da usullary giň ulanylýar we tejribelige girizilýär, meselem, spektral, onuň maglumatlary boýunça germaniýiň düzümi kesgitlenilýär we onuň gurlary hasaplanýlar; berilliýiň düzümi kesgitlemek üçin fotoneýtron usuly üstünlikli ulanylýar; köp sanly sulfidleriň (misiň, sinkiň, gurşunyň we başgalaryň) düzümini örän takyk kesgitlemek üçin polýarografik usuly ulanylýar.

Mineralogik-petrografik nusga alyşy dag jynslaryň we magdanlaryň strukturalaryny we teksturalaryny, mineral düzümini, ululyklaryny we minerallaryň şekilini öwrenmek üçin ulanylýar. Bu maglumatlar mineral çig maly gaýtadan işlemegiň usulyny saýlap almak üçin wajypdyr.



**1-nji surat. Dag işletmelerde nusga almak:**

1 – nokatda; 2 – çyzyk boýunça; 3 – tekizligi boýunça; 4 – geçişň tutuş görürümi boýunça.



**2-nji surat. Gatlagyň açylyşynda ganawlardaky borozdaly nusgalaryň ýerleşşi:**

Uzaboýuny kesip: a – düýbi boýunça; b – diwary boýunça; uzaboýy boýunça; ç – düýbi boýunça; d – diwary boýunça; 1 – gazma baýlygyň jisimi; 2 – üşmeler; 3 – töweregindäki dag jynslar; 4 – borozda nusgalary.

## **Gazma baýlyklaryň ýataklaryň geologik-ykdysady bahalanmasy**

Gazma baýlyklaryň jisimleriň gözleginde, barlagynda we gollary hasaplanylanda, olaryň senagat meýdançalaryny çäklemek üçin, mineral çig malyň hiline we ýatagy özleşdirmegiň dag-tehniki şertlerine bolan senagat talaplaryny, ýagny senagat kondisiýalary bilmek hökmanlydyr.

Senagat ýatagy – geologik-ykdysady düşünjesi. Käbir soraglary geolog özbaşdak çözüp bilenok – ýagny, başga hünärmenleriň (dag-inžener, tehnologlar, ykdysadyýetçiler) gatnaşmagy hökmanlydyr. Mysal üçin, magdan jisimiň 1,5 – 2,0 m we ondan artyk galyňlygynda, ol gürrüňsiz işlenilen bolup biler, emma 0,1 m galyňlykly magdan jisimi özbaşdak kyn işleniler.

Gazma baýlygyň jisimini dogry çäklemek, olaryň gollaryny kesgitlemek we ýatagyň senagat taýdan bahalandyrmak üçin, ýörite tehniki-ykdysady hasaplamalarda esaslanan birnäçe görkezijileri almak gerek.

этого компонента при технологическом пределе.

2. Magdany gaýtadan işlemegiň bahasyna täsir edýän, mineral çig malyň fiziki-mehaniki häsiýetleri – berkligi, bölekliligi, çyglylygy, ürgünligi, küpürsekliligi, ýuwulmagy we başga-da häsiýetleri.

3. Mineral çig malyň tehnologik häsiýetleri – mineral çig maly (mysal üçin, simabyň, nikeliň magdanlary) gös-göni gaýtadan işlemegiň ýa-da baýlaşdyrmagyň shemasy, magdandan peýdaly komponenti çykarmagyň koeffisiýenti, onuň konsentratda düzümi, flotasiýa etmek ukyby, reagentleri harç etmek, olaryň bahasy.

4. Ugurdaş peýdaly komponentleriň mukdary, olary senagatda ulanmagyň mümkinçiligi, çykaryş koeffisiýenti, baýlaşdyrma возможность использования хвостов обогащения (для керамики, строительных материалов, дорожного строительства и пр.).

5. Zyýanly garyndylaryň barlygy we olary aýyrmagyň usullary – gaýnatmasy, ýuwulmagy, flotasiýa (gazylyp alynýan peýdaly magdanlary baýlaşdyryş usuly). Daşama bilen bagly harçlar. Bu harçlar kesgitlenilende şu aşakdakylar göz önünde tutulmaly:

a. gazylyp alynan ýerinden gaýtadan işlemek ýerine, ýagny rudnikden baýlaşdyrma fabrigine ýa-da zawodyna çenli mineral çig maly tabşyrmak – inçe koleýaly demir ýoly, awtoulaglar, howaly kanat ýoly we başgalar.

