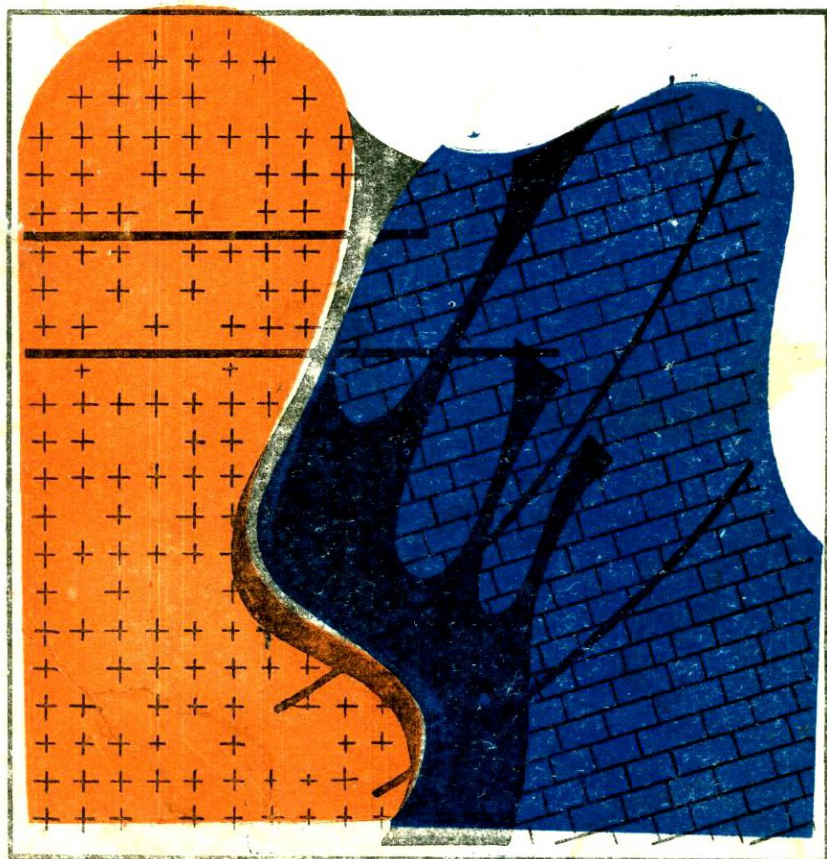

Բ. Ս. ՎԱՐԴԱՊԵՏՅԱՆ

**ՅԳՏԱԿԱՐ ՀԱՆԱԾՈՆԵՐԻ
ՀԱՆՔԱՎԱՅՐԵՐԻ ՈՐՈՆՈՒՄ
ԵՎ ՀԵՏԱԽՈՒԶՈՒԹՅՈՒՆ**



Բ. Ս. ՎԱՐԴԱՊԵՏՅԱՆ

ՕԳՏԱԿԱՐ ՀԱՆԱԾՈՆԵՐԻ
ՀԱՆՔԱՎԱՅՐԵՐԻ ՈՐՈՆՈՒՄ
ԵՎ ՀԵՏԱԽՈՒՉՈՒԹՅՈՒՆ

Թույլատրված է ՀՍՍՀ բարձրագույն և միջնակարգ մասնագիտական
կրթության մեխստության կողմից որպես ուսումնական
ձեռնարկ բուհերի երկրաբանական մասնագիտությունների
ուսանողների համար

87561



Գ ր ա խ ո ս ն ե ր՝ երկար.-հանգար. գիտ. քեկեածուներ՝

Պ. Գ. ԱՂՅԱՆ,

Վ. Վ. ԹՈՎԱՄԱՅԱՆ,

Բ. Գ. ՇԱՄՅԱՆ

Վարդապետյան, Բ. Ս.

Y 302 Օգտակար հանածոների հանքավայրերի որոնում և հետախուզություն: Ուս. ձեռնարկ բուհերի երկրաբան. մասնագիտ. ուսանողների համար/Երևանի պետ. համալս.—Եր.: Երևանի համալս. հրատ., 1987.— 280 էջ:

Ձեռնարկում լուսաբանված են որոնման, հետախուզության, ընդերքի հարստության հաշվարկի մեթոդիկայի, հանքավայրերի արդյունաբերական գնահատման հիմնական հարցերը: Բերված են համառոտ տեղեկություններ շահագործվող հանքավայրերում երկրաբանական ծառայության վերաբերյալ: Մեծ ուշադրություն է դարձված տարածության մեջ երկրաբանական-որոնողական աշխատանքների տեղաբաշխման և ուղղության ընտրության օրինաչափությունների տեսական հիմունքներին, օգտակար հանածոների որակական և քանակական բնութագրման ուսումնասիրմանը:

Վ $\frac{1904050000-05}{704(02)-87}$ 85-16

ԳՄԳ 26.325

ВАРДАПЕТЯН БАБКЕН СИМОНОВИЧ
ПОИСКИ И РАЗВЕДКА ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ
(На армянском языке)

Издательство Ереванского университета
Ереван—1987

Ուսումնական ձեռնարկը գրված է «Երկրաբանական հանույթ, օգտակար հանածոների հանքավայրերի որոնում և հետախուզություն» առարկայի ծրագրին համապատասխան: Մեր հանրապետությունում այն կարգացվում է Երևանի համալսարանի երկրաբանական և պոլիտեխնիկական ինստիտուտի լեռնամետալուրգիական ֆակուլտետներում: Սակայն այդ առարկայի գծով մայրենի լեզվով դասագրքեր չկան, և աշխատության հեղինակը փորձում է լրացնել այդ բացը՝ քաջ գիտակցելով նման նախաձեռնության հետ կապված լուրջ դժվարությունները:

Աշխատությունը շարադրված է այնպես, որ պարզ արտացոլվի օգտակար հանածոների հանքավայրերի որոնման և հետախուզման գիտությունն ընդհանրապես: Որոնման և հետախուզման ուսմունքը պատկանում է երկրաբանությանը, քանի որ դրա մեթոդական ուղղությունների մշակումն ամբողջովին կապված է երկրի կեղևի այս կամ այն տեղամասի ձևավորման երկրաբանական պատմության հետ: Վերջինս իր հերթին հնարավորություն է տալիս պատկերացում կազմել օգտակար հանածոների տարածության մեջ տեղաբաշխման օրինաչափությունների մասին, առանց որի որոնման և հետախուզման աշխատանքների ճիշտ ուղղության ընտրումը հնարավոր չէ:

Հանքավայրերի որոնումը և հետախուզումը մինչև XX դարը ընթացել է «լեռնային գործ» և «օգտակար հանածոներ» գիտությունների հետ միատեղ: XX դարում հանքավայրերի որոնման և հետախուզման աշխատանքներն, աստիճանաբար զարգանալով, երկրաբանական գիտության ասպարեզում ձեռք են բերում ինքնուրույն ուղղություն, մինչդեռ օգտակար հանածոների որոնումները սկսվել են խոր հնադարում, երբ մարդն առաջին անգամ զգացել է նրանց օգտագործման կարիքը:

Լեռնային գործի զարգացման պատմությունը Հայաստանում ըսկըզբնավորվում է հնագույն ժամանակներից: Հնագիտական հետազոտությունը ՀՍՍՀ-ում (40—50 թթ.) Արզնի առողջարանի և Արտեների լեռան լանջերում հայտնաբերեց քարե կտրիչներ, քերիչներ և աշխատանքի այլ գործիքներ, որոնք պատրաստված էին բազալտից, օբսիդիանից և տրախիտից: Ալավերդու պղնձի հանքավայրը շահագործվել է մ. թ. ա. V դարում:

Օգտակար հանածոների հանքավայրերի շահագործումը և դրա հետ

կապված որոնման և հետախուզման աշխատանքները միայն XVI—XVII դարերի ընթացքում տնայնագործական եղանակից աստիճանաբար ձեռք են բերում որոշակի կազմակերպված ձև:

1584 թ. մոսկովյան պետությանը կից կազմակերպվեց այսպես կոչված «Քարի գործի հրամանագիր» հիմնարկը, որտեղ աշխատում էին «հանք իմացողներ»: Նրանք որոնումներ էին կատարում, օգտագործելով իրենց կողմից մշակված պարզունակ եղանակներ:

Մեծ է Մ. Վ. Լոմոնոսովի (1711—1765) դերը Ռուսաստանում երկրաբանական որոնման և հետախուզման աշխատանքների զարգացման գործում: Նա ընդհանրացումներ է կատարել և հրատարակել մի շարք աշխատություններ լեռնային գործի, մետաղագործության, հանքավայրերի երկրաբանության, որոնման և հետախուզման աշխատանքների մասին:

1773 թվականին կազմակերպվում է Պետերբուրգի լեռնային կորպուսը (այժմ՝ Լենինգրադի լեռնային ինստիտուտ), որը XVIII դարի վերջին և XIX դարի սկզբին մեծ աշխատանքներ է կատարել օգտակար հանածոների որոնման և հետախուզման ու լեռնային արդյունաբերության զարգացման բնագավառում:

Հնագիտական նյութերի ուսումնասիրությունը ցույց է տալիս, որ Հայաստանում այդ ժամանակվա երկրաբանական աշխատանքները կրել են զլխավորապես պատահական բնույթ և կատարվել են առանձին հանքավայրերի արդյունաբերական նշանակությունը հայտնաբերելու համար: Հայաստանի տարածքի երկրաբանական լայն ուսումնասիրություններ տեղի չեն ունեցել: Իհարկե, այդ տեսակետից բացառություն են կազմում նշված ժամանակներում խոշոր երկրաբան Գ. Աբիխի ուղիղ հետազոտություններն ամբողջ Փոքր Կովկասի տարածքում: Հայաստանի առաջին երկրաբանական քարտեզը (1:420 000 մասշտաբի) կազմել է Գ. Աբիխը 1864 թ.:

XX դարի սկզբին Հայաստանում կատարվեցին մի շարք հետաքրքիր հետազոտություններ և հրատարակվեցին համապատասխան աշխատություններ:

Փողովրդական տնտեսության պլանային զարգացման և կոմունիստական կուսակցության կողմից երկրի ինդուստրացման կուրսի իրականացման շնորհիվ երկրաբանական որոնողական և հետախուզական աշխատանքներն արագ և լայն թափ ստացան, որոնց նպատակն էր կարճ ժամանակում երկրում ստեղծել հզոր հանքային բազա:

1920-ական թվականների վերջից սկսած երկրում հզոր հանքային հումքի բազայի ստեղծման նպատակով կազմակերպվում է ՍՍՀՄ գլխավոր երկրաբանական վարչությունը, որը հետո վերափոխվում է երկրաբանական կոմիտեի, իսկ ապա՝ երկրաբանության մինիստրության: Միաժամանակ հանրապետություններում և երկրի խոշոր մար-

գերում ստեղծվում են տեղական երկրաբանաարտագրական կազմակերպություններ: Իրենց ստեղծման ժամանակից մինչև մեր օրերը այդ կազմակերպությունները կատարում են պլանավորված երկրաբանական որոնման և հետախուզական աշխատանքներ, ըստ պլանի ապահովելով այս կամ այն օգտակար հանածոյի պաշարների որոշակի աճը:

Միաժամանակ երկրաբանական գիտահետազոտական ինստիտուտներում, իսկ հետագայում բարձրագույն ուսումնական հաստատությունների երկրաբանական ֆակուլտետներում մեծ նշանակություն ստացան նորագույն տեսական հետազոտությունները, որոնք նպաստեցին որոնողական և հետախուզական աշխատանքների գիտական հիմնավորմանը:

Անցած 60 տարվա ընթացքում ՀՍՍՀ-ում ծավալվեցին երկրաբանական խոշոր հետազոտություններ, որոնց շնորհիվ այն այժմ համարվում է Սովետական Միության երկրաբանական տեսակետից լավ ուսումնասիրված շրջաններից մեկը:

ՀՍՍՀ-ում հայտնաբերվել և շահագործվում են մի շարք, այդ թվում և միոլթենական նշանակության մետաղային և ոչմետաղային օգտակար հանածոների նոր հանքավայրեր և հանքային ջրերի խոշոր պաշարներ:

Որոնողական և հետախուզական աշխատանքների նպատակն է առաջին հերթին հայտնաբերել հանքավայրեր, իսկ հետո գնահատել նրա արդյունաբերական նշանակությունը:

Որոնումների ժամանակ երկրի կեղևի մի փոքր տեղամաս ենթարկվում է մանրամասն ուսումնասիրության, որի ընթացքում մայր ապարների հանքատար հպումների, կառուցվածքների և այլ երկրաբանական տարրերի բացման, հետամտման և նմուշարկման համար անց են կացվում լեռնային փոքր փորվածքներ և հորատանցքեր:

Հետախուզական աշխատանքները որոնումների համեմատ կատարվում են ավելի փոքր տարածքում՝ մեկ հանքավայրի սահմաններում: Դա նույնիսկ խոշոր հանքավայրի համար երկրի կեղևի մի փոքր տեղամաս է: Այստեղ ծավալվում են մանրամասն երկրաբանական աշխատանքներ, որոնց նպատակն է՝ հայտնաբերել օգտակար հանածոների մարմիններ, որոշել նրանց քանակը, ձևը, շափերը, տարածումը, որակը, տեղադրման պայմանները և խորությունը: Ըստ որում, օգտակար հանածոների մարմինների հետամտման և եզրագծման համար անց են կացվում մեծ ծավալի լեռնային փորվածքներ, հորատանցքեր և կատարվում զանգվածային նմուշարկում:

Երկրաբանական այլ հետազոտությունների ժամանակ երկրի կեղևի ոչ մի տեղամաս այնպիսի մանրամասնություններ չի ուսումնասիրվում, ինչպես հետախուզական աշխատանքների ընթացքում:

ՕԳՏԱԿԱՐ ՀԱՆՍԱԾՈՆՆԵՐԻ ՀԱՆՔԱՎԱՅՐՆԵՐԻ ՈՐՈՆՈՒՄՆԵՐԸ

1. ՈՐՈՆՈՂԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔՆԵՐԻ ԽՆԳԻՐՆԵՐԸ ԵՎ ԵՊՍԱԿՆԵՐԸ

Օգտակար հանածոների հանքավայրերի որոնումները կատարվում են տվյալ շրջանի երկրաբանական պատմության զարգացման և կառուցվածքի ձևավորման, նրա սահմաններում օգտակար հանածոների տեղաբաշխման օրինաչափությունների հիման վրա:

Որոնման աշխատանքները կատարվում են հետևյալ նպատակով՝ հայտնաբերել (գտնել, բացահայտել) հնարավորին չափ մեծ քանակությամբ օգտակար հանածոների երևակումներ, որոնցից հետախուզության համար առաջադրել այնպիսի հեռանկարային երևակումներ, որոնք նախնական հետախուզությունից հետո կգնահատվեն որպես արդյունաբերական հանքավայրեր:

Նրկրաբանական աշխատանքների պրակտիկան ցույց է տալիս, որ, սովորաբար, որոնման աշխատանքների շրջաններում հանդիպում են օգտակար հանածոների բավական շատ երևակումներ: Որոնումների հիմնական խնդիրն է ոչ միայն հայտնաբերել դրանք, այլև նրանցից առանձնացնել և առաջադրել ավելի հեռանկարայինները՝ հետագա հետախուզական աշխատանքների համար:

1. Նրկրաբանական-որոնողական աշխատանքների փուլերը

Նրկրաբանական-որոնողական և հետախուզական աշխատանքների պրակտիկայում ընդունված է փուլայնության կարգ, ըստ որի, պայմանական հեռանկարով տարվող նախնական աշխատանքները հետագայում աստիճանաբար ձեռք են բերում արդյունաբերական նշանակություն: Աշխատանքների այդպիսի հաջորդականությունը ապահովում է նրանց լիակատարությունը և ամենակարևորը՝ բացառում է շարժարացված ծախսերը, քանի որ օգտակար հանածոների բացասական զրնահատումը այս դեպքում տրվում է նախնական աշխատանքների ժամանակ:

Երկրաբանական-որոնողական և հետախուզական աշխատանքները անցյալում ստորաբաժանվում էին՝ որոնումների, որոնողահետախուզումների և նախնական, մանրամասն ու շահագործման հետախուզությունների: Գրականության մեջ երբեմն շահագործման հետախուզության փուլը անվանում էին «արդյունաբերական հետախուզություն», որը ճիշտ չէ, որովհետև մանրամասն հետախուզությունը նույնպես ըստ էության «արդյունաբերական» է:

Պրոֆ. Վ. Մ. Կրեյտերը առանձնացրել է որոնողահետախուզության փուլ, որն իրագործվում է որոնումների եզրափակման ժամանակ, մինչ հետախուզական աշխատանքներ սկսելը:

Չնայած այն հանգամանքին, որ որոշ հեղինակներ շեն ընդունում այդ փուլը, բայց այն, անկախ մեր ցանկությունից, գոյություն ունի պրակտիկայում և պետք է առանձնացվի ու հավասար շափով դիտվի որոնման և հետախուզության աշխատանքներում:

Մանրամասն որոնումների ժամանակ, երբ հայտնաբերվել են մի շարք երևակումներ, երկրաբանը, գիտենալով հանքավայրի արդյունաբերական տիպերը և հաշվի առնելով երկրաբանական դրական գործոնները, ամենից շատ ուշադրություն է դարձնում հեռանկարային երևակումների վրա: Գրանք, սովորաբար, օգտակար հանածոների մեծ քանակության երևակումների շարքում եզակի են և պետք է ենթարկվեն արագ և ավելի մանրամասն ուսումնասիրության: Այդպիսի երևակումների սահմանում լեռնային փորվածքների ծավալը մեծանում է, զանգվածային կերպով կատարվում է նմուշարկում և աշխատանքները կենտրոնացնելով սահմանափակ տեղամասում, աստիճանաբար ձեռք են բերում հետախուզական բնույթ: Այդ ընթացքում հետազոտման տարածքում շարունակվում են տիպիկ որոնողական աշխատանքներ: Նման աշխատանքներն ունեն ինչպես որոնողական, այնպես էլ հետախուզական բնույթ, որոնք անկասկած պետք է առանձնացվեն և անվանվեն որոնողահետախուզական:

Երկրաբանական-որոնողական աշխատանքներն իրենց հերթին ստորաբաժանվում էին երեք փուլերի՝ ա) ակնարկային, բ) նախնական, գ) մանրամասն որոնումների:

Վերջին տարիներին որոնողական և հետախուզական աշխատանքների փուլայնության վերաբերյալ ընդունվել է նոր կարգ (տե՛ս «Методические указания о проведении геолого-разведочных работ по стадиям. Министерство геологии СССР, ВИЭМС, Москва, 1976»), որը նախատեսում է հետևյալ փուլերը՝ ընդհանուր և մանրամասն որոնումներ, որոնող-զննհատման աշխատանքներ, նախնական և մանրամասն հետախուզություն, շահագործվող հանքավայրերի հետախուզությունը լեռնային եզրագատման սահմաններում և շահագործման հետախուզություն:

Նույն ցուցումով վերը նշված փուլայության որոնողական աշխատանքներին նախորդում են ռեգիոնալ երկրաբանա-հանութային և երկրաֆիզիկական աշխատանքները:

Ռեգիոնալ երկրաբանա-հանութային և երկրաֆիզիկական աշխատանքներն իրենց բնույթով մոտենում են պրոֆ. Վ. Ի. Կրեյտերի կողմից իր ժամանակին առաջարկած ակնարկային որոնումներին: Ընդհանուր որոնումները նման են անցյալում ընդունված նախնական որոնումներին, իսկ որոնողա-գնահատման աշխատանքները մոտավորապես համարվեք են պրոֆ. Վ. Մ. Կրեյտերի կողմից առաջարկված որոնողա-հետախուզական աշխատանքներին:

Ռեգիոնալ երկրաբանա-հանութային և երկրաֆիզիկական աշխատանքները կատարվում են մեծ տարածքների սահմաններում, նպատակ ունենալով որոշել զրանց երկրաբանական կառուցվածքը օգտակար հանածոների հանքավայրերի հայտնաբերման համար:

Այս փուլը ստորաբաժանվում է շորս ենթափուլերի՝ 1. ռեգիոնալ երկրաֆիզիկական աշխատանքներ՝ 1:200.000 մասշտաբի, 2. ռեգիոնալ երկրաբանական հանույթ՝ 1:200.000 (1:100.000) մասշտաբի, 3. երկրաբանական հանույթ՝ 1:50.000 (1:25.000) մասշտաբի, 4. խորքային երկրաբանական հանույթ (քարտեզագրական հորատումներ, հիմնամասի մակերեսի երկրաբանական քարտեզի կազմում):