### **Suwuk we gaz görnüşli gazma baýlyklaryň gurlaryny hasaplamak**

Bu ýerde diňe umumy maglumatlar getirilýär. Bu gazma baýlyklaryň gurlaryny hasaplamagyň usullaryny öwrenmek üçin, ýöriteleşdirilen okuw gollanmalara hödürlemek gerek.

Nebitiň gurlaryny hasaplamagyň usullary üç görnüşe tapawutlanýar: gywürümleýin, statistiki we maddy balanslar.

**Göwürümleýin usuly**, dag jynslarda nebitiň bölünmegi barada maglumatlara esaslanan. Nebitli meýdanyna, gatlagyň effektiv galyňlygyna, nebitliligi we suwuklygyň udel agramyny hasaba almak bilen töweregindäki dag jynslaryndan nebitiň bellemek ukyplylygyny häsiýetlendirýä koeffisiýentlere laýyklykda, bu usuly boýunça nebitiň çykarylýan gory hasaplanylýar.

Hasaplamagyň **statistiki usuly**, laýyk gelýän egrileri boýunça nebitli guýylaryň debitiň peselmegiň kanunlaryna esaslanan. Bu egrileriň ekstrapolýasiýasy, gelejekki tapgyrda nebitiň gazylyp alynyşyny we gurlaryny kesgitlemäge mümkinçilik berýär.

Maddy balansyň usuly, gatlakda ýerleşýän suwuklygyň we gazyň fiziki häsiýetlerini öwrenmegine we ýatagy özleşdirmegiň prosesinde olary gatnaşyklaryň üýtgemegine esaslanýar. Nebitiň çykarylyşynyň we gatlakda nebitiň, suwuň



we gazyň gaýtadan bölünmegiň derejesi boýunça gatlakdaky basyşyň üýtgemeginiň esasynda, maddy balansyň deňlemesini düzüp bolar. Bu deňleme, nebitiň goruny hasaplamag mümkinçilik berýär.

Gazyň gorralaryny hasaplamagyň usullary – göwrümleýin we basyşyň peselmeginiň – gazyň ýerleşýän dag jynslaryň öýjükliligini ýa-da gazy çykarmagyň derejesi boýunça onuň basyşynyň peselmegini öwrenmegine esaslanan. Şol we başga usullary, gazyň çykarylýan gorralaryny kesgitlemäge mümkinçilik berýärler.

Ýerasty suwlaryň gorralaryny hasaplamagyň usullary, suwly dag jynslaryň göwrümlerini kesgitlemegine we statiki ýa-da dinamiki dyňzowyň dürli şertleriň täsiri astynda olaryň suw berijiligine esaslanýar. Munda, hasaplamagyň usullary tapawutlanýar: 1) ýerasty suwlaryň asyrlaýyn gorrary we 2) bu suwlaryň ulanma gorrary.

### **Gazma baýlyklaryň ýataklaryň gözleginde we barlagynda geologik resminamalar**

Geologiýa-barlag işlerinde alynýan ýazgy, grafiki we daş maglumatlaryna geologik resminamalar aýdylýar.

Geologik resminamalar – ilkinji maglumatlaryň kameral rejeleşinde we onuň interpretasiýasynyň netijesinde alynýan indiki geologik maglumatlara esaslanýan deslapky maglumaty we öwrenilýän geologik obýekti barada gös-göni maglumatlaryň çeşmesi bolup durýar. Ilkinji barlaglaryň we geologik resminamalaryň maglumatlary has takyk we obýektiw bolmalydyr. Resmileşdirmegiň hiline geçirilýän geologiýa-barlag işleriň effektiwligi we netijeleri bagly. Ýatagy ulanmagyň tapgyrynda geologiýa-barlag prosesini aýratynlyklary bilen baglylykda, geologik resmileşdirmegini köplenç gaýtalamak, barlamak ýa-da düzetmek mümkin däl. Şonuň üçin, işleriň dürli sebäplerinde we şertlerinde ilkinji geologik resmileşdirmegini ýokary hilli geçirmek gerek.

Geologik resmileşdirmegiň esasy piketaž kitapçalarda we dürli žurnallarda geçirilýän ýazgylary we suratlar bolup durýar: ganawlary, tranşeýalary, şurflary we başga-da dag işletmeleri teswirlemek.

Daş materialyň görnüşindäki geologik resmileşdirmegi öz içine gazma baýlygyň nusgalaryny, magdanlaryň we dag jynslaryň nusgalaryny, materialy almagyň ýerini bellemek we onuň markirowkasy bilen şlifler we anşlifler üçin bölekleri alýar.

### **Ýataklaryň barlagy**

Mineral çig malyň öwrenilşi, ýatagyň senagat gymmatlygyny kesgitleýän käbir faktorlary barlamagyň dolylygyna bagly. Çig malyň mukdary we hili, tehnologik häsiýetler, ulanmagyň dag-geologik şertleri we iş geçirilýän etrabyň geografik-ykdysady ýagdaýy esasy faktorlar bolup durýar.

Çig malyň mukdary, onuň massasy ýa-da göwrümi (magdan däl gazma baýlyklar) bilen kesgitlenilýär. Barlag işleriň maglumatlary boýunça kesgitlenýän we senagatyň talaplaryna jogap berýän gazma baýlygyň massasyna, gorlar aýdylýar. Çig malyň görnüşine we ýatagyň masştablaryna baglylykda, gorlar milliard tonnalardan kilogrammalara çenli üýtgäp bilýär. Masştablar boýunça unikal, iri, orta we ownuk ýataklary bellenilýär (17-nji tablisa).

17-nji tablisa. Magdanlaryň gollary boýunça käbir gazma baýlyklaryň ýataklaryň toparlanmasy (W.I.Krasnikow boýunça).

Gazma baýlygy	Ýataklar, t			
	unikal (we ondan artyk)	iri	orta	owuk (we ondan az)
Demir	$10^9$	$10^8$	$10^7$	$10^7$
Apatitler	$10^8$	$10^8$	$10^7$	$10^7$
Marganes	$10^8$	$10^8$	$10^7$	$10^7$
Alýuminiý	$10^8$	$10^8$	$10^7$	$10^7$
Hrom	$10^7$	$10^7$	$10^6$	$10^6$
Titan	$10^7$	$10^7$	$10^6$	$10^6$
Mis	$10^6$	$10^6$	$10^5$	$10^5$
Gurşun	$10^6$	$10^6$	$10^5$	$10^5$
Litiý	$10^6$	$10^6$	$10^5$	$10^5$
Seýrek toprak	$10^6$	$10^6$	$10^5$	$10^5$
Niobiý	$10^6$	$10^6$	$10^5$	$10^5$
Bor	$10^6$	$10^6$	$10^5$	$10^5$
Molibden	$10^5$	$10^5$	$10^4$	$10^4$
Surma	$10^5$	$10^5$	$10^4$	$10^4$
Berilliý	$10^5$	$10^5$	$10^4$	$10^4$
Tantal	$10^5$	$10^5$	$10^4$	$10^4$
Olowo	$10^4$	$10^4$	$10^3$	$10^3$
Simap	$10^4$	$10^4$	$10^3$	$10^3$
Altyn, platina	$10^2$	$10^2$	10	10
Island şpaty	10	1	$10^{-1}$	$10^{-1}$
Almazlar	$10^{-1}$	$10^{-1}$	$10^{-2}$	$10^{-2}$

Unikal ýataklar ýeketäk duşýar. Iri ýataklar onlarça, olar öňde baryjy dag-baýlaşdyrma kärhanalaryň çig mal bazasy bolup gulluk edýär. Orta ýataklar onlarça we yüzlerçe duşýar, we yönekeý ýataklaryň çig mal bazasyny üpjün edýärler. Ownuk ýataklar özbaşdak ähmiýetini almaýarlar we diňe bilelikde özleşdirilýär. Ownuk ýataklaryň sany yüzlerçeden geçýär.