Ընդհանուր որոնումները կատարվում են 1:200.000—1:50.000 (1:25.000) մասշտաբների երկրաբանական հանույթի ընթացքում հայտնաբերված օգտակար հանածոների հեռանկարային կառուցվածքների սահմաններում:

Ընդհանուր որոնումների նպատակն է հայտնաբերել հանքավայրերի համար հեռանկարային տեղամասեր և նույնիսկ հանքավայրեր, տալով զրանց ընդհանուր գնահատականը:

Մանրամասն որոնումները կատարվում են մակերեսում որոնողական աշխատանքների ցանցի խտացման միջոցով, առանձին որոնողական հորատացքերի հորատումով և երկրաֆիզիկական ընդարձակ հետազոտությունների միջոցով:

Մանրամասն որոնումների արդյունքները պետք է գրանցվեն 1:10.000 կամ 1:5.000 մասշտաբի երկրաբանական քարտեզների վրա և հետագոտված տեղամասը գնահատվի ավելի մանրամասն տվյալներով հիման վրա: Այդ աշխատանքների փուլում տրվում են կանխորոման պաշարները և առանձնացվում հետագա գնահատման արժանի օգտակար հանածոների երևակումները:

Որոնողագնահատման աշխատանքները կազմակերպվում են վերը բերված երկու փուլերի որոնողական աշխատանքներով հայտնաբերված օգտակար հանածոների հեռանկարային երևակումների սահմաններում:

Այդ փուլի աշխատանքների նպատակն է՝ հանքավայրերի ընդորումը հետախուզության համար կամ խոտանել անհեռանկարային երևակումները:

Պրակտիկայում նշված փուլայնության կարգը երբեմն զանազան պատճառներով խանգարվում է. ա) երբ ընդհանուր որոնումների ժամանակ հայտնաբերվում է ակնհայտ արդյունաբերական նշանակություն ունեցող խոշոր, հարուստ հանքավայր, ապա այս դեպքում միանգամից կատարվում է հանքավայրի նախնական հետախուզություն, բ) եթե անցյալում տվյալ շրջանում կատարված են որոշակի աշխատանքներ, ապա դրանք չեն կրկնվում և նոր հետազոտություններն սկսվում են հաջորդ փուլից, գ) աշխատանքների փուլայնության թերագնահատման դեպքում և կազմակերպչական թերությունների պատճառով:

2. Երկրաբանա-որոնողական աշխատանքների կոմպլեքսայնությունը՝

30-40-ական թվականներին երկրաբանական որոնումները մեր երկրում հաճախ կատարվում էին միակողմանի, ոչ կոմպլեքսային ձևով, նպատակ ունենալով հայտնաբերել օգտակար հանածոյի որևէ տեսակ: Այնպիսի կարևոր գործի նկատմամբ, ինչպիսին է ընդերքի հարստության հայտնաբերումը, եղել է գերատեսչական մոտեցում: Սև մետաղների մետալուրգիայի ղեկավարող կազմակերպություններին հետաքրքրել են միայն սև մետաղները, գունավոր մետաղների մետալուրգիայի կազմակերպություններին՝ միայն գունավորը և այլն: Դրա համար այդ կազմակերպությունների կողմից տարվող որոնողական աշխատանքներն ուղղված են եղել հայտնաբերելու միայն սև կամ գունավոր մետաղներ, չնայած որոնման աշխատանքների շրջանը կարող էր հեռանկարային լինել նաև այլ օգտակար հանածոների համար: Այդպիսի պրակտիկան իրեն չի արդարացրել, քանի որ միևնույն շրջանում օգտակար հանածոների ամեն մի տեսակի համար առանձին կատարվել են որոնողական և հետախուզական աշխատանքներ, որոնք ձգձգվում էին և թանկանում: Այդ իսկ պատճառով որոնման և հետախուզման այդպիսի պրակտիկան աստիճանաբար կորցրեց իր նշանակությունը և փոխարինվեց կոմպլեքսային հետազոտություններով: Սոցիալիստական էկոնոմիկայի պայմաններում այդ կատարվեց առանց որոշակի դժվարությունների:

Երկրաբանական որոնումների համալիրություն նշանակում է՝ այս կամ այն շրջանում հանդիպող բոլոր տեսակի (մետաղային, ոչ մետաղային, կաուստրիոլիտներ, քաղցրահամ, հանքային ջրեր և այլն) օգտակար հանածոների ներքին հնարավորությունները համատեղ ուսումնասիրություն:

Ընդերքի հարստության հայտնաբերման այդպիսի կոմպլեքսայնու-

թյունը պետք է սահմանվի բոլոր մասշտաբների որոնողական աշխատանքների համար միայն այն վերապահովյամբ, որ փոքր մասշտաբի որոնումների ժամանակ այն կունենա նախնական բնույթ, իսկ ավելի խոշորի դեպքում՝ ձեռք կբերի համապատասխան մանրամասնություն:

Կոմպլեքսայնությունը պետք է կիրառվի որոնման աշխատանքների բոլոր տարրերի նկատմամբ՝ ղիտարկումների, գրանցումների, փաստարկումների, նմուշարկման, վերլուծությունների և այլն:

II. ՄԵՏԱԳԱՅԻՆ ՕԳՏԱԿԱՐ ՀԱՆԱՅՈՒՆՆԵՐԻ ՀԱՆՔԱՎԱՅՐԵՐԻ ԱՐԳՅՈՒՆԱՔԵՐԱԿԱՆ ՏԻՊԵՐԸ

Որոնողական և հետախուզական աշխատանքների սկզբնական շրջանում շահագնաց խոշոր նշանակություն ունի հանքավայրերի արդյունաբերական տիպերի գիտելիքների ըմբռնումը: Աշխատանքների այս փուլերում անհրաժեշտություն է առաջանում առանձնացնել արդյունաբերական հեռանկարային հանքավայրերը և տալ նրանց նախնական արդյունաբերական գնահատականը՝ մանրամասն հետախուզության համար:

Արդյունաբերական հանքավայրն իրենից ներկայացնում է երկրի կեղևի մի փոքր տեղամասը, որը պարունակում է օգտակար հանածոների այնպիսի կուտակներ, որոնք ըստ իրենց քանակի, որակի և լեռնատեխնիկական պայմանների կարող են շահավետ շահագործվել: Պարզ է, որ օգտակար հանածոների որակի և քանակի նկատմամբ եղած պահանջները պետք է նվազեն գիտության և տեխնիկայի դարգացմանը զուգընթաց:

1. Արդյունաբերական պահանջները հանձնարարի նկատմամբ

Մետաղային հանքավայրերի արդյունաբերական տիպերի նկատմամբ այժմ սահմանվում են հետևյալ միջին պահանջները՝ սև մետաղների օգտակար հանածոների հանքավայրերը պետք է ունենան մեծ պաշարներ՝ միլիոնավոր տոննաներից մինչև միլիարդավոր, մետաղի պարունակով լինելով պակաս 20 % -ից: Առանձին դեպքերում, երբ պաշարները բավականին մեծ են և հանքավայրերն ունեն բավարար լեռնատեխնիկական պայմաններ, որոնք հնարավորություն են տալիս շահագործել այն բաց եղանակով, այդ պայմաններում մետաղի պարունակությունը կարող է հավասար լինել 14—15 % -ի:

Գունավոր մետաղների հանքավայրերի պաշարները որոշվում են տասնյակ հազարավորից մինչև միլիոն և ավելի տոննաներով, որոնց մեջ մետաղի պարունակությունը պետք է լինի 1 % -ից ոչ պակաս: Մեծ պաշարների և բարենպաստ լեռնատեխնիկական պայմանների դեպ-

բում, որոնք հնարավորություն են տալիս հանքավայրը շահագործել բաց եղանակով, մետաղի պարունակությունը հանքանյութի մեջ կարող է լինել 0,5—0,7 %:

Բազմամետաղային հանքավայրերում մետաղների պարունակությունը հանքանյութի մեջ նույնպես վերցվում է նվազագույն չափով՝ ելնելով դրանց գումարային հաշվարկից:

Հազվագյուտ և ցրված մետաղների պաշարները, որոնց պարունակությունը հանքանյութի մեջ կազմում է տոկոսի տասներորդ, երբեմն էլ հարյուրերորդ մասը, որոշվում է ավելի փոքր թվերով՝ հարյուրից մի քանի հազար տոննաներով:

Ազնիվ մետաղների պաշարների նվազագույն չափը, որոնց պարունակությունը հանքանյութի մեկ տոննայի մեջ արտահայտվում է գրամներով, որոշվում է կիլոգրամներով:

2. Արդյունաբերական տիպի հանքավայրերի դասակարգումը

Գիտության մեջ ընդունված մետաղային օգտակար հանածոների հանքավայրերի գենետիկական, գեոմորֆոլոգիական և այլ դասակարգումները չեն կարող հիմք հանդիսանալ արդյունաբերական տիպի հանքավայրերի առունձնացման համար: Այդ պատճառով անհրաժեշտ են նաև այլ գործոններ, ինչպես, օրինակ՝ հանքավայրերի չափերը (փոքր, միջին, խոշոր), պաշարների բաշխումը (հանքային մարմինների թիվը, նրանց փոխհարաբերությունը տարածության մեջ), օգտակար հանածոների որակը (օգտակար բաղադրամասերի պարունակությունը հանքանյութի մեջ՝ հարուստ, միջին, աղքատ), հանքանյութերի տեսակները, տեխնիկական և տեխնոլոգիական հատկությունները:

Հանքավայրերի արդյունաբերական տիպերի հասկացությունը, առաջին անգամ 1940 թ. սահմանել է Վ. Մ. Կրեյտերը, որը և սովել է նրանց առաջին դասակարգումը:

Հետագայում հանքավայրերի արդյունաբերական տիպերի դասակարգումը մանրամասն վերլուծել է Վ. Ի. Սմիրնովը:

Բացի Վ. Մ. Կրեյտերի և Վ. Ի. Սմիրնովի հանքավայրերի արդյունաբերական տիպերի դասակարգումից, այդ հարցը շոշափվել է պաշարների պետական հանձնաժողովի (ГКЗ) հրահանգներում, ինչպես նաև Հանքային հումքի համամիութենական գիտահետազոտական ինստիտուտի (ВИМС) աշխատություններում:

Հանքավայրերի արդյունաբերական տիպերի հետ կապված հարցերի մանրամասն վերլուծումը պարզաբանվում է հատուկ ձեռնարկի մեջ: Այդ իսկ պատճառով այստեղ բերվում է Վ. Մ. Կրեյտերի և Վ. Ի. Սմիրնովի օգտակար հանածոների հանքավայրերի արդյունաբերական տիպերի դասակարգման միայն համառոտ բնութագիրը:

Վ. Մ. Կրեյտերի և Վ. Ի. Սմիռնովի դասակարգումները հետապնդում են միևնույն նպատակը՝ կարգավորել բազմաթիվ մետաղային օգտակար հանածոների հանքավայրերը, առանձնացնելով արդյունաբերական տիպերը և տալ դրանց դասակարգումը որոնման և հետախուզման աշխատանքների կատարման համար:

Օգտակար հանածոների հանքավայրերի արդյունաբերական տիպերի դասակարգման հաջորդականությունն, ըստ վերոհիշյալ հեղինակների, համապատասխանում է տարբեր տիպերի հանքավայրերի համար ընդունված պայմանադրության (КОНДИЦИЯ) նվազման կարգին, սկսած սև մետաղներից և վերջացրած ազնիվ մետաղներով (երկաթից-ոսկի):

Վ. Մ. Կրեյտերը մետաղային օգտակար հանածոների արդյունաբերական տիպերի դասակարգման մեջ առանձնացնում է շոքս կարգ. 1. սև մետաղներ և նրանց համաձուլվածքներ, 2. գունավոր մետաղներ, 3. ազնիվ մետաղներ, 4. փոքր մետաղներ և հազվագյուտ հողեր:

Վ. Ի. Սմիռնովի դասակարգումն ունի հինգ կարգ. 1. սև մետաղներ, 2. թեթև մետաղներ, 3. գունավոր մետաղներ, 4. հազվագյուտ մետաղներ, 5. ազնիվ մետաղներ:

Այս դասակարգումներն ընդհանրապես նման են, բայց տարբերվում են հետևյալ հատկանիշներով. Կրեյտերի դասակարգման մեջ «Սև մետաղներ» կարգում սև մետաղների հանքավայրերի հետ միասին բերվում են երկաթի համաձուլվածքները, Սմիռնովի մոտ դա բացակայում է, նա այլումինիումի և մագնեզիումի համար առանձնացնում է հատուկ «Թեթև մետաղներ» կարգ, Կրեյտերը այդ մետաղների համար առանձին կարգ չի նախատեսում, այլ դասավորում է գունավոր մետաղների շարքում:

Նշված դասակարգումների մեջ ամեն մի մետաղի համար բերվում է հանքավայրերի թվարկումը՝ ելնելով նրանց մասշտաբից և արդյունաբերության արժողութունից: Օրինակ՝ պղնձի համար սկզբից տրվում է խոշոր շտոք-վերկային, պղինձ-պորֆիրային տիպի և պղնձատար ավազաբարերի հանքավայրերը, իսկ հետո հաջորդական կերպով թվարկվում են պղինձ-կոլչեզանային, ջրաջերմային (հիդրոթերմալ) ծագում ունեցող, երակային և այլ ավելի փոքր հանքավայրերը:

Վ. Մ. Կրեյտերն «Օգտակար հանածոների հանքավայրերի որոնումները և հետախուզությունը» դասագրքի երկրորդ հրատարակության մեջ բերում է օգտակար հանածոների բոլոր հանքավայրերի արդյունաբերական տիպերի նոր դասակարգում. 1. հանքային վառելանյութ, 2. սև մետաղներ և նրանց համաձուլվածքներ, 3. գունավոր մետաղներ, 4. թանկարժեք մետաղներ, 5. ուղիղակտիվ տարրեր, 6. հազվագյուտ և ցրված տարրեր, 7. մետալուրգիական արդյունաբերության համար հումք (ֆլյուորիտ, գրաֆիտ, մագնեզիտ, հրակայուն կավեր, կաոլին, կաղապարային նյութեր), 8. քիմիական արդյունաբերության հումք

(Ֆոսֆորիտներ, ծծումբ, պիրիտ, մկնդեղ, բոր, քարաղ), 9. ինդուստրիալ հումք (ազրեստ, տալկ, բարիտ, վիտերիտ, փայլար, մուսկովիտ, ֆլյուորիտ, վերմիկուլիտ, դաշտալին շպաթ, պեզմատիտներ, պլեզոէլեկտրական և օպտիկական հումք, ադամանդ, կորունդ, բարձր կավահողային հումք), 10. շինարարական նյութեր (շինարարական քարեր, կրաքարեր, կավեր, կավաավազներ, ցեմենտի հումք):

III. ՈՐՈՆՈՒՄՆԵՐԻ ԵՐԿՐԱԲԱՆԱԿԱՆ ՆԱԽԱԴՐՅԱԼՆԵՐԸ

Օգտակար հանածոները երկրի կեղևում տեղաբաշխված են անհավասարաչափ և կաղմում են նրա շնչին մասը: Դա հատկապես վերաբերվում է մետաղային օգտակար հանածոների հանքավայրերին, որոնք աչքի են ընկնում հանքային մարմինների տեղադրման, ձևերի և դրանց տարածման բացառիկ բարդություններով:

Հանքայնացման անհավասարաչափ բաշխումը դիտվում է ինչպես մետաղազոյացման երկրամասերի գոտիների և զոնաների մեծ տարածություններին, այնպես էլ հանքադաշտերի, հանքավայրերի և հանքային մարմինների սահմաններում:

Մետաղային օգտակար հանածոների հանքավայրերի ուսումնասիրության փորձը ցույց է տալիս, որ հանքայնացման փոփոխականությունը նկատվում է ինչպես միներալային և քիմիական կազմի օգտակար բաղադրամասերի պարունակությամբ, այնպես էլ հանքային մարմինների ձևով և ծավալով: Ըստ որում, գործնական նշանակություն չունեցող աղբատ և ցրված հանքայնացումը ունի մեծ տարածում և գերակշռում է արդյունաբերական նշանակություն ունեցող կուտակներին:

Հանքայնացման տեղաբաշխման այդպիսի մեծ բարդությունները ստեղծում են բավականին դժվար պայմաններ օգտակար հանածոների հանքավայրերի որոնման և հետախուզման աշխատանքների գործում:

Այս կապակցությամբ խնդիր է առաջանում հանքայնացման տեղաբաշխման հարցում, սահմանել որոշակի օրինաչափություններ, որոնք կարող են նախադրյալներ հանդիսանալ որոնողական աշխատանքների կատարման համար:

Օգտակար հանածոների հանքավայրերի հարուստ նյութերի ուսումնասիրությունը և խոշոր տեսական ընդհանրացումները ապացուցում են, որ իսկապես կան որոշակի օրինաչափություններ օգտակար հանածոների տարածական բաշխման մեջ: Այդ օրինաչափությունները այս կամ այն շրջանում սերտորեն կապված են նրա երկրաբանական զարգացման պատմության հետ և պայմանավորված են բոլոր այն պրոցեսներով, որոնց ազդեցությամբ առաջացել են տարբեր լեռնային ապարներ, որոնք իրենց հերթին հետագա պրոցեսների շնորհիվ ենթարկվել են փոփոխությունների՝ առաջացնելով նորագոյացումներ:

Օգտակար հանածոների առաջացումը հատկապես պայմանավորված է նստվածքային, մագմատիկ, տեկտոնական, փոխակերպ և արտածին (ЭКЗОГЕН) պրոցեսներով: Նշված պայմանների ազդեցության տակ առաջանում են նստվածքային, հրային, փոխակերպային ու բեկորային ապարներ և նրանց համապատասխան զանազան տիպի օգտակար հանածոների երևակումներ և հանքավայրեր:

Ամեն մի երկրաբանական տարր առաջացել է վերը նշված պրոցեսների ազդեցությանը և կարող է ծառայել որպես երկրաբանական-որոնողական նախադրյալ, որի ներկայությունը հնարավորություն է տալիս ենթադրելու այս կամ այն տիպի օգտակար հանածոյի հնարավոր առկայությունը բնութային մեջ:

Որոնողական հատկանիշները, ի տարբերություն նախադրյալների, ուղղակի կամ անուղղակի կերպով ցույց են տալիս այս կամ այն օգտակար հանածոյի առկայությունը:

1. Ընդհանուր և տեղական երկրաբանական նախադրյալներ

Երկրաբանական որոնողական նախադրյալներն ըստ իրենց բնույթի լինում են տեղական և ընդհանուր:

Առաջինը ունի տեղական նշանակություն, բնորոշ է միայն տրվյալ հանքավայրին կամ որոշակի շրջանին և չի կարող օգտագործվել այլ շրջաններում, իսկ երկրորդն ունի ընդհանուր նշանակություն երկրագնդի բոլոր շրջանների համար: Ինչպես օրինակ՝ երկրի կեղևում նավթի և գազի բոլոր կուտակները տեղադրված են որոշակի թափանցիկ և ծակոտկեն ապարների մեջ: Այդ ապարները կոչվում են նավթի և գազի կուտակման հավաքիչներ (КОЛЕКТОР) ծառայելով դրանց համար որպես բնական ամբարներ: Այդ հավաքիչների առկայությունը ընդհանուր նախադրյալ է նավթի և գազի որոնման աշխատանքների համար: Սակայն մի շրջանում դրանք կարող են լինել ավազաքարեր, մյուսում՝ գոլումփտներ, երրորդում՝ կրաքարերի և այլն: Այս դեպքում սրանք տեղական նախադրյալներ են:

Ընդհանուր նախադրյալի բնորոշ օրինակ են հիմքային և գերհիմքային ներժայթքումները (ИНТРУЗИЯ), որոնց հետ կապված են տիտանամագնետիտային, քրոմիտային երկաթի կուտակումները, պլատինի և ալմաստի երևակումներն ու պղինձ-նիկելային հանքավայրերը: Պղինձ-կոլչեդանային հանքայնացման դիմակալացումը (ЭКРАН) զանգուրդ տեղադրում ունեցող քվարց-ալբիտոֆիրային սիլենյի կողմից (Շամլուղի հանքավայրը Հայկ. ՍՍՀ) տեղական նախադրյալի բնորոշ օրինակ է: Այլ շրջաններում հանքային դիմակալը կարող է ներկայացված լինել կավային թերթաքարերով կամ ուրիշ անթափանց ապարներով:

Վերը շարադրվածից պարզվում է, որ տեղական նախադրյալները քաղմասթիվ են և շափից դուրս զանազան, դրա համար հնարավոր չէ նրանց մեջ առանձնացնել որոշակի օրինաչափություններ, այդ իսկ պատճառով էլ ստորև բերվում է միայն ընդհանուր նախադրյալների շարադրումը, որոնք երկրագնդի բոլոր շրջանների համար ունեն միևնույն օրինաչափ բնույթը: Նրանցից գլխավորները շերտագրական, լիթոլոգոֆացիալ, մագմատիկական, կառուցվածքային և գեոմորֆոլոգիական նախադրյալներ են:

2. Ընդհանուր նախադրյալներ

Շերտագրական նախադրյալներ: Այս կամ այն շերտագրական ֆորմացիայի սահմաններում նկատվում է օգտակար հանածոների որոշ տեսակները՝ օրինաչափ տեղաբաշխում:

Օգտակար հանածոների շերտագրական վերահսկումը պայմանավորված է երկրի կեղևի զարգացման ամեն մի էտապի առանձնահատկություններով: Հավանաբար յուրաքանչյուր շերտագրական ֆորմացիայի համար եղել է հատուկ նստվածքակուտակման, մագմատիզմի, փոխակերպման և արտածին պրոցեսների պայմաններ, որոնք նպաստել են տվյալ կազմավորման (формация) համար որոշակի օգտակար հանածոների առաջացմանը: Օգտակար հանածոների այդ տեսակներն աչտեղ ունեն գերակշռող նշանակություն, այլ կազմավորումներում դրանք բացակայում են կամ թույլ են զարգացած:

Շերտագրական նախադրյալները հատկապես կարևոր են նստվածքային փոխակերպային շերտագրված հանքավայրերի որոնման համար, որոնք լոկալ կերպով կապված են որոշակի հասակի ապարների հորիզոնների հետ: Այսպես, մինչքեմբրիի հասակի յուրահատուկ հանքային գոյացումները ներկայացված են երկաթատար քվարցիտներով (չեպսիլիտներ), որոնք պարունակում են երկաթի հանքավայրերի պաշարների հիմնական մասը:

Ածխակուտակման շերտագրական սահմանումը պայմանավորված է հետևյալ երկու գործոններով՝ օրգանական կյանքի էվոլյուցիայով և որոշակի տեկտոնական պայմաններով: Ըստ Մ. Մ. Ստրախովի, ածուխների հիմնական մասսան պարզորոշ կերպով տեղափակված (локализация) է գետսինկլինալային զոնաների ակտիվ տեկտոնական շարժումների ձևախախտված մարզերում և նրանց հարակից պլատֆորմների սինեկլիզներում:

Ըստ նշված հեղինակի, ինտենսիվ ածխակուտակումները, կապված լինելով որոշակի մարզերի և ակտիվ տեկտոնական շարժումների դարաշրջանների հետ, ընդհատվող պրոցեսներ են: Առավել ակտիվ տեկտոնական շարժումների ժամանակաշրջանում ածխակուտակման պրո-

ցեսը դադարում է, իսկ այդ շարժումների համեմատաբար թուլացման դարաշրջանում այն ընթանում է ինտենսիվ կերպով: Ածխային հանքավայրերի կարևորագույն առանձնահատկությունը դրանց օրինաչափ բաշխումն է. քարածուխները կապված են հնագույն դարաշրջանների (միջին պալեոգոչ-տրիաս), իսկ գորշ ածուխները՝ երիտասարդ դարաշրջանների հետ (ստորին մեզոգոչից):

Երկրի կեղևի էվոլյուցիայի ընթացքում փոփոխվում են մագմատածին կազմավորումները, որոնք բնորոշ են այս կամ այն մետաղի համար:

Վ. Ի. Սմիռնովը, վերլուծելով ՍՍՀՄ հանքաառաջացման գլխավոր դարաշրջանները, էնդոգեն հանքավայրերը խմբավորում է հետևյալ վեց խմբերում. առաջին՝ մոլիբդենի, ոսկու, ուրանի հանքավայրեր, որոնք անընդհատ առաջացել են սկսած պրոտերոզոյից մինչև ալպիական դարաշրջանը, երկրորդ՝ երկաթի, տիտանի և նիկելի հանքավայրեր, որոնց արդյունաբերական կուտակումները ձևավորվել են հիմնականում սկսած պրոտերոզոյից մինչև հերցինյան դարաշրջանը ներառյալ, երրորդ՝ քրոմի, պլատինի հանքավայրեր, որոնք ՍՍՀՄ-ում ունեն հերցինյան հասակ, չորրորդ՝ պղնձի, կապարի, ցինկի, ծարիրի և անագի հանքավայրեր, որոնք առաջացել են հերցինյան և բոլոր հետագա դարաշրջաններում, հինգերորդ՝ վոլֆրամի, բերիլիումի, տանտալի, նիոբիումի և ցերիումի հանքավայրեր, որոնք բնորոշ են հերցինյան և մեզոգոչյան դարաշրջաններին, վեցերորդ՝ սնդիկի հանքավայրեր, որոնք առանձնապես հատուկ են ալպիական դարաշրջանին:

Նոզմնահարման կեղևի հետ կապված՝ օգտակար հանածոների որոնման գործում մեծ դեր է խաղում շերտազրահական աններգաշնակությունների ուսումնասիրությունը և վերլուծումը:

Լիթոլոգոֆացիալ նախադրյալներ. լիթոլոգոֆացիալ նախադրյալները, կապված ապարների կազմի և դրանց առաջացման ֆացիալ պայմանների հետ, խոշոր նշանակություն ունեն հանքավայրերի որոնման աշխատանքներում: Այս առումով հետաքրքրություն են ներկայացնում բոքսիտների, մանգանի, երկաթի և այլ նստվածքային հանքավայրերի առաջացման պայմանները:

Ն. Մ. Ստրախովը գտնում է, որ երկաթի, մանգանի և բոքսիտի նստվածքային հանքավայրերի առաջացումը սերտորեն կապված է ինչպես շրջանի կլիմայական պայմանների, այնպես էլ հնագույն ավազաններում կուտակվող ապարների ֆացիաների հետ: Նշված օգտակար հանածոները պարունակող շերտախմբերի առաջացման ավելի բարենպաստ պայմանները մի կողմից շրջանի հզոր հողմնահարված երկրակեղևը ու խոնավ կլիման են, մյուս կողմից՝ ծովային ավազանների մերձափնյա ծովալճակային (марш) ֆացիաները:

Վ. Ի. Սմիռնովը արդարացիորեն նշում է, որ նստվածքային ծագ-

ման մետաղային հանքավայրերի որոնման ընթացքում, օգտագործելով լիթոլոգիական նախադրյալները, անհրաժեշտ է սկզբում կատարել պալեոկլիմայական վերլուծում, իսկ հետո կլիմայական բարենպաստ գոտիների սահմաններում աշխարհագրական վերլուծման միջոցով առանձնացնել մերձափնյա ծովալճային ֆացիայի ապարներ, որոնց հետ կապված է լինում նստվածքային մետաղային հանքավայրերի հիմնական զանգվածը:

Ինչպես նշում է Ն. Մ. Ստրախովը, նստվածքային հանքավայրերի որոնման ընթացքում, համապատասխան կլիմայական գոտում մերձափնյա տեղամասի անջատումից հետո անհրաժեշտ է նկատի ունենալ, որ բնական պայմաններում այդ հանքավայրերն առաջանում են օրինաչափ հաջորդական տեղագրումով: Ըստ որում, ափին մոտ կուտակվում են բոքսիտները, ապա երկաթը, իսկ հետո մանգանը:

Ինչ վերաբերվում է այն հանքավայրերին, որոնք կապված են նրստվածքային ու հատկապես հիմքային և գերհիմքային ապարների հողմնահարման կեղևի հետ, ապա այստեղ անհրաժեշտ է հաշվի առնել նաև շերտագրական նախադրյալները: Այս հանքավայրերը, ըստ Ն. Մ. Ստրախովի և այլ հետազոտողների, հիմնականում տեղաբաշխվում են ծովի առաջընթաց հաստվածքների հիմքում կամ ծովի ետընթաց տեղագրված շերտերի վերին մասերում: Նստվածքային մետաղային հանքավայրերի հանք պարունակող ապարների կազմը բազմազան է, հետևաբար, հնարավոր չէ նրանցում առանձնացնել լիթոլոգիական նախադրյալներ: Նման ապարների մեջ, որոնցում տեղաբաշխված են երկաթի և մանգանի հանքավայրերը, առաջնակարգ տեղ են գրավում տերրիդեն ավաղակալային, իսկ այնուհետև սիլիկահողային նստվածքները:

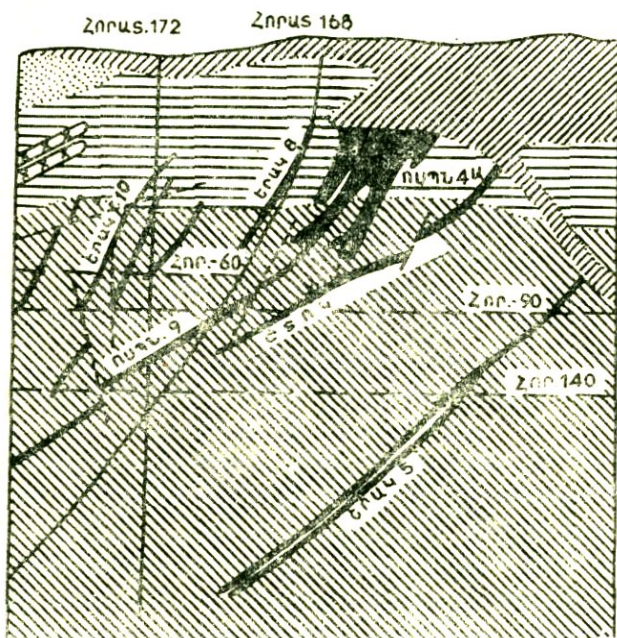
Լիթոլոգիական նախադրյալները մեծ հաջողությամբ կիրառվում են մակածին (эпигенетический) մասնավորապես ջրաչեղմային հանքավայրերի որոնման ժամանակ:

Ապարները, որոնք ընդգրկվում են հանքայնացման պրոցեսներով, հանքային մարմինների ձևավորման նկատմամբ անտարբեր չեն կարող մնալ, այդ ընթացքում ապարները որոշակի դեր են խաղում, որը պայմանավորված է դրանց ֆիզիկական և քիմիական հատկանիշներով: Ապարների որոշակի քիմիական կազմությունը (գլխավորապես կրաքարեր, կրաչին գոյացումներ, ալկալիներով հարուստ թթու ապարներ) աջակցում է մետասոմատիկական պրոցեսների զարգացմանը, իսկ ծակոտկենությունը հնարավորություն է տալիս ապարների մեջ լուծույթների թափանցմանը և համապատասխան կերպով ուժեղացնում է մետասոմատիկ պրոցեսները:

Ապարների որոշակի առաձգական հատկությունները աջակցում են նրանց մեջ ճեղքվածքների աճելի ինտենսիվ գոյացմանը, որոնք բա-

բննպատ կառուցվածքներ են հետագա հանքանստեցման համար: Ճեղքվածքայնությունն անկասկած ուժեղացնում է ինչպես հանքային լուծույթների թափանցումը ապարների մեջ, այնպես էլ դրանց մետասոմատիկ վերափոխումը: Դրա հետ մեկտեղ կան շատ հոծ, թույլ ճեղքավորված, մետասոմատիկ պրոցեսների նկատմամբ քիմիապես չեզոք ապարների օրինակներ, որոնց մեջ ընդհանրապես հանքայնացում չի առաջանում: Սակայն, այդպիսի ապարները հանքայնացման պրոցեսներում հանդես են գալիս որպես հանքային դիմակալներ, որոնք անթափանց են հանքային լուծույթների համար, բայց բարենպաստ պայմաններ են ստեղծում հանքայնացման տեղակալման և կուտակման համար: Նշվածը հաստատվում է Հայկական ՍՍՀ-ի հանքավայրերից վերցված օրինակներով:

Շամլուղի պղնձի հանքավայրում հանքայնացումը տեղադրված է

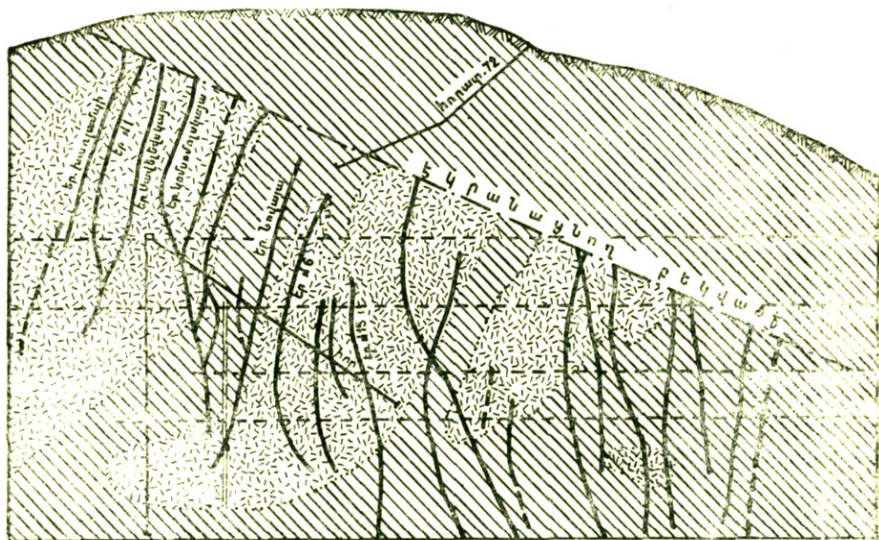


Նկ. 1. Շամլուղի հանքավայրը: Հանքային մարմինների՝ շտորների և ոսպնյակների անցումն ըստ խորության կրակների:

Հանքային մարմինների դիմակալումը ալբիտոֆիրային սիլաներով:

- 1—Ալգազաբար, 2—կերատոֆիրային բրեկչիա, 3—պորֆիրիտային տուֆոբրեկչիա, 4—ալբիտոֆիրենե, 5—դիարագային դայկանե, 6—հանգային մարմիններ, 7—տեկտոնական խախտումներ:

երկու հորիզոններում՝ բայտի պորֆիրիտային տուֆորեկլիաների և ծածկող բայոս-բասի կերատոֆիրների, դրանց տուֆերի և տուֆորեկլիաների հորիզոններում (նկ. 1): Նույն հանքային մարմինը այստեղ ստորին հորիզոնում՝ պորֆիրիտային տուֆորեկլիաների սահմաններում ներկայացված է գառիթափ երակներով, իսկ վերին՝ կերատոֆիրային հորիզոնում այն ունի ոսպնյակի և շտրի տեսք: Դա բացատրվում է կերատոֆիրների մեջ մետասոմատիկ տեղակալումների համար բարենպաստ պայմաններով, որոնք բացակայում են տուֆորեկլիաների մեջ: Բայց վերջիններիս մոտ հանքայնացմանը նպաստել են ճեղքվածքները: Գոյություն ունեն հանքային դիմակալների հիանալի օրինակներ Շամլուղի և Ղափանի պղնձի հանքավայրերում: Շամլուղում հանքային մարմինները դիմակալվում (էկրանացվում) են շտրիկող տեղադրված ալբիտոֆիրայի սիլաներով (նկ. 1), Ղափանում՝ մինչհանքային բեկվածքներով, որոնք լցված են ճմլման կավերով (նկ. 2):



Նկ. 2. Ղափանի հանքավայրը: 6-րդ հանրի միջօրեական երկրաբանական կտրվածքը:

Հանքային երակների դիմակալումը բեկվածքով:

1—Պլազիոկլազային և բվառցային պորֆիրիտներ, 2—չբաբեմային փոփոխված պլազիոկլազային և բվառցային պորֆիրիտներ, 3—հանքային երակներ, 4—բեկվածքներ:

Որոշ ապարներ, ըստ իրենց կազմի, օգտակար հանածոներ են և կարող են համարվել լիթոլոգիական նախադրյալ (մակերեսում օգտակար հանածոների ելքեր), բացի դրանից ապարների կազմը վկայում է որոշ տիպի օգտակար հանածոների առկայության մասին:

Ինչպես օրինակ՝ «երկաթի գլխարկը» վկայում է, որ խորքում հնարավոր է հայտնաբերել սուլֆիդային հանքանյութ: Զրաչեումային այլափոխված ապարները նույնպես հիմք են տալիս ենթադրել խորքում հանքավայրի առկայության մասին: Մագմատիկական նախադրյալներ. դաշտում մագմատիկական նախադրյալները հայտնաբերվում են հանքավայրերի և հրային զանգվածների միջև եղած տարբեր ձևերի օրինաչափ կապերի շնորհիվ: Ներծին (ЭНДОГЕН) հանքավայրերի և հրային ապարների միջև եղած օրինաչափ կապի հատկանիշներն, ըստ Վ. Ի. Սմիռնովի գծապատկերի հետևյալներն են՝ հանքավայրերի և ներծայթքների միաժամանակ առաջացումը, նրանց միևնույն երկրաբանական կառուցվածքներին հարումը, նույն ֆազիալ խորուսթյան վրա առաջացման պայմանները, նույն փոխակերպության աստիճանը, կապը ներծայթքային դայկանների հետ, որոշ կազմի հրային ապարների և հանքավայրերի կապը, հրային ապարների զանգվածների նկատմամբ մետաղային օգտակար հանածոների հանքավայրերի օրինաչափ տեղադրումը, երկրաբանական կապերը: Բացի դրանից մագմատիկական որոնողական նախադրյալները կախված են ներծայթքի ձևից, չափերից, ներքին կառուցվածքից, պեգմատիտներից, սառեցման խորուսթյունից և ներծայթքի ողողամաշման կտրվածքի խորուսթյունից:

Հանքավայրերի և մագմատիկ ապարների միաժամանակ առաջացումը մագմատիկ մետաղային օգտակար հանածոների հանքավայրերի և մագմատիկ ապարների համածին (СИНГЕНЕТИЧЕСКИЙ) առաջացումը կասկած չի հարուցում: Մակածին հանքավայրերի և համապատասխան մագմատիկ ապարների առաջացման փոխհարաբերությունը ժամանակի տեսակետից բարդ է և պահանջում է համապատասխան վերլուծություն:

Միաժամանակ առաջացման ակնհայտ հատկանիշը հանքավայրի և մագմատիկ ապարների տեղադրումն է որոշակի հասակի շերտախրմբի մեջ: Բայց այդ դեպքը հազվադեպ է հանդիպում: Ավելի հաճախ միաժամանակ առաջացումը հաստատվում է առաջընթաց տեղադրված հատվածքների հիմքում՝ հանքանյութի և տվյալ մագմատիկ ապարի գլաբարների առկայությամբ: Այն դեպքում, երբ վերը նշված պայմանները բացակայում են, կարելի է օգտվել հանքանյութի և տվյալ մագմատիկ ապարի բացարձակ հասակի որոշման տվյալներից:

Գեոսինկլինալային մարզերում մագմատիկ ապարների որոշակի համալիրների և դրանց համապատասխան ներծին հանքավայրերի կազմավորումների միաժամանակ առաջացման գծապատկերը հանրահայտ է: Գեոսինկլինալային զարգացման վաղ էտապում, երկրի կեղևի ճեղքման հետևանքով, առաջանում են գերհիմնային ներծայթքումներ և դրանց հետ կապված որոշակի մագմատիկ հանքավայրեր: Ավելի ուշ, ծալքառաջացման գլխավոր էտապում, ներդրվում են խոշոր բաթոլի-

ատային տիպի գրանիտոիդային ներծայթքներ, որոնց հետ կապված է համապատասխան հանքային կազմավորումների առաջացումը: Գեոսինկլինալների զարգացման եզրափակիչ էտապում առաջանում են խախտումներ, որոնց հետ կապված են փոքր ներծայթքումների տեղադրումը և համապատասխան հանքավայրերի առաջացումը:

Հանքավայրերի և մագմատիկ ապարների հարումը միևնույն երկրաբանական կառուցվածքներին: Գեոսինկլինալային զոնաների զարգացման ընթացքում, որոշակի օրինաչափություններով առաջանում են տեկտոնական կառուցվածքներ և դրանց հետ կապված՝ հրային ապարների զանգվածներ ու տարբեր տիպերի հանքավայրեր:

Սկզբնական շրջանում խորքային բեկվածքների հետ կապված առաջանում են հիպերբազիտներ և այդ ապարների համար տիպիկ հանքավայրեր:

Սալքավորման գեոսինկլինալների զլխավոր զարգացման փուլում ներդրվում են (առավելապես խոշոր անտիկլինալ բարձրացումների սահմաններում) գրանիտոիդային ներծայթքներ և, կապված այդ թթու ապարների հետ, առաջանում են տիպիկ հանքավայրեր (կոպկաս, Ղազախըստան, Միչին Ասիա): Գեոսինկլինալների զարգացման եզրափակիչ փուլում առաջանում են բեկվածքներ, տեկտոնական թույլ զոնաներ և դրանց երկարովթյամբ տեղադրված փոքր ներծայթքումների համար բնորոշ հանքավայրեր:

Մագմատիկ ապարների և հանքավայրերի առաջացման միանման ֆացիալ խորհային պայմանները: Հրային ապարների ու համապատասխան հանքավայրերի առաջացման համար բնորոշ է բախալ ֆացիայի հրային ապարների և լավ տարբերակված (դիֆերենցված) մետաղային ռադակար հանածոների հանքավայրերի առաջացումը, շափավոր խորությունների հետ կապված հիպերխալ ապարների և դրանց համապատասխան կոմպլեքսային հանքավայրերի առաջացումը: Սուբհրաբխային մակերեսին մոտ առաջացած ապարների հետ կարող են կապված լինել համեմատաբար ցածր ջերմաստիճանի հանքավայրեր:

Մագմատիկ հանք պարունակող ապարների և դրանց հետ կապված հանքավայրերի փոխակերպային (մետամորֆային) միախալասարաստիճանը: Այս օրինաչափությունը որոշվում է հանքանյութի և պարունակող ապարների ձևախախտման հավասար աստիճանով, որը հտկապես լավ է արտահայտված հրային ապարների հնագույն կոմպլեքսներում և դրանց հետ կապված հանքավայրերում: Այս դեպքում հանքանյութում անհետանում է միներալների սերտաճումը և առաջանում մանրակառուցվածքային (միկրոստրուկտուրային) նախշեր:

Հանքավայրերի կապը ներծայթքում դալկաների հետ: Շատ շրջաններում օրինաչափ է ներծին հանքավայրերի կապը դալկաների հետ: Եթե ապացուցվի, որ դալկաների առաջացումը կապված է որոշակի

ներծայթբումների հետ, ապա հնարավոր է, որ վերջիններիս հետ կապված լինեն նաև հանքավայրեր:

Առոշակի կազմի ապարների և հանճավայրերի կապը: Ամեն մի կազմի ներծայթբումի հետ սովորաբար կապված են լինում առոշակի կազմի ներծին հանքավայրեր: Ներծայթբուկային ապարների կազմի փոփոխման դեպքում նույնպես օրինաչափ ձևով փոփոխվում է դրանց հետ կապված հանքավայրերի կազմը: Սակայն ներծայթբումների կազմի փոփոխման միջակայքը լինում է մեծ, ինչպես օրինակ՝ գերհիմքային, հիմքային, մեղմաթթու, թթու և ալկալային ներծայթբուկներ:

Գերհիմքային ապարներ (դունիտներ, պերիդոտիտներ, պիրոքսենիտներ): Դունիտների և պերիդոտիտների հետ կապված են քրոմի, պլատինի և ադամանդի, իսկ պիրոքսենիտների հետ՝ տիտանամագնիտիտային հանքավայրերը: Դրանք տեղադրված են ներծայթբուկների զանգվածների մեջ և հանդես են գալիս շտոքների, խողովակների, բարդ երակների և այլ ձևերով:

Այս հանքավայրերը հիմնականում ունեն ուշ մագմատիկ ծագում:

Հիմնային ապարներ (գաբրո, նորիտներ, անորթոգիտներ): Այս ներծայթբուկային ապարների հետ կապված են վաղմագմատիկական և ուշմագմատիկական տիտանամագնիտիտային (իլմենիտ-մագնետիտային) և սուլֆիդային (պղինձ-նիկելային) հանքավայրերը: Դրանք տեղադրված են ներծայթբուկային զանգվածների մեջ, հանդես են գալիս համեմատաբար խոշոր ներփակումային հանքանյութի կուտակներով, շտոքներով և երակներով: Մեղմաթթու ապարներ (գիորիտներ, գրանադիորիտներ): գրանց հետ կապված են մի ամբողջ շարք սկառնային, պնևմատոլիտային, ջրաջերմային մասամբ պեգմատիտային, գունավոր, հազվագյուտ, ռադիոակտիվ և ազնիվ մետաղների հանքավայրերը: Գրանադիորիտների հետ կապված են սկառնային և ջրաջերմային պղնձի, բազմամետաղային, կոբալտի, վիսմուտի, անագի և ոսկու հանքավայրերը: Սկառնային հանքավայրերը գլխավորապես տեղադրված են ներծայթբուկների հպումային (կոնտակտ) գոնաներում, իսկ ջրաջերմային հանքավայրերը տեղաբաշխված են այդ հպումային գոնաներից դուրս՝ կողային ապարների մեջ:

Հանքավայրերի տարբեր մորֆոլոգիական տիպերի մեջ գերակշռում են գրանց բարդ ձևերը:

Թքու ապարներ (գրանիտներ, ալյասկիտներ): Գրանիտների և ալյասկիտների հետ կապված են պեգմատիտային, գրեյզենային, ինչպես նաև ջրաջերմային քվարցով հարուստ վոլֆրամի, անագի, բերիլիումի, մոլիբդենի և ոսկու հանքավայրերը: Ըստ Վ. Ի. Սմիռնովի: քվարց-մոլիբդենային, քվարց-կասիտերիտային և վոլֆրամիտային հանքավայրերն առավելապես կապված են գրանիտա-ալյասկիտային կազմի ապարների հետ, հազվագյուտ մետաղների և ոսկու հանքավայրերը կարող

ձև կապված լինել ինչպես գրանիտների, այնպես էլ ալյասիկիտների հետ:

Ալկալային ապարներ (նեֆելինային և ալկալային սիենիտներ)։ Այս ապարների հետ հիմնականում կապված են ապատիտի, կորունդի, ֆլյուորիտի, սֆենի և հազվագեղ ալլ հանքավայրերը։ Դրանց հետ նույնպես ըստ ծագման կապված են պեգմատիտները՝ տանտալ-նեոբիտամային հանքայնացումներով։ Բացի ֆլյուորիտից, թվարկված մյուս հանքավայրերը տեղադրված են ալկալային ներծայթբուկների զանգվածներում:

Մետաղային օգտակար հանածոների օրինաչափ բաշխումը՝ ըստ մագմատիկ ապարների զանգվածների։ Մետաղային օգտակար հանածոների հանքավայրերը գտնվում են տարածաշափահան կապի մեջ հրային ապարների զանգվածների հետ և տեղադրված են դրանց նկատմամբ որոշ օրինաչափությամբ, որն ապացուցում է հանքավայրերի կապը հրային ապարների զանգվածների հետ։ Այն հանքավայրերը, որոնք բաշխված են գերհիմքային և ալկալային ապարներում նրանց կապը վերջիններիս հետ կասկած չի առաջացնում։ Դա նկատվում է նաև պեգմատիտների մոտ, որոնք գտնվում են հրային ապարների զանգվածներում կամ դրանց ծայրամասերում:

Նույնպես ղեծվար չէ հայտնաբերել սկանդինավյան հանքավայրերի կապը որոշակի հրային ապարների զանգվածների հետ, որոնք բաշխված են դրանց և պատռված ապարների հպումում կամ դրանից ոչ հեռու:

Անհամեմատ ավելի ղեծվար է ըստ փոխադարձ տեղադրման որոշել ջրաչեքմային մեծ խմբի հանքավայրերի կապը որոշ հրային ապարների զանգվածների հետ։ Այստեղ անհրաժեշտ է առանձնացնել երկու դեպք՝ ա) երբ ջրաչեքմային հանքավայրերը տեղադրված են ներծայթբուկային զանգվածներում և բ) երբ հանքավայրերը գտնվում են դրանցից դուրս՝ որոշ հեռավորության վրա:

Առաջին դեպքում հանքավայրերը կապված են կամ ներծայթբուկի խորքային մասերի, կամ ավելի երիտասարդ ներծայթբուկի հետ, իսկ երկրորդ դեպքում հանքավայրի կապը որոշ ներծայթբուկների հետ կարող է պարզաբանվել, եթե նկատվում է հանքայնացման մեջ միներալաբանական զոնալականությունը, ըստ որում, հեռանալով ներծայթբուկից փոխվում է հանքայնացման կազմը:

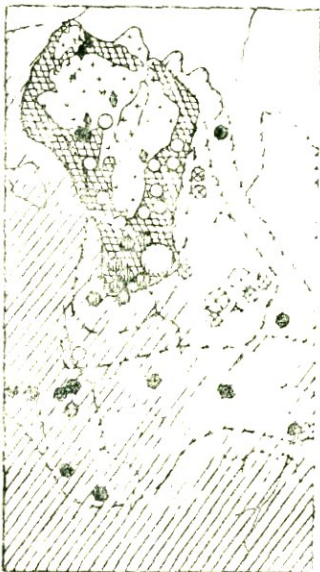
Ներծին հանքայնացման զոնալ տեղաբաշխումը տարածության մեջ հավանություն է ստացել և նկարագրվել մետաղային օգտակար հանածոների հանքավայրերի շատ հետազոտողների կողմից։ Դեռ 1924 թ. Վ. էմոնսը, փաստական մեծ նյութերի հիման վրա, առաջադրել է տարածության մեջ ներծին հանքավայրերի զոնալ տեղաբաշխման վարկածը:

Բարձր ջերմաստիճանի զուգորդում (ասոցիացիա) սնող միներալների անցումը ցածր ջերմաստիճանի միներալների նա հիմնականում բացատրում է հանքային լուծույթի կազմի փոփոխությունով, որը տեղի է ունենում նրանց շարժման ընթացքում ներժայթքուկ զանգվածներից դեպի կողային ապարները:

1937 թ. Ս. Սմիռնովը, օգտագործելով Սովետական Միության մետաղային օգտակար հանածոների հանքավայրերի ուսումնասիրության վերաբերյալ հարուստ նյութ, ակնառու կերպով ցույց տվեց, որ սառչող ներժայթքումի շուրջը հանքային զանազան ֆորմացիաների առաջացումը բնորոշվում է հանքային լուծույթների կազմի փոփոխություններով ոչ այնքան «տարածության մեջ», որքան «ժամանակի ընթացքում»:

Ըստ Ս. Ս. Սմիռնովի, մետաղատար օջախը իր երկարատև դարգացման ընթացքում (ներժայթքումի ստեղծում) հաջորդական առանձին բնկումներով արտադրում է տարբեր կազմի գազահեղուկային լուծույթներ:

Ներժայթքուկի զանգվածների նկատմամբ հանքայնացման գոնականության համար բնորոշ են երկու օրինակներ՝ վերցված Վ. Ի. Սմիռնովի գրքից «Геологические основы поисков и разведки рудных месторождений», изд. МГУ, 1957:



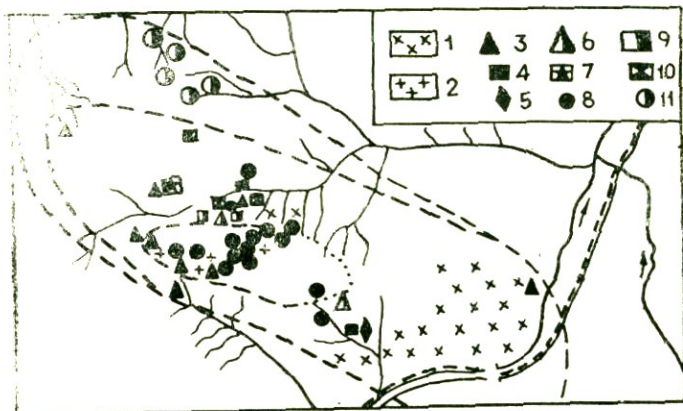
Առաջին օրինակը վերաբերում է Թալիս-Ալյատաուի հանքային դաշտին (նկ. 3): Այստեղ գրանիտային շտոկի շուրջը, որը պատում է:

Նկ. 3. Թալիս-Ալյատաուի հանքային դաշտը: Հանքավայրերի զոնալ տեղաբաշխումը գրանիտային զանգվածի շուրջը:

1—երրորդական և չորրորդական նրսովածիններ, 2—ստորին պալեոգոյի ապարներ, 3—գրանիտներ, 4—եղջրաբեր, 5—պեգմատիտային երակներ, 6—վեգուվիանա-օոնաբարային սկառներ՝ շեկիտով, մոլիբդենիտով, արսենապիրիտով և բիսմութով, 7—պիրոտինա-խաչկոպիրիտային պիրոտինային և խալկոպիրիտային երակներ, 8—արսենոպիրիտային երակներ, 9—բազմամաղային երակներ, 10—ֆլաքց-կարբոնատային երակներ՝ խալկոպիրիտով և գալենիտով:

պրոտերոզոյի և ստորին պալեոզոյի թերթաքարերը, ավազաքարերը և կրաքարերը, հյումից դեպի կողային ապարները, առանձնացվում են յոթ տարբեր կազմի զոնաներ՝ սկսած եղջրաքարերից, պեզմատիտներից, շեելիտային սկառններից մինչև բազմամետաղային հանքայնացման պարունակությամբ՝ քվարց-կարբոնատային երակները:

Հանքայնացման զոնալ տեղաբաշխման երկրորդ օրինակը գրքում բերված է ըստ Ս. Պ. Սոլովյովի: Բարձր ջերմաստիճանի մոլիբդենի, վոլֆրամի, մասամբ պղնձի զոնան (գլխավորապես սկառնների մեջ) հարում է հրային ապարների զանգվածին (նկ. 4): Այդ զանգվածից մեկ



Նկ. 4. Չոնալ հանքայնացման գծապատկերը (ըստ Ս. Պ. Սոլովյովի):

1—Բիտուտային պոֆիրանման զբանիտներ, 2—լեյկոկրատ միկրոգրանիտներ, գրանիտ-պոֆիրներ և այլն, 3—պղնձ, 4—երկաթ (մագնետիտ), 5—բիսմութ, 6—կապար և ցինկ, 7—կոբալտ, 8—մոլիբդեն, 9— պիրիտ և պիրոտին, 10—մկնդեղ, 11—ծարիր:

կիլոմետր հեռավորության վրա տեղաբաշխվում են մկնդեղի, կապարի ցինկի, վիսմութի, կոբալտի ավելի ցածր ջերմաստիճանի ջրաջերմային հանքավայրերը և երևակումները: Նույն զոնայում են տեղաբաշխվում հանքավայրերի մեծ մասը, որոնց համար բնորոշ է սուլֆիդների և բարդ խամրած հանքանյութի զույգումները: Գրանիտոդեններից 3 կմ հեռավորության վրա տեղաբաշխվում են ամենացածր ջերմաստիճանի ծարիրի հանքավայրերը:

Հայկական ՍՍՀ մետաղային օգտակար հանածոների հանքավայրերի մեր հետազոտությունների նյութերից բխում է, որ գրանիտոդային ներծայթբուկների շուրջը, որոնք մերկանում են անտիկլինալ ծալքերի կորիզում, առաջանում են հանքային պսակներ, որոնց մեջ դիտվում է սկզբնային հորիզոնական միներալաբանական զոնայականություն: Ներծայթբուկի հանքային պսակի տարբեր մասերում հանքայնացման յնույթը կայուն չէ, ներծայթբուկից հեռանալով դեպի կողա-

յին ապարները, հանքայնացման տիպերի մեջ դիտվում են փոփոխություններ:

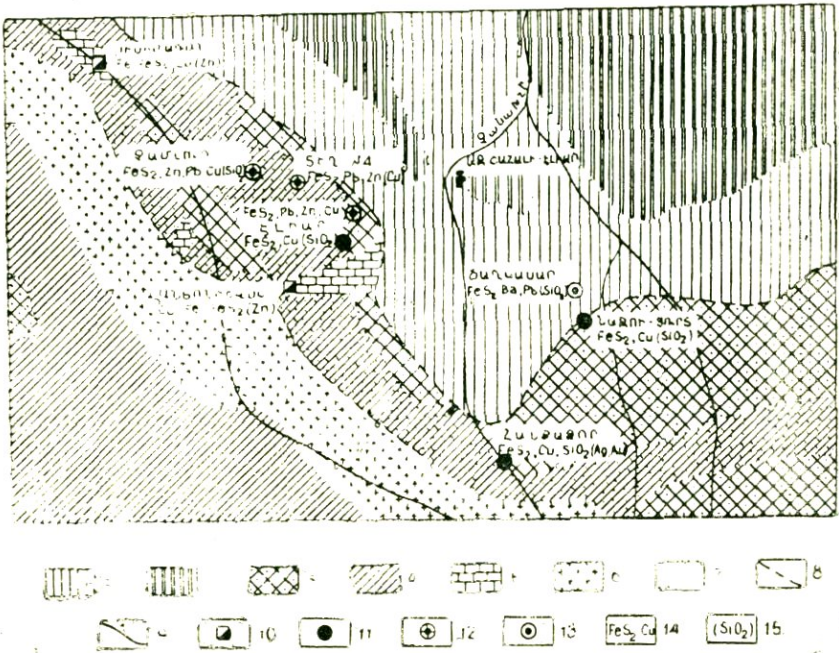
Բերված տվյալներից հետևում է, որ, ըստ ներծայթքուկից հեռացման աստիճանի, հանքային պսակում հորիզոնական միներալաբանական զոնայականության մեջ նպատակահարմար է առանձնացնել հետևյալ շորս զոնաները 1. ներծայթքուկի մեջ զոնա, 2. ներծայթքուկի մերձարտահայտման զոնա, 3. ներծայթքուկից հեռացված զոնա, 4. ներծայթքուկից հեռավոր զոնա: Առանձնացրած ամեն մի զոնան բնութագրվում է հանքայնացման բնորոշ տիպով: Առաջին զոնայում տարածված է մոլիբդենային և պղինձ-մոլիբդենային հանքայնացումը, երկրորդում՝ երկաթի, երկաթ-պղնձի, քվարց-պիրիտ-պղնձի և հազվադեպ՝ պիրիտ-պղնձի, երրորդում՝ պղնձի, պիրիտ-պղնձի և երբեմն էլ՝ պիրիտի ու բազմամետաղների, չորրորդում՝ բազմամետաղների և սպսմանափակ պղինձ-պիրիտի ու պղինձ-երկաթի հանքայնացում:

Ըստ հանքայնացման տիպի գերակշռության և մետաղի արդյունաբերական կուտակման, առաջին զոնան կարելի է համարել պղինձ-մոլիբդենային, երկրորդը՝ երկաթի և պղինձ-քվարցային, երրորդը՝ պղնձային, իսկ չորրորդը՝ բազմամետաղային:

Հանքայնացման զոնայականությունը պարզ կերպով արտահայտված է Ալավերդի—Շամլուղ—Ախթալայի, Պրիվոլնո—Ուոտտի, Հանքածորի, Ղափանի և Բերդի (Շամշաղին) հանքային դաշտերում: Հեռանալով Ալավերդի—Շամլուղ—Ախթալայի հանքադաշտի ամենամեծ ներծայթքուկից (Շնող—Կողբի զանգված) դեպի Պրիվոլնի—Ուոտտի հանքային դաշտի կողմը՝ մոտավորապես արևելքից-արևմուտք (նկ. 5) նկատվում է հանքայնացման բաշխման հետևյալ օրինաչափությունները: Ներծայթքուկի զանգվածի մեջ տեղաբաշխված է Թեղուտի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրը, ապա ներծայթքումի հպումում պատռված ապարների մեջ հայտնաբերված են՝ Մակերի-դոշի, Միսխանայի խալկոպիրիտ-պիրիտ-մագնետիտ-հեմատիտային հպումնասկառնային հանքային երևակումները, իսկ ներծայթքուկի հպումից մի քիչ ավելի հեռու տեղադրված են՝ Կողբի և Վարդագյուղի քվարց-պիրիտ-խալկոպիրիտի երևակումները (էկզակոնտակտային զոնա), Այնուհետև Շնող—Կողբի ներծայթքուկի հարավ-արևմտյան հեռու զոնայում հանդես են գալիս Ալավերդու, Շամլուղի և Ախթալայի պղինձ-կոլչեղանային ու բազմամետաղային հանքավայրերը: Կոլչեղանային զոնայից դեպի հարավ-արևմուտք տեղադրված է ներծայթքուկից «հեռավոր» զոնան, որտեղ գրտնրվում են Պրիվոլնի—Ուոտտի բազմամետաղային հանքավայրերը, ուր գերակշռում են գալենիտը և սֆալերիտը:

Հանքածորի հանքային դաշտի միներալային կազմում պիրիտը գրավում է գերակշռող տեղ, հանդես է գալիս ինչպես ինքնուրույն կուտակներով, այնպես էլ զուգորդվում է այստեղ գտնվող համարյա բո-

Հորիզոնական միներալաբանական զոնայականությունը պարզորոշ կերպով արտահայտված է Ղափանի հանքադաշտում: Այստեղ Ղափանի անտիկլինալ ծալքի հողից դեպի արևելք դիտվում է բարձր շերմաստի-

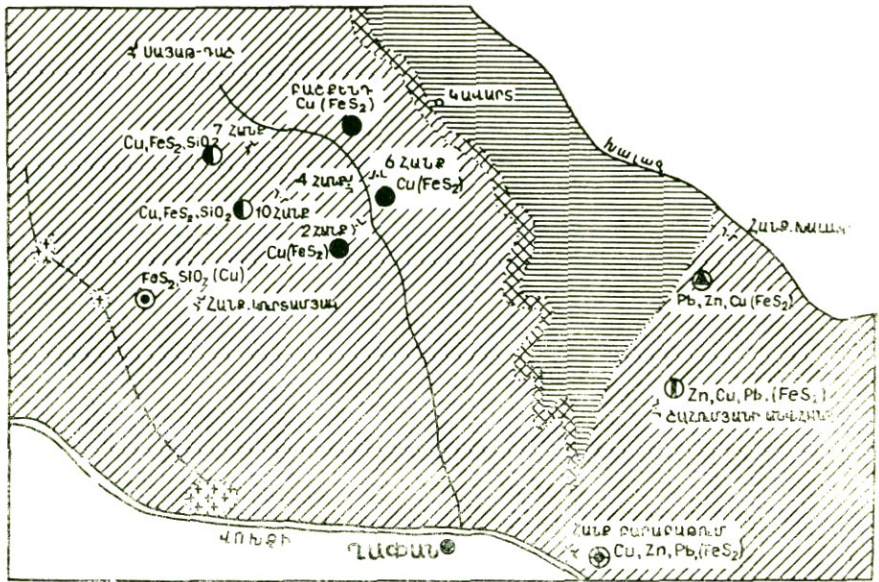


Նկ. 6. Հանքածորի հանքադաշտի հորիզոնական միներալաբանական զոնայականության գծապատկերը:

1—վերին էոցեն, լիպարիտադաշտներ, դացիտներ, գրանց ապֆեր և մանր բեկորային բեկչիտներ, 2—վերին էոցեն. խալտարդետ մանր բեկորային բեկչիտներ և տուֆեր՝ պորֆիրիտների փոքր տեղամասերով, 3—միջին էոցեն. տուֆեր, տուֆարեկչիտներ և տուֆաավազաբարեր, 4—միջին էոցեն, միջին պորֆիրիտներ և փվարցային պորֆիրիտներ, 5—վերին կավին, մարմարացած կրաբարեր, 6—հետէոցեն-մինչև օլիգոցեն՝ գրանիտներ, գրանդիորիտներ, փվարցային մոնցոնիտներ և փվարցային դիորիտներ, 7—նիդրոբերմալ փոփոխված ապարներ, 8—տեկտոնական խախտումներ, 9—անտիկլինալի առանցքը: Հանքանյութի ֆորմացիաներն ըստ միներալաբանական կազմի, 10—մագնետիտ-հեմատիտ-պիրիտ-խալկոպիրիտային (սկանային), 11—պիրիտ-խալկոպիրիտային, 12—պիրիտ-գալենիտ-սֆալերիտ-խալկոպիրիտային (բազամետադաշտային), 13—պիրիտ-բարիտ-գալենիտային, 14—հանքանյութի զլխավոր տարրերը, 15—հանքանյութի երկրորդական տարրերը:

Ճանի միներալների աստիճանական անցումը դեպի ցածր շերմաստիճանի միներալների (նկ. 7): Ծալքի կորիզը կազմված է բաշոսի հրաբլրխածին ապարներից, իսկ թևերը՝ օքսֆորդ-կիմերիչ և ստորին կավ-

ճի գոյացումներին: Սալթի միջուկում մերկանում են գարրո-դիորիանների փոքր մարմիններ:



Նկ. 7. Ղափանի հանքադաշտի հորիզոնական միներալոգիական զոնայականության սխեման:

1—էպիդոտիզացված պորֆիրոններ, փվարցային և պլագիոկլազային պորֆիրոններ, երանց տուֆեր և տուֆաբրեկչիաններ, 2—կոպիտ հատիկային տուֆեր, 3—կրաճարեր, կրաճարային տուֆեր, տուֆապազաճարեր, պորֆիրոտային տուֆեր և տուֆաբրեկչիաններ, 4—դիորիտներ և գրանադիորիտներ, 5—ներժայթույլ ապարների էլֆերի գիծը, 6—հանքեր: Հանքանյութի ֆորմացիաներն ըստ միներալային կազմի, 7—փվարց-պիրիտային, 8—փվարց-պիրիտ-խալկոպիրիտային, 9—պիրիտ-խալկոպիրիտային, 10—զալենիտ-սֆալերիտ-խալկոպիրիտային, 11—զալենիտ-խալկոպիրիտ-սֆալերիտային, 12—խալկոպիրիտ-սֆալերիտ-զալենիտային, 13—հանքանյութի զլխավոր տարրերը, 14—հանքանյութի երկրորդական տարրերը:

Հանքադաշտի արևմտյան մասում՝ Հալիձորի կիրճում և Կուրթամ-յակ հանքում հանքայնացումը ներկայացված է քվարց-պիրիտային կազմավորումով, ինչպես նաև խալկոպիրիտի շնչին երևակումով:

Այս տեղամասից ղեպի արևելք, 7—10 հանքում հանքայնացումն արտահայտված է քվարց-պիրիտ-խալկոպիրիտային կազմավորումով: Այստեղ ներփակումային հանքայնացման հզոր զոնայում և հանքային երակներում խալկոպիրիտի առկայության հետ մեկտեղ մեծ տարածում

ունեն պիրիտը և քվարցը: 7—10 հանքից զեպի արևելք 5—6, 1—2,4 և հազնա հանքերում գերակշռող միներալը խալկոպիրիտն է, իսկ պիրիտն զբաղեցնում է երկրորդական տեղ (այստեղ հաշվի չի առնվում հանքային մարմինների թևային վերջավորությունները, որտեղ միշտ գերակշռում է պիրիտը), դիտվում են նաև սֆալերիտի հազվադեպ երևակումները: 5—6 հանքից զեպի հարավ-արևելք՝ Բարաբաթումի հանքում հանքայնացումը ներկայացված է բազմամետաղային տիպով, ուր սֆալերիտի և խալկոպիրիտի պարունակությունը մոտավորապես հավասար են, իսկ գալենիտի քանակությունը քիչ է:

Բարաբաթում հանքից հյուսիս-արևելք Շահումյանի անվան հանքի համար բնորոշ է գալենիտ-խալկոպիրիտ-սֆալերիտային հանքայնացումը, որտեղ գերակշռող դերը պատկանում է սֆալերիտին: Շահումյանի բազմամետաղային հանքավայրը միաժամանակ աչքի է ընկնում ոսկու և արծաթի արդյունաբերական պարունակությամբ: Խալաչի հանքում, որը տեղադրված է Շահումյանի հանքից զեպի արևելք, հանքանյութում դարձյալ գերակշռող դերը պատկանում է սֆալերիտին, բաց այստեղ գալենիտի պարունակությունը ավելի բարձր է, քան Շահումյանի հանքում:

Վերջերս Ղափանի հանքային դաշտում, պիրիտ-քվարցային զոնայից զեպի արևմուտք հայտնաբերված է մոլիբդենային հանքայնացում, որը տեղադրված է Վերին Զորաստանի երկրորդական քվարցիտների մեջ: Այդ հանքայնացումը ներկայացված է մոլիբդենիտի երակիկներով և քսուկներով ու օրինաչափ կերպով տեղադրված է հանքադաշտի միներալաբանական զոնայականության շարքում:

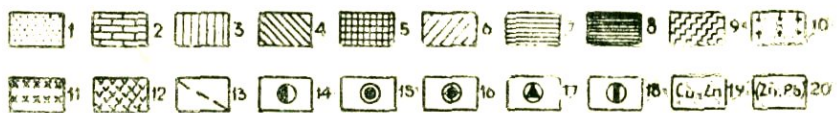
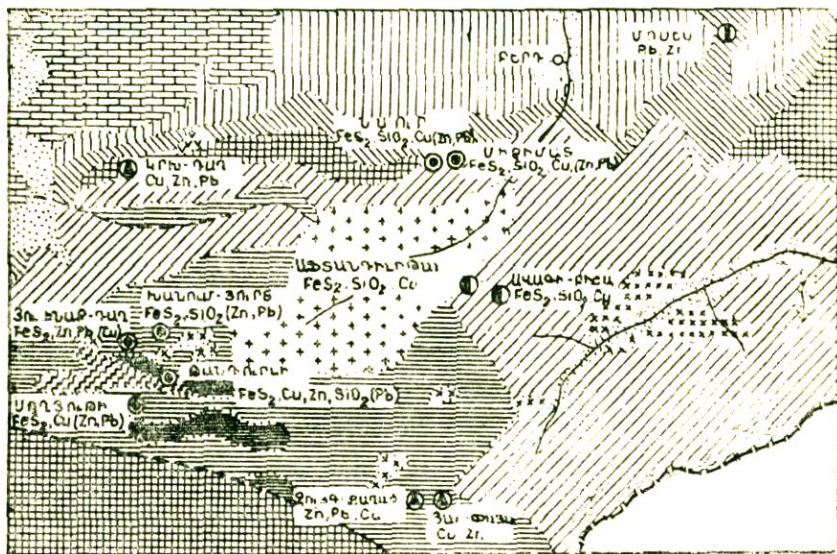
Բերդի (Շամշադին) հանքադաշտում բոլորից խոշոր Թոուզի գրանիտոիդային ներժայթքուկի նկատմամբ դիտվում է հորիզոնական-միներալաբանական զոնայականություն (նկ. 8): Ներժայթքուկի մոտ տեղաբաշխված է քվարց-պիրիտ-խալկոպիրիտային կազմավորման հանքայնացումը (ներժայթքուկի արտահայտմային զոնա): Ներժայթքուկից մի քիչ հեռու դիտվում են խալկոպիրիտ-սֆալերիտ-գալենիտ-քվարցային (երբեմն նաև առանց քվարցի) հանքային կազմավորման երևակումները (ներժայթքուկից հեռացած զոնա), որն իր հերթին անցնում է խալկոպիրիտ-գալենիտ-սֆալերիտային և գալենիտ-սֆալերիտային հանքայնացման ներժայթքուկից հեռավոր զոնա:

Երկրաֆիզիկական կապեր: Օգտակար հանածոների որոնումներում ընդունված երկրաբխմիական օրինաչափությունները հիմնավորվում են երկրաբանական համալիրների մասնագիտացման և առաջնային ու երկրորդական պսակների բնույթի ուսումնասիրությամբ:

Երկրաբխմիական մասնագիտացումը կարող է արտահայտվել ոեզիոնալ և տեղական մասշտաբով: Այսպես, մասնագիտացումը պլատի-

նի նկատմամբ լավ արտահայտված է Ուրալի գերհիմքային ապարներում, անագինը՝ Չուկոտկայի կավճի գրանիտներում:

Բնորոշ է Արևելյան Անդրբայկալի յուրայի գրանիտների ու Կենտրոնական Ղազախստանի ճերքինյան գրանիտների հազվագյուտ մետաղատարությունը և փոքր Կովկասի գրանոդիորիտ-պորֆիրների ու պոր-



Նկ. 8. Բերդի (Շամշադին) հանքային դաշտի ճորիզոնական միներալաբանական զոնայականության գծապատկերը:

1—Ալյուվիալ-դելյուվիալ նստվածքներ, 2—մերգելային կրաքարեր (սենոն և վերին տուրոն), 3—սենոման-ալբ. հրաբխային հաստվածք, հիմնում՝ ալազաքարերի շերտախումբ, 4—ժարմարցցված և մասամբ սիլիկահողային կրաքարեր (ապտ.), 5—դոզեր (բառ), վերին հրաբխային հաստվածք՝ պորֆիրոններ, դրանց տուֆերը և տուֆարեկշիաները, 6—վերին լեյաս (տալեն), փվարցային պորֆիրներ, 7—լեյաս «Ստորին» հրաբխային հաստվածք՝ պորֆիրոններ, դրանց տուֆերը և տուֆարեկշիաները, 8—լեյաս. ասպիդային քերթաքարերի շերտախումբ, 9—հեմբրի-միելեմբրի՝ հնագույն փոփոխակերպային քերթաքարեր, 10—գրանադիորիտներ և փվարցային դիորիտներ, 11—պլազիոգրանիտներ, 12—դիորիտներ, 13—տեկտոնական խախտումներ: Հանճանայրերի ֆոնդաքաններն ըստ միներալաբանական կազմի, 14—փվարց-պիրիտ-խալկոպիրիտային, 15—պիրիտ-խալկոպիրիտ-սֆալերիտ-զալենիտ՝ փվարցային, 16—պիրիտ-խալկոպիրիտ-սֆալերիտ՝ զալենիտային, 17—խալկոպիրիտ-զալենիտ-սֆալերիտային, 18—զալենիտ-սֆալերիտային, 19—հանճանյութի գլխավոր տարրերը, 20—հանճանյութի երկրորդական տարրերը:

Ֆիրանման գրանդիրորիտների համար պղինձ-մոլիբդենային մասնագիտացումը և այլն:

Հրային ապարների և որոշակի տիպի ներծին հանքավայրերի կապի սահմանման համար երկրաքիմիական հետազոտությունները հիմնականում պետք է որոշեն. 1. ակցեսոր միներալները հանքանյութի մեջ և հրային ապարներում, 2. միևնույն քիմիական տարրերը հանքանյութի մեջ և հրային ապարներում, 3. մետաղների պարունակությունը մակարդակը հանքավայրում և ներծայթբուկների մեջ, 4. հանքանյութի և հրային ապարների մեջ տարրերի իզոտոպային կազմի հարաբերակցությունը:

Ներծայրիուկների ձևերը: Գերհիմքային և հիմքային ներծայթբուկներում տարբերում են երեք հիմնական ձև՝ շտոքներ, լապոլիտներ և շերտային ներծայթբուկներ: Առաջինը շունի էական նշանակություն ունեցող աշխատանքների համար, հանքավայրերի հիմնական մասը տեղադրված է լինում լապոլիտի հիմքում և զրանք ծագումնաբանորեն կապված են այդ ներծայթբուկի հետ, շերտային ներծայթբուկների մոտ մեծ նշանակություն ունի նրա անկման անկյունը, որի օգնությամբ որոշվում է ինչպես ներծայթբուկի, այնպես էլ նրա հետ կապված հանքավայրերի խորասուզման շափը:

Թթու ներծայթբուկների ձևը էական նշանակություն չունի, այստեղ կարևորը նրա և պատված ապարների հպման մակերեսի անկումն է:

Հանքայնացման լայն թափի համար թթու ներծայթբուկների դառիկող հպումը պատված ապարների հետ ավելի բարենպաստ է, քան նրանց դառիթափ հպումը:

Ներծայրիուկների շափերը: Այստեղ անհրաժեշտ է տարբերել ներծայթբուկների երկու խումբ՝ խոշոր ներծայթբուկներ, որոնք առաջանում են ծալքավորման գլխավոր փուլում և փոքր ներծայթբուկներ, որոնք առաջանում են ծալքավորման եզրափակիչ փուլում:

Խոշոր ներծայթբուկների հետ կապված են պեգմատիտային, պնևմատոլիտային և ջրաջերմային հանքավայրերը, իսկ փոքրերի հետ՝ զըլխավորապես ջրաջերմային հանքավայրերը:

Ներծայրիուկների ներքին կառուցվածքը: Ներծայթբուկի ներքին կառուցվածքի հետ կապված է մագմատիկ հանքավայրերի օրինաչափ տեղադրումը, որը վերահսկում է մագմայի հոսքի շարժման ուղղությունով և անջատման ճեղքվածքներով: Ըստ Վ. Ի. Սմիռնովի, իդեալական պայմաններում առանձնացվում են անջատման ճեղքվածքների վեց խումբ՝ 1. դառիկող ծայրամասային ճեղքվածքներ, 2. ներծայթբուկի առաստաղին զուգահեռ ճեղքվածքներ, 3. ուղղաձիգ երկայնակի ճեղքեր, 4. ուղղաձիգ լայնակի ճեղքեր, 5. թեք ճեղքեր, 6. անկյունագծային ճեղքեր:

Հանքայնացումը սովորաբար տեղադրված է լինում թվարկած ոչ բոլոր ճեղքվածքներում, այլ հանդիպում է զրանցից մի քանիսում:

Ներժայթքուկի ներքին կառուցվածքն ուսումնասիրող երկրաբանի խնդիրն է հայտնաբերել նրա ներքին կառուցվածքի հանքատար կառուցվածքների համակարգը:

Ներժայթուկի ողողամաշման կտրվածքներ և նրանց համապատասխան հանձնարարի կազմավորումներ

Ներծին հանքայնացման տարածական տեղադրման մեջ նկատվում է ուղղաձիգ փոփոխականություն, որը կապված է տեղանքի ողողամաշման կտրվածքի և զրանիտոիդային ներժայթքուկի լվացման խորությունների հետ: Էնչպես հայտնի է, քննարկվող հարցն անցյալում որոշակի պարզաբանել է Վ. էմոնսը, որն առաջ է քաշել հանքավայրերի (մետաղների) տեղադրումը ներժայթքուկների (բաթոլիտի) նկատմամբ վարկածը: Վ. էմոնսը, ելնելով տեղանքի ողողամաշման և բաթոլիտի լվացման խորությունից, իր դժապատկերում բաթոլիտի նկատմամբ առանձնացնում է մետաղների դոնալ տեղաբաշխման վեց հորիզոններ: Անհրաժեշտ է նշել, որ էմոնսի գծապատկերը ներժայթքուկի և հանքավայրերի իրական տեղադրման նկատմամբ իդեալականացված է և չի կարող ունենալ ընդհանուր նշանակություն: Շատ հաճախ հանքային շերտաններում և հանքային դաշտերում էմոնսի կողմից առաջարկված վեց դոնաններից մի քանիսը բացակայում են, մյուսները՝ համատեղվում: Այս էսպակցությունը հանքանյութի այնպիսի կազմավորումներ են հայտնաբերվում, որոնք բոլորովին չեն համապատասխանում էմոնսի մետաղների տեղաբաշխման ուղղաձիգ գոնայականության իդեալականացված շարքին:

Կարևոր է նշել, որ բնության մեջ, քառ երևույթին, նույնիսկ նման հանքային շրջանների համար գոյություն չունի ներծին հանքայնացման ուղղաձիգ գոնայականության միատեսակ գծապատկեր: Ներժայթքումի ներդրման և զրա շուրջը հանքավայրերի ձևավորման պրոցեսներն այնքան բարդ են ու դանազան, որ ամեն անգամ ընթանում են այլ վայրերում չկրկնվող գծապատկերով: Շատ շրջանների համար ընդհանուր է միայն հանքայնացման ուղղաձիգ փոփոխության փաստը՝ կապված ներժայթքուկի ողողամաշման կտրվածքի տարբեր խորությունների հետ: Այլ փաստը օրինաչափ երևույթ է՝ պայմանավորված նրանով, որ ներժայթքումը, սառչելով տարբեր խորություններում, առաջացնում է յուրաքանչյուր խորության համար հանքայնացման իր առանձնահատուկ տիպը: Ուստի անհրաժեշտ է հաշվի առնել ներժայթքուկների ստեղծման խորության ֆազիաները և նրանց համապատասխան հանքանյութերի կազմավորումները: Անհրաժեշտ է ամեն անգամ հայտնաբերել