Çig malyň hili, köplenç peýdaly komponentleriň we zyýanly garyndylaryň mukdary bilen häsiýetlenýär (howalygury ýagdaýda magdanyň hasabyna we massadan %-de). Magdanlaryň hili metallaryň (Fe, Mo, Cu, Co we başgalar) ýada oksidleriň (WO<sub>3</sub>, V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, LiO<sub>2</sub>, BeO we başgalar) düzümi bilen kesgitlenilýär. Dagynyk ýataklaryndaky magdanly çägeleriň hili, çägeleriň 1 m<sup>3</sup> bolan massaly birliklerinde görkezilýär. Senagatyň talaplaryny hasaba almak bilen peýdaly komponentiň düzümi boýunça baý, garyp, we yönekeý magdanlar belleniýär (18-nji tablisa). Mineral çig malyň düzüminde esasylardan başga-da ugurdaş komponentler bar bolsa, onda onuň hili örän ýokarlanýar (18-nji surat).

**18-nji tablisa. Magdanlaryň hili boýunça käbir gazma baýlyklaryň toparlanmasy (W.I.Krasnikow boýunça).**

Gazma baýlyk	Komponentler		Magdanda esasy peýdaly komponentiň düzümi, %			
	esasy ugurdaş	esasy zyýanly	baý	ýönekeý	garyp	
Demir	Ti, Cu, Co, Au, Be, apatit	S, P, SiO <sub>2</sub>	> 50	50 – 30	30 – 22	
Flýuorit	-	S, P, SiO <sub>2</sub> , CaCO <sub>3</sub>	> 50	50 – 35	35 – 14	

Hromit	Pt, Os, Ir	P, S, CaO	> 45	45 – 30	30 – 10
Alýumin iý	Ga	S, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , CaO, Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	> 40	40 – 30	30 – 25
Fosforitl er	U, V	MgO, Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , CO <sub>2</sub>	> 25	25 – 16	16 – 8
Surma	Hg, Au, flyuorit	As, CaCO <sub>3</sub>	10 <i>n</i>	<i>n</i>	0,1 <i>n</i>
Gurşun, sink	Cu, Au, Ag, Ge, Tl, Se, Te, Cd, In, Ga we başgalar	Sb, As, Sn, P	> 6	6 – 1	1 – 0,5
Olowo	W, Cu, Zn, Ta, Bi, Li, Be	As, S	> 0,9	0,9 – 0,5	0,5 – 0,1
Mis	Pb, Zn, Co, Mo, W, Au, Re, Te, Se, In	Bi, Zn, Sb, As	> 2	2 – 1	1 – 0,5
Molibde n	Cu, W, Au, Ag, Pb, Zn, Re, Bi, Te, Se, In	As, Sn, Sb, SiO <sub>2</sub>	<i>n</i>	0,1 <i>n</i>	0,1 <i>n</i>
Simap	Sb, flyuorit	As, Sb, sulfidler,	> 0,5	0,5 – 0,3	0,3 – 0,1

		organiki jisim			
Kobalt	Cu, Au, Ag, Ni, Bi, U	P, S, As, SiO <sub>2</sub> , CaO, MgO	> 1	1 – 0,5	0,5 – 0,3
Uran	Mo, V, Au, Se, Cu, seýrek topraklar	SiO <sub>2</sub> , CaCO <sub>3</sub>	> 0,5	0,5 – 0,1	0,1 – 0,01 <i>n</i>
Altyn	Ag, Cu, Pb, Zn, Te, Se	As, Sb, kömürli jisim	> 15 g/t	15 – 5 g/t	n g/t

Minerallaryň ýataklaryndaky çig malyň hili, minerallaryň düzümi ýaly, hem olaryň aýratyn häsiýetlerini görkezýän görkezijileriň jemi bilen kesgitlenilýär. Mysal üçin, grafit üçin bu häsiýetleriň arasynda: pigment häsiýetleri, oda çydamlylyk, elektrotehnik häsiýetleri, ýylylyk geçirijiligi, turşylyga çydamlylyk, zolalyk, pytraňny düzümi, çyglylyk bellenilýär.

Dag jynslaryň ýataklary üçin (gurluşyk materiallar we keramiki çig maly) bolan çig malyň hili, esasan, olaryň tehniki häsiýetleri bilen kesgitlenilýär. Mysal üçin, toýunlarda köplenç: süýgeşikligi, çökmesi, öýjükliligi, oda çydamlylygy, gyzyp tutluşmagy, çyg çekýänliligi, çişmege bolan ukyby, sorujylyk häsiýetleri, birleşdirme ukyby, ýumşaklygy we gidrofillik, reňki bellenilýär. Dag jynslara bolan talaplary, döwlet standartlary ýa-da tehniki şertlerini kesgitleýärler.

Mineral çig malyň tehnologik häsiýetleri, şu görkezijileriň jemi bilen kesgitlenilýär: çig malyň hili, onuň

mineral düzümi, magdanyň tekstur-struktur aýratynlyklary we fiziki-mehaniki häsiýetleri (19-njy tablisa).

**19-njy tablisa. Magdanlaryň häsiýetleriniň baýlaşdyrmagyna täsiri.**

Alamat	Magdanlaryň häsiýetleri	
	amatly	amatly däl
<b>Wizual keshitlenilýär</b>		
Magdanlaryň teksturalary	Ýakyn birikdirmesi bilen massiw	Çyzyklaýyn, damarjykly, çeyä araçäkli brekçiýaly
Magdanlaryň düzümi	Häsiýetleri boýunça tapawutlanýan minerallaryň köp görnüşliligi	Monometallik magdanlar
Ikilenji üýtgemeler	Ýukajyk gatlaklaryň we gurumly dörentgileriň emele gelmegi bilen magdanly minerallaryň üýtgemegi.	-
	Jaýryklylygyň, limonitizasiýasynyň, kükürtleşmeginiň we başga-da ikilenji üýtgemegiň emele gelmegi bilen töweregindäki dag jynslaryň üýtgemegi.	
<b>Mikroskpdä kesgitlenilýär</b>		
Magdanlaryň strukturalary	Inçedäneli, emulsion, özara ýokarlanmagy	Aram- we iridäneli

	we başgalar	
Bellemeleriň we minerallaryň arasyndaky baglanyşygyň häsiýeti	Nädogry şekilli däneler, minerallaryň ýakyn birikdirmesi	Izometrik şekilli däneler
Mineral düzümi	Çylşyrymly polimineral düzümi, fiziki häsiýetleriň dürli görnüşliligi. Ikilenji kyn baýlaşdyrylýan minerallar ýaýran. Öýjükli we slýudaly minerallar, demiriň gidrookisleri (magdanly däl böleginde) özgeren	
Magdanly minerallaryň ululygy	Ownuk däneleri (0,01 mm-den kiçi) köp duşýar	Inçe owranmagyny talap etmeýän iri däneler
Mgdanly minerallaryň düzümi	-	Hili boýunça baý we orta magdanlar
Garyndylar	Zyýaly garyndylar gaty erginleriň, pytraňny goşundylaryň we başgalaryň görnüşinde özgeren	-



Mineral düzümi peýdaly komponentleri çykarmagyň effektiwliligi bilen kesgitlenilýär. Kyn bölünýän we pes flotirlenýän minerallaryň, hemişelik däl fiziki häsiýetli minerallaryň barlygy, slýudaly we turşygy minerallaryň özgermesi baýlaşdyrmany kynlaşdyrýar. Tekstur-struktur aýratynlyklary, esasan, magdanlary owratmagyň derejesine täsir edýär. Masiwli teksturasy we minerallaryň (mysal üçin, kolçedanly magdanlar) ýakyn birikdirmesi, emulsion, grafiki we kollomorfi strukturalaryň barlygy bilen kyn baýlaşdyrylýan magdanlar. Esasy faktory, bellenme ululygy bolup durýar. Magdanyň fiziki-mehaniki häsiýetlerini, minerallary owratmagyň effektiwliligi we däneleri açmagyň derejesi kesgitleýär. Nusga alyşda, bu häsiýetler saýlaw reňklemegine we sürtülişine güýçli täsir edýär. Fiziki-mehaniki häsiýetleriň, şu aşakdakylary bellenilýär: ýagny, gysylma bolan wagtlaýyn garşylygy, abraziwlik, owradyjylyk, böleklilik, ownuklylyk, jaýryklylyk, garyndylyk (şlam), çyglylyk, göwürümleýin massasy we başgalar.

Dag-geologik şertleri, esasan, diňe özleşdirilişiň diňe maksada laýyklygyny däl-de, eýsem hem barlag işleriň usulyýetini kesgitleýärler. Dag-geologik faktorlaryň arasynda gorlaryň mukdaryny, obýektiň ýatyşyň çuňlugyny, ýerüstiniň relýefini, ýatagyň çyzyklaýyn ululyklaryny, örtgi boş dag jynslaryň galyňlygyny, magdanly dörentgileriň morfologik aýratynlyklaryny, magdanyň we töweregindäki dag jynslaryň ýatýş şertlerini we fiziki-mehaniki häsiýetlerini belleýärler. Kynlaşdyryjy faktorlary: gowaklanma prosesleriň özgermesi, gazlylyk, amatly däl gidrogeologik şertleri, gazma baýlygyň öz-özünden ýanmaklyga ukyby we başgalar bolup durýar.

Geografik we ykdysady şertleri: relýef, klimat, ösümlük, geçirijilik, haýwanat dünýäsi, gidroulgam, ilatly nokatlar we halk hojalygyň öňde baryjy pudaklary, elektrik energiýanyň çeşmeleri, gurluşyk materiallary bilen üpjünçiligi, aragatnaşyk ýollary, mineral çig malyň bellenen görnüşine bolan halk hojalyk talaplary ýaly birnäçe faktorlaryň jemini kesgitleýärler.

Bu hemme şertler, taslanylýan geologiýa-barlag işleriň çenlik bahasy hasaplanylanda hasaba alynýan dürli düzediş koeffisiýentlerine täsir edýär.

Ýokarda agzalyňan faktorlar, mineral çig malyň umumy öwrenilişini we ýatagyň senagat bahasyny kesgitleýärler. Her aýratyn ýagdaýda, hemme faktorlaryň toplumlaýyn derňewi we esasy faktorlaryň bellemegi gerek. Bellenilen obýektler üçin bolan maglumatlar, gelejekki barlag ýa-da ulanma işleri taslamagynyň maksada laýyklygy barada pikir etmek üçin esas bolup gulluk edýär.

### **Mineral çig malyň dürli görnüşleriň öwrenilişine bolan talaplar.**

**Deslapky maglumatlar:** çig malyň görnüşleri boýunça görkezme maglumatlary; habar beriji we ensiklopedik çap etmeleri, okuw, ýöriteleşdirilen we fondaky edebiýatlar.

**Laborator bazasy:** “Gözleg we barlag işleriň usulyýeti” kabinetiniň habarlaýyn we stendaky maglumatlar, gözleglerdäki mineralogik we geohimiki usullaryň laboratoriyasy; gazma baýlyklaryň ýataklarynyň resminamalary we nusga alyşyň maglumatlary.

**Esasy soraglar:** aşakdaky meýilnama boýunça çig malyň belli görnüşi üçin ýazylýan referatyň bölümleri.

1. Umumy maglumatlar, şol sanda fiziki-himiki häsiýetleri, ulanyşyň esasy pudaklary we esasy minerallary.

2. Magdanly dörentgileriň morfologiýasynyň, magdanlaryň mineral düzüminiň, töweregindäki dag jynslaryň üýtgemeginiň häsiýetnamasy we ýataklaryň mysallary bilen ýataklaryň senagat görnüşleri. Tekst tablisa bilen doldurylýar.

3. Gorlaryň mukdary boýunça ýataklaryň toparlanmasy. Dürli masştably ýataklaryň gorlary we san gatnaşyklary barada maglumatlar getirilýär.

4. Magdanlaryň hili boýunça mineral çig malyň häsiýetnamasy. Bu bölümde, baý, garyp we boş magdanlardaky

peýdaly komponentleriň düzümleri, ugurdaş we zyýanly komponentler boýunça maglumatlar, magdanlaryň görnüşleri we sortlary hasaba alynýar.

5. Magdanlaryň tehnologik häsiýetleri. Esasy ünsi, çig malyň gaýtadan işlemeginiň effektiwliligine täsir edýän mineral düzüminiň aýratynlyklaryna, tekstur-struktur we fiziki-mehaniki häsiýetlerine bermek gerek.

6. Dag-geologik şertleri, ýüze çykarmagyň bir (iň ýaýran) usuly (şahta, karýer ýa-da guýylar) üçin häsiýetlenýär. Bu bölümde, ýüze çykarmagyň teswirlenýän usulyň amatly we amatly däl faktorlary ulgamlaşdyrýar.

7. Geografik-ykdysady ýagdaýy, mineral çig malyň derňelýän görnüşiniň gazylyp alynýan esasy etraplaryň biriniň mysalynda açylýar. Bu bölüm, mineral çig mal bazasy we dag-gazyp alma senagatyň belli pudagyň gelejekki ösmegi barada maglumatlary bilen doldurylýar.

**Hasabata gerek resminamalar:** gerekli jamlajji tablisalary we grafikalary bilen 15 – 20 sahypa göwrümlü mowzuga boýunça referatyň teksti.

**Ýumuşy ýerine ýetirmegiň mysallary.** Ýumuş ýerine ýetirilende, umumy maglumatlaryň we senagat görnüşleriň häsiýetnamasy köplenç kynçyklary getirmeyär we şonuň üçin bu ýerde seredilmeyär.

1. Gorlaryň mukdary boýunça ýataklaryň toparlanmasy (unikal, iri, orta we ownuk).

2. Magdanlaryň hili boýunça mineral çig malyň häsiýetnamasy. Hemme görnüşli mineral çig malyň hiline bolan talaplar, gorlaryň toparlanmasyny ulanmak boýunça laýyk gelýän görkezmelerinde kesgitlenilen. Baý magdanlar gowy gaýtadan işlenilýär we baýlaşdyrmagyna az harçlary talap edýär.

Ugurdaş komponentler, çig mala goşmaça gymmatlygyny berýär we demir magdanlaryň ýataklarynda özbaşdak konsentratlarda çykarylýan titan, mis, kobalt, altyn, platina, apatit, seýrek metallardan durýar. Ugurdaş elemntler

(nikel, kobalt, marganes), legirleýän we poladyň hiliniň gowylanmagyna ukyply bolup durýar.

Zyýanly komponentler çig malyň hilini erbetleşdirýär. Altynyň eremeginiň tizligini çalt peseldýän we sianidiň (ýokary sorbsiýa işjeňligi alýan uglerodly jisimiň dürli görnüşliligi) harjyny ýokarlandyrýan misiň, surmanyň, demiriň, myşýagyň käbir minerallary, slýudaly-toýunly şlam emele getirýän minerallar, hem-de pirometallurgik gaýtadan işlemegini kynlaşdyrýan we daşky gurşawy goramak boýunça ýöriteleşdirilen çäreleri geçirmegiň gerekliligini döredýän myşýagyň minerallary, altyn saklaýan magdanlar üçin zyýanly komponentler bolup durýar.

Minerallaryň ýataklary üçin çig malyň hili, has aýratyn häsiýetleri bilen kesgitlenilýär. Muskowitdäki slýudanyň hili, düýbindäki çig malyň düzümi, senagat çig malyň çykuwy we ownuk ululykly slýudanyň düzümi bilen kesgitlenýär. Düýpdäki çig malyň we ownuk ululykly slýudanyň düzümi  $\text{kg/m}^3$ -da görkezilýär. Bu görkezijilerden başga-da, muskowiň hili plastinalaryň ululyklary, olaryň galyňlygy, üstiniň häsiýeti we elektrik-tehniki häsiýetleri bilen kesgitlenilýär. TDS 3028-78 boýunça, çirtlenen slýudasy 1-nji sort üçin meýdanyň 10%-den artyk däl, III-nji sort üçin 25% çenli menekliligi alýar. Üsti az ýygyrt-ýygyrtlaşan bolýar. Plastinanyň galyňlygyna baglylykda, orta deşik dartgynlygy 1,6 – 4,0 kW-dan az bolmaly däl.

Oda çydamly toýunlaryň hili, esasan, düzümiň çäklerini, talap edilýän oda çydamlylygy,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  goýberilýän düzümini, gyzdyrmada ýitgileri,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  we  $\text{SO}_3$  düzümlerini belleýän, tehniki şertleri bilen kesgitlenilýär.

3. Magdanlaryň tehnologik häsiýetleri. Bu faktor magdanyň hiline, mineral düzümine, tekstur-struktur aýratynlyklaryna we fiziki-mehaniki häsiýetlerine bagly.

<http://book.zehinli.info>

## Edebiýatlar

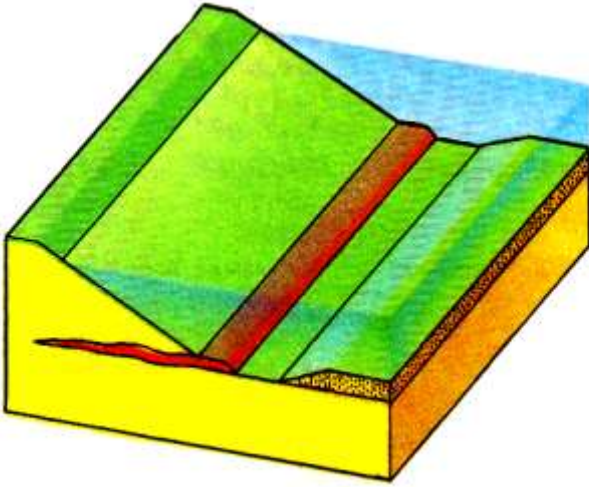
1. Türkmenistanyň Konstitusiyasy. Aşgabat, 2008.
  2. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. I tom. Aşgabat, 2008.
  3. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. II tom. Aşgabat, 2009.
  4. Gurbanguly Berdimuhamedow. Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, Halky söýmek bagtdyr. Aşgabat, 2007.
  5. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistan – sagdynlygyň we ruhobelentligiň 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» gazetini, 2003-nji ýylyň, 27-nji awgusty.
- «Türkmenistanyň nebitgaz senagatyny ösdürmegiň 2030-njy ýyla çenli döwür üçin Maksatnamasy». Aşgabat, 2006.
- Аристов В.В. Поиски месторождений твердых полезных ископаемых М., Недра, 1975.
- Бирюков В.И. и др. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых М., Недра, 1973.
- Каждан А.Б. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых, М., Недра, 1984.
- Крейтер В.М. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых. Недра, М., 1969.
- Крейтер В.М. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых, 1 и 2. М., Недра, 1981.

Крейгер В.М. Теоретические основы поисков и разведки месторождений твердых полезных ископаемых, 1. М., Недра, 1968.

Погребецкий О.Е. и др. Задачник для занятий по курсу поиски и разведка полезных ископаемых, 1. М., Недра, 1975.

## Mazmuny

1. Giriş.....	2
2. Gözleg we barlag işler barada umumy maglumatlar.....	2
3. Barlag işleriň meseleleri.....	8
4. Barlag işleriň tapgyrlary.....	9
5. Barlag işleriň ýörelgeleri (prinsipleri).....	13
6. Barlag işleri taslamak.....	15
7. Barlag işleriň esasy usullary.....	16
8. Barlag işleriň tehniki serişdeleri.....	19
9. Barlag işleriň ulgamlary.....	29
10. Buraw ulgamlaryň topary.....	29
11. Geofiziki usullar.....	32
12. Dag ulgamlaryň topary.....	34
13. Kombinirlenen dag-burawlama ulgamlaryň topary.....	37
14. Gazma baýlyklaryň jisimlerini we ýataklaryny çäklemek.....	41
15. Gaty gazma baýlyklaryň ýataklaryndaky gurlaryň toparlanylyşy.....	43
16. Gaty gazma baýlyklaryň gurlaryň kategoriýalary.....	44
17. Gaty gazma baýlyklaryň gurlaryň toparlary.....	46
18. Geologiýa-barlag işleriň effektiwliligi.....	46
19. Nusga alyş. Nusga alyşyň ähmiýeti we görnüşleri, nusgalary almagyň usullary.....	47
20. Gazma baýlyklaryň ýataklaryň geologik-ykdysady bahalanmasy.....	50
21. Suwuk we gaz görnüşli gazma baýlyklaryň gurlaryny hasaplamak.....	51
22. Gazma baýlyklaryň ýataklaryň gözleginde we barlagynda geologik resminamalar.....	51
23. Ýataklaryň barlagy.....	52
24. Mineral çig malyň dürli görnüşleriň öwrenilişine bolan talaplar.....	56
25. Edebiýatlar.....	96



<http://book.zehinli.info>