ուղղաձիգ փոփոխության օրինաչափությունները՝ կապված տեղանքի ողողամաշման կտրվածքի և ներժայթքուկի լվացման խորության հետ, որոնք հատուկ են տվյալ շրջանին և պայմանավորված են նրա երկրաբանական կառուցվածքի կոնկրետ առանձնահատկություններով:

Կասկած չկա, որ հանքայնացման ուղղաձիգ օրինաչափ փոփոխությունները՝ կախված ողողամաշման կտրվածքի խորությունից, լավ են արտահայտված ներժայթքումի (հանքայնացման ազդյուրի) ներգրման մեկ փուլի սահմաններում:

Ներժայթքումների բազմափուլային ներդրումների և հանքայնացման կապի ղեկավարում ոչ թե մեկ, այլ մի քանի փուլերի հետ տեղի է ունենում վրազիր հանքանստեցման երևույթ, որն զգալիորեն բարդացնում է և բողբոջում հանքայնացման ուղղաձիգ փոփոխության կարգը:

Հայկ. ՄՍՀ հանքային դաշտերի սահմաններում ներծին հանքայնացման տեղաբաշխման ուսումնասիրությունը հնարավորություն է տալիս բացահայտելու որոշակի օրինաչափություններ նրա ուղղաձիգ փոփոխության մեջ՝ կապված տեղանքի ողողամաշման կտրվածքի և գրանիտոիդային ներժայթքուկի լվացման խորության հետ: Այդ կապակցությամբ նպատակահարմար է առանձնացնել ներժայթքուկի շորս հիմնական հատվածք: Նրանք համապատասխանում են տեղանքի ողողամաշման կտրվածքի և ներժայթքուկի մարմնի լվացման տարբեր խորություններին և իրարից տարբերվում են հանքայնացման բնույթով:

Ներժայթքուկի վերին հատվածքը բնութագրվում է զլխավորապես բազմամետաղային հանքայնացման զարգացմամբ, միջին հատվածքը՝ պղնձի, ստորինը՝ պղինձ-մոլիբդենի, իսկ խորքայինը՝ մոլիբդենի: Այդ ղեկավարում վերին հատվածքը համապատասխանում է նվազագույն, իսկ խորքային հատվածքը՝ տեղանքի ողողամաշման և ներժայթքուկի լվացման առավելագույն խորությունը:

1. Վերին հատվածքը համապատասխանում է ողողամաշման ոչ մեծ խորությանը և բնութագրվում է իրարից զգալի շափով հեռացված ներժայթքուկ-ապարների փոքր ելքերով: Այդ հատվածքում հենց նոր են սկսվում մերկանալ ներժայթքուկի անհարթ առաստաղի ելուստների վերին մասերը: Առանձին տեղերում ներժայթքուկի ապարների՝ ելքերը բոլորովին բացակայում են, բայց երկրաբանական պայմանները թույլ են տալիս ենթադրել, որ դրանք գտնվում են ոչ մեծ խորության վրա: Ըստ երևույթին այդ տեղամասերում ողողամաշումը ղեռ չի հասել ներժայթքուկի առաստաղի ելուստներին:

Ներժայթքուկի վերին ողողամաշման հատվածքի շրջանները հիմնականում կաղմված են էոցենի հրաբխածին ապարներից, հազվադեպ հանդես են գալիս օլիոգոցենի և ավելի երիտասարդ գոյացումներով: Դրանք սովորաբար գտնվում են խոշոր անտիկլինալ կառուցվածքներից

դուրս և վերահսկվում են փոքր ծալքալորությամբ ու խզումնալին խախտումներով բարդացված միաթևքներով (մոնոկլինալ):

Ներծայթքուկի վերին ողողամաշման հատվածքի համար բնորոշ է բազմամետաղային (առավելապես՝ կապար-ցինկի) հանքայնացման լայն տարածումը՝ պղնձի երևակումների ենթակա նշանակությամբ (Պրիվոլնի-Մարցի և Նդեգնաձորի հանքային շրջաններ):

Վերին հատվածքից ավելի բարձր գտնվող հանքայնացման բնույթը պարզ չի արտահայտված: Այստեղ ավելի հաճախ հանդիպում են բարիտի ու կալցիտի երակներ և, ըստ երևույթին, ծարիրի հանքայնացում:

2. Միջին հատվածքը տարբերվում է վերինից ողողամաշման ավելի մեծ խորությամբ: Այստեղ ներծայթքուկային ապարների ելքերը, ըստ մակերևսի, բազմիցս գերազանցում են իրենց ելքերին վերին հատվածքում: Հարակից ներծայթքուկների միջև կողային ապարների մակերևոր զգալիորեն փոքր է, քան վերին հատվածքում: Ըստ երևույթին, այս հատվածքում մերկանում են ներծայթքուկի առաստաղի ելուստների ավելի ստորին մասերը, քան վերին հատվածքում: Ներծայթքուկի միջին ողողամաշման կտրվածքի շրջանները կառուցվածքային տեսակետից սովորաբար խոշոր անտիկլինալ ծալքեր են, որոնց միջուկում մերկանում են յուրայի հրաբխածին, իսկ թևերում՝ կավձի և էոցենի ապարները: Այդ շրջանները բնորոշ են պղնձի և ծծումբ-կոլչեդանային հանքայնացումների համար՝ բազմամետաղային հանքանյութերի ենթակա նշանակությամբ (Ալավերդու, Հանքաձորի, Բերդի և Ղափանի կոլչեդանային կազմավորումների շրջաններ):

3. Ներծայթքուկի ստորին հատվածքը համապատասխանում է ողողամաշման զգալի խորությանը, անցնում է ներծայթքուկի առաստաղի ելուստների ստորին լայն մասով և բնութագրվում է նրա խոշոր ելքերով: Ողողամաշման ստորին հատվածքի համար բնորոշ է պալեոդոլի ապարների առկայությունը և պղինձ-մոլիբդենային հանքայնացման լայն տարածումը՝ բուն պղնձի և բազմամետաղային հանքանյութերի ենթակա նշանակությամբ:

Սյունիքի պղինձ-մոլիբդենային հանքային շրջանը, որն աչքի է ընկնում պղնձի և մոլիբդենի խոշոր արդյունաբերական կուտակներով, բնորոշ օրինակ է ներծայթքուկի ստորին ողողամաշման կտրվածքի համար: Այն հարում է խոշոր անտիկլինալ ծալքին, որի միջուկում մերկանում են պալեոդոլի հասակի ապարները:

4. Խոր կտրվածքը համապատասխանում է տեղանքի ողողամաշման և գրանիտոիդային ներծայթքուկների լվացման ամենից մեծ խորությանը: Այդ հատվածքում նկատվում են ներծայթքուկի ապարների համարյա համատարած մերկացումներ: Հայկական ՍՍՀ պայմաններում խոր հատվածքը հարում է խոշոր անտիկլինալ բարձրացմանը, որի միջուկում մերկանում են քեմբրի-մինչքեմբրի փոփոխակերպված ա-

պարների հոսքը հաստվածքները: Խոր կտրվածքի համար բնորոշ է մո-
լիբդենի հանքայնացման համարյա բացառիկ տարածումը՝ պղնձի խիստ
ենթակա նշանակությունը: Այն խոր ողողամաշման կտրվածքի համար
կարող է օրինակ հանդիսանալ Հայկ. ՍՍՀ Հանքավանի հանքային
դաշտը:

Պեգմատիտներ: Պեգմատիտները՝ անագի, բերիլիումի, տանտալի,
նիոբիումի, լիթիումի, հազվագյուտ հողերի և այլ տարրերի հանք-
վայրերով, գլխավորապես կապված են թթու և ալկալային ներծայթ-
քունների հետ: Դրանք, տեղադրված լինելով ներծայթքունների եզր-
ամասերում և առաստաղի ապարների մեջ, վերահսկվում են ճեղքային
տեկտոնիկայով, որի առաջացումը տեղի է ունենում հետմագմատիկա-
կան ձևախախտումների առաջին փուլերում: Այդ ձևախախտումների գո-
յացման վրա որոշակի ազդեցություն ունեն ներծայթքումի սառեցման
և նրա ծավալի կրճատման պրոցեսները:

Կառուցվածքային նախադրյալներ: Տեկտոնական կառուցվածքների
դերը հանքայնացման և հատկապես ջրաջերմային հանքավայրերի և
նավթի կուտակումների ձևավորման համար բավականին մեծ է:

Բոլոր դեպքերում, երբ հանքավայրն իր ձևավորման ընթացքում
անցնում է հեղուկ վիճակի փուլը, տեկտոնական կառուցվածքների դե-
րը այդ ժամանակաշրջանի համար շարժական կարևոր է: Այս կառուց-
վածքներով հոսում են հանքային լուծույթները, տեղաբաշխվում, հա-
պաղում և նրանց մեջ նստեցնում հանքանյութը՝ առաջացնելով հան-
քային մարմիններ:

Երկրաբանական որոնումների ժամանակ կառուցվածքային նախա-
դրյալների նշանակությունը հասկանալու համար այստեղ վերլուծվում
է ապրեք տեկտոնական կառուցվածքների ձևերի դերը հանքավայրե-
րի առաջացման պրոցեսում:

Նպատակահարմար է տվյալ բաժինը շարադրել ըստ Վ. Ի. Սմիռ-
նովի գծապատկերի առանձնացնելով մինչհանքային, ներհանքային
(ինտրահանքային) և հետահանքային կառուցվածքները: Այսպիսի ստո-
բարածանումն ավելի ցայտուն է դարձնում տարբեր կառուցվածքների
ազդեցության բնույթը հանքավայրերի ձևավորման վրա:

Մինչևանքային կառուցվածքներ, ծալեր. Լեռնային ապարների
ծալքավորման մեջ տարբերում են ծալքերի երկու ձևեր՝ անտիկլինա-
լային և սինկլինալային: Դրանցից հանքայնացման և նավթի կուտակ-
ման պրոցեսներում ավելի մեծ դերը պատկանում է անտիկլինալ ծալ-
քերին:

Նավթի և գազի կուտակումը անտիկլինալ ծալքերում և գմբեթնե-
րում այնքան տարածված երևույթ է, որ նույնիսկ գոյություն ունի նավ-
թի և գազի անտիկլինալ ծաղման տեսություն: Ըստ Վ. Մ. Կրեյտերի

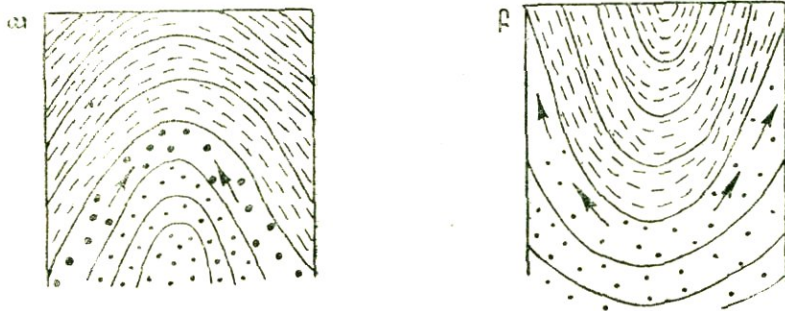
վկայութեան, աշխարհի բոլոր խոշոր և լավագույն նալթի հանքավայրերը հարում են հենց անտիկլինալ կառուցվածքներին:

Ծալքային կառուցվածքներում հանքակուտակման համար նույնպես ամենաբարենպաստ տեղը անտիկլինալ ծալքերի հողն է, որտեղ առաջանում են ձեղքեր, փշրման դոնաներ, ապարների շերտանջատումներ և այլն: Այդպիսի տեղամասերը շատ բարենպաստ են հանքային լուծույթների ներթափանցման և նրանց միջով հոսման համար:

Ըստ նյութաուղի, աշխարհի 60 խոշոր հանքային դաշտերից 55 տոկոսը գտնվում է անտիկլինալներում, 24-ը՝ սինկլինալներում, իսկ մնացած 21-ը՝ և մեկում, և մյուսում: Վ. Մ. Կրեյտերը համարում է, որ հանքային գոտիների 90 տոկոսը հարում է անտիկլինալ կառուցվածքներին, և միայն շատ աննշան քանակով հանքայնացումը գտնվում է սինկլինալների մեջ: Վ. Մ. Կրեյտերի այս եզրակացությունը հաստատվում է Փոքր Կովկասի և մասամբ Հայկ. ՍՍՀ հեոմադմատիկ, ջրաջերմ հանքայնացման կառուցվածքային վերահսկման բազմաթիվ օրինակներով: Հայկ. ՍՍՀ երկրաբանական պայմաններում հանքային մարդերը, շրջանները, դաշտերը, հանքավայրերը և առանձին ղեպքերում հանքային մարմինները, հարում են անտիկլինալ կառուցվածքներին:

Հայկ. ՍՍՀ հյուսիս-արևելյան պղինձ-կոլչեզանային հանքային մարդը վերահսկվում է նույնանման անտիկլինալ կառուցվածքով, որը ներկայացնում է Փոքր Կովկասի Մումխեթ-Ղարաբաղյան խոշոր անտիկլինալ ղեռնայի հյուսիսային մասը, Արավերդի—Բերդի (Շամշադին) պղինձ-կոլչեզանային, Զանգեղուրի պղինձ-մոլիբդենային, Ղափանի պղինձ-կոլչեզանային, Զիրուխու—Հանքաձորի ծծումբ-պղինձ-կոլչեզանային հանքային շրջանները վերահսկվում են համապատասխան անտիկլինալ ծալքերով: Այդ հանքային շրջանների սահմաններում հանքային դաշտերը (Արավերդի—Շամլուղ—Ախթալա, Արմըտու—Դալիգաղ, Բերդ, Քաջարան—Մեղրի, Գեղի, Դաստակերտ և Ղափան) ու հանքավայրերը (Արավերդի, Շամլուղ, Ախթալա, Քաջարան, Ազարակ, Հանքաձոր, Ղափան և այլն) տեղաբաշխված են խոշոր ողողամաշտումով մերկացած ծալքերի հողերում: Ինչպես ցույց են տվել հանքավայրերի շահագործման աշխատանքները, շատ ղեպքերում հանքային մարմինները տեղադրված են փոքր անտիկլինալ ուռուցքներում (Ախթալա, Շամլուղ, Արավերդի և այլն): Այսպիսով, Հայկ. ՍՍՀ պայմաններում հեոմադմատիկ, ջրաջերմային հանքայնացումը վերահսկում է և փոքր, և խոշոր մասշտաբի անտիկլինալ կառուցվածքներով: Ինչպես ներքին հանքայնացման (ջրաջերմային ծագման), այնպես էլ նալթի ալդպիսի օրինաչափ առավելագույն տեղաբաշխումը անտիկլինալ կառուցվածքներում, որը նույնպես ղիտվում է խոշոր ղեպքերում սահմաններում (Կովկաս, Ռուսլ, Կենտրոնական Ղաղախստան, Միջին Ասիա), հավանաբար բացատրվում է հետևյալ նախադրյալներով:

ա) Երկրի կեղևում ներծայթբուկի մարմնի ներդրման և ձևավորման համար նպաստավոր կառուցվածք է անտիկլինալ ծալքը: Շատ դեպքերում ներծայթբուկների հետ ծագումնաբանորեն կապված է ներծին հանքայնացումը, որը տեղաբաշխվում է առավելապես ծալքի հողային մասի խիստ ճեղքավորված ապարների և նրա թևերի բարդացված տեղամասերում:



Նկ. 9. Հանքային լուծույթների շրջանառության գծապատկերը ծալքերում՝ անտիկլինալներում և սինկլինալներում (ըստ Վ. Բ. Սմիռնովի):
ա—լուծույթների համակենտրոնացումը անտիկլինալային ծալքում, բ—լուծույթների ցումը սինկլինալային ծալքում:

բ) Ինչպես նշում է Վ. Բ. Սմիռնովը (Նկ. 9), անտիկլինալ ծալքերի գմբեթներն ունեն հանքային լուծույթների համակենտրոնացման համար լավագույն պայմանները (Նկ. 9ա), միաժամանակ սինկլինալ ծալքերը, ընդհակառակը, ունեն ցրման հատկություն (Նկ. 9բ): Մտտավորապես նույն օրինաչափությամբ նավթը տեղաբաշխվում է ծալքերում: Կան դեպքեր, երբ հանքայնացումը տեղաբաշխված է ծալքերի բարդացված տեղամասերում, թերթավորված, ճեղքավորված և շերտավորված ապարների մեջ: Այսպիսով, կարելի է եղրակացնել, որ հանքայնացումը գերազանցապես տեղաբաշխված է լինում անտիկլինալ ծալքերում, երբևէն ծալքերի թևերում և հազվադեպ՝ սինկլինալ կառուցվածքներում:

Բնկվածվե՞նք: Խոշոր մինչհանքային բեկվածքները վերահսկում են մետաղադուլցման և հանքային գոտիները, ունենալով համեմատաբար փոքր լայնություն, ձգվում են բեկվածքների երկայնությամբ հազարավոր կիլոմետրեր: Աչքի են ընկնում նաև հանքային զոնաներ, որոնք գծաձև ձգված են սովորական բեկվածքների երկայնությամբ: Եթե մետաղադուլցման և հանքային գոտիները ըստ իրենց մասշտաբի ունեն համապատասխան համամոլեկուլային և ռեգիոնալ նշանակություն, ապա հանքային զոնան կրում է տեղական բնույթ և լայն տարածված է հանքային շրջանների և դաշտերի սահմաններում: Այդ հանքային զոնան հարում է սովորական բեկվածքին, որի երկարությամբ ձգված են

ծագումով միանման և մոտավորապես միատիպ հանքավայրեր և երկվակումներ: Ըստ իրենց բնույթի և առաջացման պայմանների, տարբերում են երեք տիպի բեկվածքներ և նրանց հարող մետաղագոյացման կամ հանքային գոտիներ:

1. Խոշոր բեկվածքներ՝ առաջացած գեոսինկլինալի զարգացման առաջին փուլում: Սովորաբար նրանց մեջ ներդրվում են և տեղաբաշխվում գերհիմքային ու հիմքային ներժայթքումներ, որոնք պարունակում են քրոմ, պլատին, ալմաստ և այլ օգտակար հանածոներ: Վերջիններս այդ ներժայթքուկի ապարներում կազմում են հանքային կամ մետաղագոյացման գոտիներ, որոնք ձգվում են բեկվածքի ամբողջ երկարությամբ և զբաղեցնում են նրա ողջ լայնությունը (Անդրկովկասի քրոմիտատար օֆիոլիտային գոտի, Ուրալի պլատին-քրոմիտատար գոտի):

2. Խոշոր բեկվածքներ՝ առաջացած գեոսինկլինալի զարգացման զլխավոր փուլում, ծալքավորման և դրանիտոդիզների ներդրման փուլում՝ ձգված ծալքերի երկարություններ:

3. Խոշոր բեկվածքներ՝ առաջացած գեոսինկլինալի զարգացման երրորդ փուլում, որի առանձին տեղամասերում տեղադրված են փոքր ներժայթքուկներ:

Վերջին երկու բեկվածքները նույնպես վերահսկում են հանքային կամ մետաղագոյացման գոտիները, բայց էսպես տարբերվում են առաջին տիպի գոտիներէջ նրանով, որ այստեղ գունավոր, հագվագուտ և թանկարժեք մետաղների հանքավայրերը և երևակումները գտնվում են ոչ թե բեկվածքներում, այլ նրանցից դուրս շաղկապված ճեղքվածքների մեջ:

Ճեղքվածքներ: Տեկտոնական ճեղքվածքները մեծ դեր են խաղում հանքային դաշտերի և հանքավայրերի հետամզմատիկ, ներծին հանքայնացման տեղափակման պրոցեսներում: Այդ կառուցվածքներով հանքային լուծույթները հոսում, տարածվում և կանխվում են՝ նստեցնելով հանքանյութեր և առաջացնելով հանքային մարմիններ:

Ճեղքվածքները, ըստ առաջացման պայմանների, լինում են՝ պատռվածքային և կոտրվածքային: Ճեղքերը հանդիպում են ամենատարբեր չափերի՝ սկսած շատ փոքր մազաչափից և վերջացրած խոշոր չափերի պատռվածքներով:

Հանքայնացման պրոցեսում մինչհանքային ճեղքվածքները մեծ դեր են խաղում հանքային ուղիների, հանքատեղաբաշխման և հանքապարունակման առաջացման գործում: Խորը տեղադրված խոշոր ճեղքվածքները նաև բեկվածքները հանքային լուծույթները խորքից բարձրացնում են դեպի երկրակեղևի վերին հորիզոնները, ուր տարածվելով փոքր ճեղքվածքներով, մեծ մակերեսների վրա առաջացնում են հանքայնացում: Հանքայնացումը կատարվում է կամ ճեղքերի լցման միջոցով, կամ նպաստավոր ապարներում մետասոմատիկ տեղակայման հետևան-

քով: Ըստ որում, հանքատար կառուցվածքների դերը զլխավորապես պատկանում է փոքր և միջին մեծության ճեղքվածքներին: Հանքային ուղու հանքային մարմինները տեղաբաշխվում են նրա գաոխիկող ղեպքում կախված կողում, իսկ պաոխիթաի դեպքում՝ երկու կողերում: Ըստ իրենց տարածական դիրքի տարբերվում են՝ ներդաշնակ, կտրող և կոմբինացված հանքատար կառուցվածքներ, որոնք արտահայտված են մեկ-երկու և ավելի պատվածքային ու կոտրտվածքային համակարգերով: Հատուկ տեղ են զբավում ներծայթբուկային զանգվածների հետ կապված մինչհանքային հանքատար կառուցվածքները: Այստեղ տարբերում են՝ ներծայթբուկների և պատտված ապարների հպումում տեղաբաշխված ճեղքվածքներ և ներծայթբուկների մեջ տարածված ճեղքվածքներ:

Ներհաննային կառուցվածքներ: Գործնականում ծալբավորումը և խոշոր բեկվածքների առաջացումը հանքային պրոցեսի հետ միածամանակ տեղի չի ունենում: Այդ պատճառով զրանց դերը օգտակար հանածոների առաջացման պրոցեսում չի հայտնաբերված: Բայց հանքայնացման պրոցեսում նշանակալի դեր են խաղում տեկտոնական ճեղքվածքները, որոնք համընկնելով արդեն ձևավորված հանքային մարմինների հետ, մեծացնում են նախկին հանքատար կառուցվածքը՝ ըստ անկման, հզորության և տարածման ուղղության: Նոր առաջացած ներհանքային ճեղքվածքների ներարկումը հանքանյութով կարող է մեծացնել հանքային մարմինները, իսկ նրանց որոշակի զարգացումը նպաստում է հանքային սյուների առաջացմանը: Ըստ որում, ներհանքային ճեղքվածքներում հանքայնացման կազմը որոշակի շափով կտարբերվի հիմնական հանքային մարմնի կազմից:

Հետհաննային կառուցվածքներ: Արդեն առաջացած հանքավայրի փոփոխման պրոցեսում մեծ դեր են խաղում հետհանքային, ծալբային և պատվածքային կառուցվածքները: Հետհանքային տեկտոնիկայի ազդեցության շափը հանքավայրի վրա որոշվում է հանքավայրի առաջացումից անցած ժամանակով և այդ ժամանակամիջոցում տեղի ունեցած տեկտոնական վերափոխումներով: Եթե համեմատելու լինենք Ուրալի և Հայկ. ՄՍՀ կոլեկտանային հանքավայրերը, ապա կտեսնենք, որ առաջինը, ունենալով պալեոզոյան հասակ, ներկայացված է ամբողջովին ձևափոխված հանքանյութով, իսկ երկրորդը, ունենալով ավելի երիտասարդ՝ երրորդական հասակ, ներկայացված է ոչ փոփոխված հանքանյութով և կազմվածքային սկզբնական տարրերի պահպանումով: Հետհանքային տեկտոնիկայի ազդեցության հետևանքով արդյունաբերական հանքավայրը կարող է կորցնել իր նշանակությունը, քանի որ այս դեպքում հնաբավոր է հանքային մարմնի կոտրատում, փշրում և ոչ մեծ բեկորների տեղափոխում զգալի տարածությունների վրա: Կարող է տեղի ունենալ և հակառակ երևույթ, երբ հետհանքային տեկտոնիկայի և բեդհանրապես փոխակերպման ազդեցության հետևանքով ցր-

ված, ազրատ հանքայնացումը խտանալով ձևոր է բերում արգելանաբե-
րական նշանակություն: Երկաթատար քվարցիտները (ջեսպիլիտներ)
կարող են օրինակ ծառայել այդ երևույթի համար, որոնք ներկայաց-
նում են փոխակերպային ծագման խոշոր հանքավայրեր:

Հայտնի են շատ դեպքեր, երբ հայտնաբերվում է հետհանքային
տեկտոնիկայի ազդեցությունը հանքավայրի վրա, սակայն այն դրսևոր-
վում է աչնպեսի փոքր չափերով, որ չի փոխում հանքավայրի արգելու-
նաբերական արժողությունը: Նման երևույթն ավելի բնորոշ է համե-
մատաբար երիտասարդ հանքավայրերի համար: Այսպես օրինակ՝ Դա-
փանի և Ալավերդու պղնձի հանքավայրերում բավականին հաճախ հան-
քային երակները խախտվում են վայրնետվածքներով, որոնց տեղա-
խախտման շափր տատանվում է մի քանի մետրից մինչև տասնյակ
մետրեր: Այդ խախտումները էսպես չեն ազդում շահագործման աշ-
խատանքների վրա:

Գեոմորֆոլոգիական նախադրյալներ

Գեոմորֆոլոգիական նախադրյալները կապված են ուլիեֆի խիստ
դրական և բացասական ձևերի, ինչպես նաև Յու. Ա. Բիլիբրինի կողմից
առանձնացված գետային համակարգի ողողամաշման զոնաների հետ,
որոնց սահմաններում կատարվում է տարբեր տիպերի գետային ցրոն-
ների օրինաչափ տեղաբաշխումը: Թզտակար հանածոների հանքավայ-
րերի որոնողական աշխատանքներում այդ գործոնների նշանակույթու-
նս հետևյալն է.

ուլիեֆի խիստ դրական և բացասական ձևերի առաջացումը մեծ
մասամբ կախված է ապարների հողմնահարման հատկություններից:
Ռեկլիեֆի դրական ձևերը առաջանում են քվարցային և պեգմատիտային
բրակների, դանդվածային կառուցվածքի, հրային ապարների դայկանե-
լի, քվարցացված զոնաների և քվարցիտների տարածման շրջաններում,
որոնց հետ այս կամ այն ձևով կապված են լինում օգտակար հանածո-
ները: Դրանք, լինելով հողմնահարման նկատմամբ չափազանց կայուն,
կողային թույլ ապարների արագ լվացման և հողմնահարման հետևան-
քով, մակերեսում կազմում են խիստ վեր բարձրացած կատարներ:

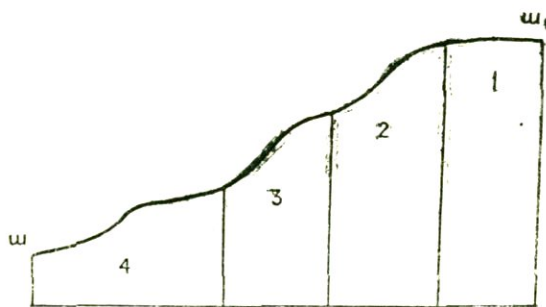
Ռեկլիեֆի բացասական ձևերն առաջանում են զրկասացած, քլորի-
տիզացված, կատլինիտիզացված, սևրիցիտիզացված թույլ ապարների
խոր լվացման հետևանքով, որոնք սովորաբար ուղեկցում են սուլֆի-
դային հանքավայրերին: Ռեկլիեֆի բացասական ձևը կարող է առաջանալ
նաև տեկտոնական զոնաների փշրված թույլ ապարների լվացման հե-
տևանքով:

Շամլուղի (Հայկ. ՄՍՆ) պղնձի հանքավայրի մակերեսում դիտվում
են մի շարք ոչ խոր փլման ձագարներ: Դրանք, ըստ իրենց ձևի և չա-
փերի, համապատասխանում են հանքավայրի կույր հանքային մար-

միններին, որոնք ներկայացված են շտաբներով և ոսպնյակներով: Գր-
րանց առաջացումը կապված է օբսիդացման զոնայում սուլֆիդների
տարրալուծումից և նյութերի հեռացումից, որի հետևանքով վերևում
տեղադրված ապարների ճնշման ազդեցության տակ հանքային մար-
մինները խտանում են և բարակում՝ մակերեսում առաջացնելով ձա-
գարածե իջվածքներ: Այսպիսի գեոմորֆոլոգիական նախադրյալների
հայտնաբերումը և ուսումնասիրումը սովորական մեթոդներով և անբո-
լոսանկարների օգնությամբ, հնարավորություն են տալիս առանձնացնել
հեռանկարային տեղամասեր որոնողական աշխատանքների համար:

Հատկապես մեծ նշանակություն են ձևեր բերում գեոմորֆոլոգիա-
կան նախադրյալները՝ կապված գետի ողողամաշման զոնաներում զա-
նազան ալյուվիալ ցրոնների տեղաբաշխման օրինաչափությունների
հետ:

Գետի հավասարակշռվածության երկայնակի կողապատկերը ձև-
վորվում է, երբ դրա կորը համապատասխանում է ողողամաշման բա-
զիսի բարձրաչափական դիրքին: Մակայն երբ ողողամաշման բազիսը
որեւէ պատճառով իջնում է, ապա գետի հավասարակշռված երկայնակի
կողապատկերը խանգարվում է և սկսվում է ողողամաշման պրոցեսի
նոր ցիկլ: Այդ պրոցեսը շարունակվում է մինչև որ գետի երկայնակի
կողապատկերը հավասարակշռվի ողողամաշման բազիսի նոր դիրքին:
Այդ պրոցեսների ազդեցության տակ գետահովտում ձևավորվում են
զանազան գեոմորֆոլոգիական զոնաներ և դրանց համապատասխան
տարբեր տիպի ալյուվիալ ցրոններ, որոնք ըստ գետի հոսանքի ուղղու-
թյամբ վերից գեպի ստորինը տեղադրվում են հետևյալ հաջորդակա-
նությամբ (նկ. 10):



Նկ. 10. Ըստ գետի ողողամաշման զոնաների ցրոնների տեղաբաշխման դժապատկերը:

ա-ա1—Գետի երկայնակի պրոֆիլը. 1, 2, 3, 4—գե-
տի ողողամաշման զոնաները:

1. Հին ողողամաշման ցիկլի հասունացած հովտի զոնա՝ հովտային ցրոնների առկայությամբ, 2. Խորքային ողողամաշման զոնա՝ հունա-

յին և դարավանդային ցրոնների առկայութեամբ, 3. Գետի լայնացման և կուտակման զոնա՝ հունային ցրոնները վերափոխվում են հովտայինի և ոչնչացվում են դարավանդայինները, 4. Նոր ողողամաշման ցիկլի հասունացած հովտի զոնա՝ հովտային ցրոնների առկայութեամբ:

3. Որոնողական նախադրյալների օգտագործումը

Երկրաբանական որոնողական աշխատանքների ժամանակ անհրաժեշտ է օգտագործել մի քանի համապատասխան նախադրյալներ: Գրա հետ մեկտեղ պետք է տարբերել գլխավոր նախադրյալը երկրորդականներից: Օրինակ՝ նավթի որոնումների ընթացքում գլխավոր նախադրյալներ կարող են հանդիսանալ կառուցվածքը և ապարների լիթոլոգիան, անտիկլինալ կառուցվածքը, ծակոտկեն ապարներ-հավաքիչները, իսկ երկրորդական՝ ապարների շերտագրությունը:

Զբաղեցնումային սուլֆիդային հանքավայրերի դեպքում գլխավոր նախադրյալները կլինեն մագմատիկականը և կառուցվածքային ներծալվածքունների կազմը, տեկտոնական խախտումները, հանքային լուծույթների շարժման ուղիները, իսկ երկրորդականը՝ լիթոլոգիականը (ապարների կազմը):

IV. ՈՐՈՆՄԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔՆԵՐԻ ԲՆԱԿԱՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐԸ

Երկրաբանական-որոնողական աշխատանքները կատարվում են տարբեր բնական պայմաններում: Վերջիններս, ինչպես նաև հանքավայրերի տիպերը, որոշակի ազդեցություն ունեն որոնողական աշխատանքների վրա: Ըստ Վ. Մ. Կրեյտերի, այդ բնական պայմանները որոշվում են ռելիեֆի գեոմորֆոլոգիական բնույթով, շրջերկրական հասակի ապարների առկայութեամբ, որոնման շրջանի կենսակլիմայական զոնաչափանութեամբ, ինչպես նաև երկրաբանական պայմաններով:

Գեոմորֆոլոգիա. Տարբերում են ռելիեֆի հետևյալ պայմանները՝ ա) լեռնային ռելիեֆ՝ տարածված գլխավորապես ծալքավոր շրջաններում, որը ստորաբաժանվում է բարձր, միջին և ցածր լեռների, բ) կառուցվածքային ռելիեֆ՝ սարահարթ, պլատո, որոնք բնորոշ են վահաններին և սալերին (պլիտաներին), գ) սկուլպտուրային ռելիեֆ՝ հովիտներ, որոնք հիմնականում տարածված են նստվածքային ապարների հորիզոնական տեղադրված շրջաններում և սալերի վրա:

1. Չորրորդական ծածկոց

Ըստ ծածկոցի բնույթի տարբերում են բաց և փակ շրջաններ: Բաց շրջաններում զարգացված են հողմնահարման կեղևը և դրան համապատասխան էլյուվիալ և դեկլուվիալ նստվածքները, իսկ գետահովիտներ-

րում առաջանում են նաև ալյուվիալ գոյացումներ: Փակ շրջանները ծածկված են շրրորդական ալյուվիալ, սառցադաշտային, լճային և՝ ծովային նստվածքների ծածկոցով:

2. Կենսակլիմայական գոնայականություն

Վ. Մ. Կրեյտերն առանձնացնում է երկու գոնա՝ ա) ճարավային՝ անապատային, տափաստանային և անտառատափաստանային գոնա, ալկալային և չեզոք հողերով և ջրերով, բ) հյուսիսային՝ թթու և չեզոք հողերով ու ջրերով, որն իր ճերթին ստորաբաժանվում է երեք՝ առանց բազմամյա սառածության, բազմամյա կղզիացած սառածության և հավերժ համատարած սառածության ենթազոնաների:

Անհրաժեշտ է իմանալ այդ բնական պայմանների ազդեցությունը որոնման աշխատանքների վրա, որպեսզի ընտրել դրանց ավելի նպատակահարմար մեթոդը:

Չորրորդական նստվածքներով լրիվ ծածկված շրջաններում հնարավոր չէ որոնումները կատարել սովորական երկրաբանական մեթոդներով: Այստեղ պետք է լայն կերպով օգտագործել երկրաֆիզիկական, երկրաքիմիական և արհեստական մերկացումների մեթոդները՝ հորատելով որոնողական հորատանցքեր և ավելի քիչ չափով կարելի է կատարել գազային հանույթ ու ջրաքիմիական որոնումներ:

Մերկացած շրջաններում, որտեղ չորրորդական ծածկոցը էական դեր չի խաղում, որոնման մեթոդի ընտրությունը չի սահմանափակվում, այլ այն կախված է սելիֆի մասնատման խորությունից և ապարների մերկացման աստիճանից: Բարձր լեռնային սելիֆի կտրտված շրջանները սովորաբար աչրի են ընկնում մեծ քանակության բնական մերկացումներով և դրա հետևանքով շատ բարենպաստ են երկրաբանական քարտեզագրության ու որոնողական աշխատանքները սովորական եղանակներով կատարելու համար: Այդպիսի մարզերի թվին են պատկանում Կովկասը, Ղազախստանի բարձր լեռնային շրջանները, Միջին Ասիան և այլն: Առավելապես միջին լեռնային պայմաններում, բայց քիչ մերկացումներով շրջանները, նույնպես բարենպաստ են վերերկրյա որոնումների համար (Հյուսիսային Ուրալ, Անդրբայկալ, Հեռավոր Արևելք): Որոնողական աշխատանքների կատարման տեսակետից հաջորդ տեղ են դրադեցնում սարահարթային և հովտային շրջանները, որոնք ընդգրկում են ծալքավոր մարզերի որոշ մասերը և վահանների զգալի շրջանները (Կարպատներ, Բայկալյան վահան, Հարավային, Միջին և Բևեռային Ուրալի մերկացած շրջաններ, Նոր Երկիր և Անդրբայկալ):

Քիչ նպաստավոր շրջաններին են պատկանում Ռուսական պլատֆորմի ոչ մասնատված հովիտները և սարահարթերը:

3. Երկրաբանական միջավայրերի տիպերը

սկան աշխատանքների կատարման բնական պայմաններում կան միջավայրերի տիպերը առաջնակարգ դեր են խաղում, բանցով է բնորոշվում աշխատանքների ուղղութիւնը ընտրելու համար: Գ. Ի. Գործեսկին և Յու. Վ. Յակուբովսկին ում են երկրաբանական միջավայրերի 14 տիպեր, որոնսն ընդունում են երկրաբանական միջավայրերի 14 տիպեր, որոնսն սն ընդունում են երկրաբանական առանձնանքները և որոնողական նախադրյալները, պահանջում է որոշխատանքների որոշակի և զանազակի օգտագործում:

սյն վերոհիշյալ հեղինակների, երկրաբանական միջավայրտիպերը բնութագրվում են հետևյալ տվյալներով՝

Աղյուսակ 1

| այրերի երկրաբանական տիպերը | երկրաբանական միջավայրերի տիպերը |
|--|--|
| Հողմահարման Դեխանիկական նստվածքներ Զիմիական նստվածքներ | Կապված հողմահարման կղզի հետ Ցրոններ նստվածքային |
| Մագմատիկ | Հիմքային ներծայթուկների տարբերակված զանգվածներում Գերհիմքային և հիմքային շտարբերակված զանգվածներում |
| Պեղմատիտային | Գրանիտային պեղմատիտներ |
| Պենմատոլիտաջրաջերմային | Սկանային Գրեյզենացված և ալիտիզացված գրանիտներ Կարբոնատիտային |
| ջրաջերմային | Ճեղքվածքա-մետատմատիկ տեղադրված հրաբխային ապարների մեջ Ճեղքվածքա-մետատմատիկ տեղադրված կարբոնատային ապարների մեջ Շտոբվերկային տեղադրված հիպարիտալ և սուրհրաբխածին ներծայթուկներում և դրանց ներփակող հրաբխական նստվածքային ապարներում Ճեղքվածքային (կրակային) հանքավայրեր տեղադրված տարբեր ապարներում |
| | Փոփոխակերպածաղման |

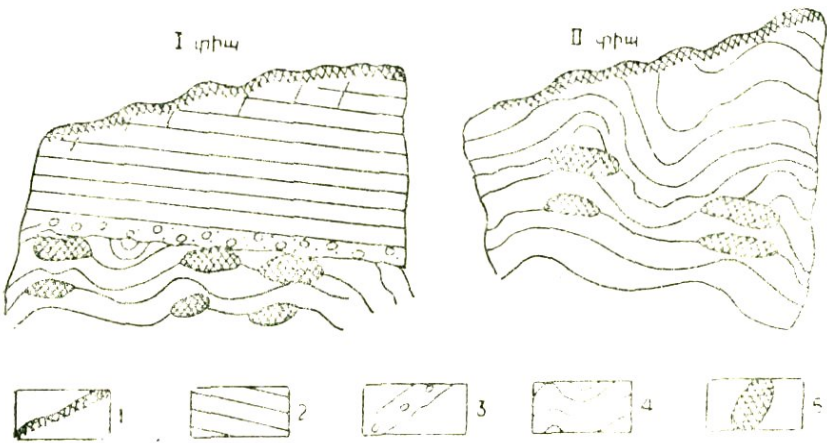
Որոնողական հատկանիշները համարվում են բոլոր այն տարրերը, որոնք ցույց են տալիս օգտակար հանածոյի առկայությունը որոշակի երկրաբանական պայմաններում: Դրանք կապված են հանքավայրի ձևավորման, քայքայման և լվացման պրոցեսների հետ, ինչպես նաև մարդու՝ հանքավայրի հետախուզման և շահագործման գործունեության հետ:

Հանքային մարմինների ձևավորման հետ միաժամանակ դրանց շուրջը առաջանում են ջրված, աղքատ հանքայնացման առաջնային ներածին պակներ, որոնք ուղղակի որոնողական հատկանիշ են հանքային հիմնական կուտակների հայտնաբերման համար: Քայքայման և լվացման ժամանակ օգտակար հանածոյի մարմնի բեկորները, սկսած մեծ շփերից և վերջացրած ամենամանր մասնիկներով, տեղափոխվում են և նստվածքների ձևով կուտակվում, առաջացնելով ցրման երկրորդական պակներ: Այդ պրոցեսների ընթացքում նյութերի որոշ մասը լուծվում է, որի լուծույթները սնում են ապարները, հողը, բուսականությունը, դրանց հարստացնելով օգտակար հանածոների աղերով: Անհրաժեշտ է նշել, որ որոշ օգտակար հանածոներին բնորոշ են գազի անջատումների կամ ճառագայթման ֆիզիկական առանձնահատկություններ՝ նավթի անջատում է մեթան, իսկ ուրանային խեժաքարը (СМАГА)՝ ուղիթակտիվ շառագայթներ, որոնք առաջացնում են բնական որոնողական հատկանիշներ: Որոնողական հատկանիշներն օգտակար հանածոների որոնման ժամանակ շփազանց կարևոր դեր են խաղում: Դրանք երկրաբանական նախադրյալների հետ այս կամ այն երկրաբանական միջավայրում գիտական հիմք են որոնման աշխատանքների եղանակի բնտրման համար:

Երկրորդական պակների բեկորային մեխանիկական նստվածքները բնորոշ են բաց հանքավայրերի համար, որտեղ օգտակար հանածոների մարմինները բացված են ողողամաշումով, մերկանում են մակերեսում, հողմնահարվում են և նրանց բեկորները թափանցում են տարբեր տիպերի բեկորային նստվածքներում: Բայց գոյություն ունեն նաև փակ (կույր) հանքավայրեր, որոնց օգտակար հանածոների մարմինների բեկորները ժամանակակից ղելլուվալ, ալլուվիալ և ալլ նըստվածքների մեջ չեն մասնակցում: Փակ հանքավայրերի երկու տիպերը ցույց են տրված 11 նկարում:

Երկրաբանական որոնողական հատկանիշները լինում են ուղղակի և անուղղակի: Ուղղակի հատկանիշներն անմիջապես և ուղղակիորեն ցույց են տալիս օգտակար հանածոյի առկայությունը, որ ներկայացված է դրանց արմատական էլքերով, առաջնային և երկրորդական պակներով: Անուղղակի որոնողական հատկանիշներն անմիջապես ցույց

չեն տալիս օգտակար հանածոների անկայությունը, որովհետև նրանք ներկայացված են դրանց փոփոխման նյութերով կամ այլ նորագոյա-



Նկ. 11. Փակ (կույր) հանքավայրերի գծապատկերը կտրվածքով:

1—Հողային շերտ, 2—երիտասարդ նստվածքների հաստվածք, 3—հիմքի կոնցրետ-բաժան, 4—հնագույն ապարների հաստվածք, 5—հանձային մարմիններ. I տիպ—հան-
 քավայր՝ բացված ռոզամաշումով և նորից ստաբիլացիայի ծածկված ավելի նոր ապար-
 ներով, II տիպ—հանքավայր չբացված ռոզամաշումով:

ցումներով: Օրինակ՝ նավթի հանքավայրերից գազի անջատման երևա-
 կումները, օգտակար հանածոների աղերի պարունակությունը ջրերի,
 բուսականության մեջ, ուրանի կուտակումների ռադիոակտիվ կազմա-
 լուծումը, սուլֆիդային հանքանյութերի օքսիդացումից ստացված նյու-
 թերը (երկաթե գլխարկ), կոդային ապարների փոփոխությունները հան-
 քայնացման ազդեցության տակ և այլն:

1. Ռոնոդական հատկանիշներ

Ըստ իրենց առաջացման և արտահայտման պայմանների, որոնո-
 դական հատկանիշները բազմազան են: Դրանք են՝ օգտակար հանածո-
 ների արմատական կլբերը, առաջնային և երկրորդական երկրաբխիա-
 կան ցրման պսակները, ապարների մոտահանքային փոփոխումները,
 հանքավայրի մակերեսային քայքայման ցուցանիշները, մարդու գոր-
 ծունեության հետքերը՝ կապված օգտակար հանածոների հանքավայրե-
 լի յուրացման հետ:

Օգտակար հանածոների արմատական ելքեր. օգտակար հանածո-
 ների ելքերի անկայությունը ամենաուղղակի և անմիջական որոնողա-
 կան հատկանիշն է:

Օգտակար հանածոները բնական մերկացումներում ենթարկվում են հողմնահարման և կախված իրենց սկզբնական կազմից, այս կամ այն շափույթ լինում են փոփոխված և երբեմն այնքան խորը, որ դրանց սկզբնական տեսքը վերականգնելու և գնահատելու համար անհրաժեշտ է լինում կատարել հատուկ աշխատանքներ: Համեմայն դեպս ոչ բոլոր օգտակար հանածոների բնական ելքերը վիայում են հանքավայրի առկայության մասին:

Առաջնային երկրաբանական ցրման պսակներ. առաջանում են հանքային մարմնի շուրջը, բայտ շափերի գերազանցում են հանքային մարմնին: Առհասարակ սկզբնային ցրման պսակների շափերը, ձևը, կազմը կախված են հետևյալ գործոններից.

1. հանքային մարմնի ձևից և շափերից, 2. կողի ապարների ֆիզիկաքիմիական հատկություններից, 3. հանքային մարմնի և կողի ապարների տեղադրման պայմաններից, 4. հանքային մարմնի ձևավորման պայմաններից, 5. տարրերի միգրացիայի երկրաքիմիական առանձնահատկություններից:

Սկզբնային պսակի կազմը բնորոշվում է հանքային մարմնի քիմիական և միներալային բաղադրությամբ, որն առաջանում է նրա շուրջը: Բայց երբեմն հանքային մարմնից շատ հեռանալուց պսակների կազմը կարող է կապան կերպով փոփոխվել և շարտահայտել հանքային մարմնի կազմը: Ըստ Գ. Ի. Ռոսսմանի Ալթայի բազամետաղային հանքավայրերում պղինձը, կապարը և բարիումը կաղմում են նեղ, իսկ արծաթը, ցինկը, մկնդեղը, մոլիբդենը բոլորից լայն սկզբնային պսակներ: Ղափանի (Հայկական ՄՍՀ) պղնձի և բազամետաղային հանքավայրում կատարած հետադասությունները ցույց են տվել, որ պղնձի հանքանյութի տեղամասում բթլորից հեռու ցրվում և բշվում են վերին հորիզոնները As, Ag, Ba, V, (Zn) դրանց հետևում են Ti, Mn, Cu, Pb: Հանքային մարմինների մոտ և ստորին հորիզոններում կուտակվում են Mo, Co, Ni(Zn): Անհրաժեշտ է նշել, որ ցինկի վարքում ղիտվում է երկակի բնույթ. այդ տարրը հանքային սյունակի մի որոշ մասում շատ շարժուն է և գործնականում այն մոտ տարածություններում չի կուտակվում, դուրս է գալիս հանքային մարմինների սահմաններից: Պետք է ենթադրել, որ ցինկը բնորոշ է ինչպես պրոկլային դաշտի արմատային, այնպես էլ վերահանքային մասի համար: Երկրաքիմիական պսակների գործնական կազմը հիմնավորվում է նրանով, որ դրանց մեջ գոյություն ունի այս կամ այն շափույթ արտահայտված տարրերի ինդիկատորային հորիզոնական և ուղղաձիգ դոնայականություն: Այդ ինդիկատորային տարրերը օրինաչափ կերպով տեղադրված են հանքային մարմինների շուրջը և հնարավորություն են տալիս կողմնորոշելու որոնողական աշխատանքների ուղղությունը ողողամաշումով շրջված հանքային մարմինների հայանաբերման համար: Ըստ որում, առավել ար-

տաճայտիչ անոմալիա առանձնացնելու համար անհրաժեշտ է ունենալ որոշակի երկրաբխիական կրանդ, որն արտաճայտում է ինդիկատորային տարրերի պարունակությունը հանքաչնացման շենթարկված ապարների մեջ: Գործնականում երկրաբխիական կրանդը որոշելու համար անհրաժեշտ է կատարել ներծին պսակների տարածման սահմաններից դուրս որոշակի հանք պարունակող և այլ ապարների ուսումնասիրություն: Ամեն մի առանձին հանքային տեղամասի համար, ըստ է. Ն. Օվչիննիկովի և Ս. Վ. Գրիգորյանի, պարզ արտաճայտված կոնտրաստ զոնայականությունը, առավելագույն ուղղաձիգ ուղղությունը, հանդիսանում է առաջնային երկրաբխիական պսակների գլխավոր առանձնահատկությունը:

Հավանական է, որ ջրաչեղմային հանքավայրերում զոնայականության ձևավորումը կատարվում է հանքային լուծույթների շարժման ուղղությամբ, ըստ որում, որոշ շափով և հարիզոնական հարթությամբ:

Ջրաչեղմային հանքավայրերի սկզբնական պսակների համեմատական ուսումնասիրությունը նշված հեղինակներին հնարավորություն է տվել գտնել այն եզրակացություններ, որ ցանկացած մետաղի հանքավայրի համար՝ պղնձի, կապար-ցինկի, ոսկու, վոլֆրամի, մոլիբդենի, պղինձ-վիսմութի, ուրանի, անագի, սնդիկի և այլն, պսակի մեջ ուղեկցող մետաղների հավաքը և զլխավորապես զրանց ուղղաձիգ զոնալ տեղաբաշխումը սկզբունքորեն պահպանվում է: Վերահանքայինից դեպի ստորին հանքայինը՝ հատվածների ուղղությամբ՝ այդ զոնայականության ընդհանրացված կարգը պատկերացվում է հետևյալ կերպ՝ Sb, As, Ba, Ag, Pb, Zn, Cu, Bi, Mo, Sn, Co, Ni, Be.

Երկրորդական երկրաբխիական ցրման պսակներ. այդպիսի պսակներն առաջանում են օգտակար հանածոների արմատական ելքերի քայքայման արտածին պրոցեսների ազդեցության տակ, որոնց բեկորները տեղափոխվում են, խառնվում և վերանստում ու մասնափի կերպով լուծվում ջրերի մեջ: Արմատական ելքերի քայքայման պրոցեսները այնքան են զարգացած, որ ամեն տեղ բեկորային նստվածքներում, բուսականություն մեջ, մակերևսային և ստորերկրյա ջրերում հայտնաբերվում են այն կամ այն պարունակության կամ երանգային նշանակության արմատական դոչացումների տարրեր:

Տարբերում են լիթոերկրաբխիական, ջրաերկրաբխիական, կենսաբխիական և գազային երկրորդական պսակներ: Հանքավայրերի լիթոերկրաբխիական երկրորդական ցրման պսակները փխրուն գոյացումների տեղամասեր են՝ հարստացված բուն հանքավայրի և նրա առաջնային պսակի քիմիական տարրերով: Գրանք հաճախ բաշխված են լինում էլյուվիալ և դելյուվիալ նստվածքների մեջ: Երբ հանքավայրը ենթարկվում է հողմնահարման և այն կազմված է կալուն միներալներից (օրինակ՝ կասիտերիտ-բվաբցային հանքավայրեր), ապա լիթոերկ-

րաքիմիական պսակը հանդես է գալիս հանքային արմատական մարմիններին կամ միներալների մեխանիկական նստվածքների ձևով:

Աղային պսակներն առաջանում են պղնձի, ցինկի, մոլիբդենի, կոբալտի անկայուն միներալներ պարունակող հանքավայրերի հողմնահարումից, երբ լուծվող բազալդրամասերն անցնում են մակերեսային և հիմքային գետնաջրերի մեջ: Դրանք մեխանիկական պսակների հետ առաջացնում են հանքավայրերի խառը երկրորդական ցրման պսակներ:

Հանքավայրերի ջրաներկրաքիմիական ցրման երկրորդական պսակները կոչվում են մակերեսային և ստորերկրյա ջրերի այն տեղամասերը, որոնք միներալիզացված-հարստացված են հանք կազմող տարրերով, բերված հանքավայրերից, առաջնային և երկրորդական պսակներից:

Հանքավայրի կենսաներկրաքիմիական երկրորդական ցրման պսակները կոչվում են հանքավայրերի կամ նրանց մոտ բուսական ծածկոցով առանձին տեղամասերը, որոնք բնորոշվում են քիմիական տարրերի բարձր պարունակով՝ յամբ՝ բերված ինչպես հանքավայրից, այնպես էլ առաջնային և երկրորդական պսակներից:

Հանքավայրերի գազային ցրման երկրորդական պսակներ կոչվում են այն տեղամասերը, որտեղ մակերեսային մասերում ապարների ձեղբվածքները և ծակոտիները օդի հետ միասին պարունակում են հանքավայրի համար բնորոշ գազեր: Գազային պսակներն առանձնապես մեծ նշանակություն են ձեռք բերում նավթի և ուրանի հանքավայրերի տարածման շրջաններում, որոնց համար բնորոշ են գազանշատումները:

Ապարների մոտ հանքային փոփոխումներ. լայն տարածված են ներծին հանքավայրերի շրջաններում: Դրանք առաջանում են հանքայնացման պրոցեսների ազդեցության տակ և արտահայտվում են ապարների սկառնացումով, գրելզենացումով, քվարցացումով, սերիցիտացումով, ջրբիտացումով, ալունիտացումով և այլ վերափոխումներով: Դրանք հիդրոթերմալ առաջացման և որոշ շափով սկառնային ու գրելզենային հանքային գոյացումների համար լավ որոնողական հատկանիշներ են: Դրա հետ մեկտեղ մի քանի հետազոտողների տվյալներով, ապարների նման փոփոխությունները, որոշ տարբերությամբ, կարող են լինել մինչհանքային, որոնք առաջանում են հրաբխի ժայթքման ժամանակ՝ սուլֆատարա-ֆումարոլային պրոցեսների ազդեցության տակ:

Այսպիսի փոփոխումներով տեղամասերը սովորաբար կապված չեն ներծին հանքայնացման հետ և հետո են տեղագրված այդ տիպի հանքավայրերից ու տարբերվում են համեմատաբար ցածր ջերմաստիճանի միներալային կազմով:

Հանքավայրերի մակերեսային ֆայնայման հատկանիշներ. սուլֆիդային հանքավայրերի քայքայման ժամանակ ապարները երկաթի օքսիդի լուծույթներով գունավորվում են թուխդեղնահողային գույնի, երբեմն

հանքավայրի մակերեսային մասում առաջացնելով «երկաթի շլիթարկներ»։ Պետք է նկատի ունենալ, որ երբեմն ապար կազմող, երկաթ պարունակող միներալների քայքայումից ապարները ներկվում են գուրջ ղեղնահողի գույնով։ Սակայն դա կարելի է տարբերել սուլֆիդային միներալների քայքայման ղեպրից։ Այստեղ ապարները լինելով գունավորված թուխ գեղին գույնով, աչքի շնն ընկնում ծակոտկենսությամբ և լիմոնիտային ինդիկատորային կազմվածքով, որոնք առաջանում են ապարների մեջ՝ սուլֆիդային միներալների քայքայման ազդեցության տակ։

Սուլֆիդային հանքավայրերի հողմնահարմանը և քայքայմանը նույնպես բնորոշ է ապարների գունազրկումը, որը տեղի է ունենում սուլֆիդային միներալների հողմնահարումից և արկալացումից՝ ծծմբաթթվով հաբստացված ջրերի ազդեցության տակ։

ՀՄՍՀ տարածքում է գտնվում Թումանյանի հրահայտն կավերի հանքավայրը, որը ներկայացված է կառլինացված, մասամբ արունիտացված քաց սպիտակավուն, երկաթի հիդրօքսիդներով գունավորված տարբեր նախշեր ունեցող ապարներով։ Թումանյանի հանքավայրի մանրամասն ուսումնասիրությունը ցույց տվեց, որ այն ներկայացնում է սուլֆիդային հանքավայրի օքսիդացման գոնա, որը ենթարկվել է ինտենսիվ հողմնահարման, իսկ սպիտակավուն հրահայտն ապարներն առաջացել են պորֆիրիտների, տուֆերի և տուֆարբեկչիանների վերափոխման հաշվին։

Մաղոու գործուներսյան հետքերը՝ կապված օգտակար հանածոների հանձնվայրերի յուրացման հետ. մարդը, կատարելով օգտակար հանածոների հանքավայրերի որոնման, հետախուզման և շահագործման աշխատանքներ, ինչպես նաև հանքանյութի վերամշակում, թողնում է որոշ հետքեր, որոնք վկայում են տվյալ վայրում օգտակար հանածոյի առկայության մասին։ Այդ տեսակի որոնողական հատկանիշներին են պատկանում անուշազրության մատնված հին լեռնային փորվածքները, հանքանյութի թափուկները, հարստացնող ֆարրիկայի պոչուկները, խարամները, հրաստացման սարքավորումների և ձուլման վառարանների մնացորդները և այլն։

Տեղամասերը, որտեղ որոշ ժամանակ կատարվել են օգտակար հանածոների շահագործման աշխատանքներ, ստացել են աշխարհագրական անվանումներ, որոնք վկայում են օգտակար հանածոյի կամ տվյալ հանքավայրի գոյության մասին, ինչպես օրինակ՝ Հանքավան, Հանքածոր, Հանքասար, Պղնձի սար և այլն։

VI. ՕԳՏԱԿԱՐ ՀԱՆԱԾՈՆՆԵՐԻ ՀԱՆՔԱՎԱՅՐԵՐԻ ԿԱՆՈՐՈՇՄԱՆ ՔԱՐՏԵԶՆԵՐԸ

Օգտակար հանածոների հանքավայրերի առաջացման պայմաններին, նրանց տարածական տեղաբաշխման օրինաչափությունների մաս-

րամասն ու բազմակողմանի ուսումնասիրությունը հնարավորություն է տվել վերջին երկու-երեք տասնամյակներում կազմել հատուկ քարտեզներ, որոնք գիտականորեն հիմնավորում են որոնումները և օգտակար հանածոների հայտնաբերման համար դրանք դարձնում են ավելի նպատակասլաց: Այդ թվին են պատկանում մետաղագոյացման և կանխորոշման քարտեզները:

Մետաղագոյացման քարտեզը ցույց է տալիս հանքայնացման տեղաբաշխման օրինաչափությունները՝ կապված շերտազրական, կառուցվածքային, մագմատիկական, լիթոլոգիական և մորֆոլոգիական նախադրյալների հետ: Դրանք կազմվում են մետաղային օգտակար հանածոների հանքավայրերի համար: Այս հիմունքներով կարելի է կազմել նրման քարտեզներ նաև ոչ մետաղային օգտակար հանածոների հանքավայրերի համար. միայն՝ այսպիսի քարտեզները կարող են կոչվել մի-նհրալագոյացման:

1. Կանխորոշման ֆառեզներ՝ կազմված կառուցվածքամագմատիկական հիմունքներով

Ելնելով որոշակի հիմունքներից, կանխորոշման քարտեզը կազմվում է մետաղագոյացման հիմքի վրա և ըստ օգտակար հանածոների հայտնաբերման հեռանկարության աստիճանի բաժանվում է առանձին տեղամասերի:

Այսպիսով, մետաղների կանխորոշման քարտեզը բաղկացած է մետաղագոյացման քարտեզների տարրերից, ինչպես նաև տարածքում օգտակար հանածոների հանքավայրեր հայտնաբերելու կանխորոշման կարգերից: Հաճախ այն կազմվում է մոմաթղթի վրա և համադրվում մետաղագոյացման քարտեզի նույն տարածքի հետ ու ընթերցվում միասին: Կանխորոշման քարտեզների կազմումը, սկսած դրանց կազմվորման ժամանակից մինչև մեր օրերը, ենթարկվել է փոփոխության և անցել որոշակի առաջընթաց: Սկզբում այդպիսի քարտեզներ կազմվում էին սովորական երկրաբանական քարտեզի կամ դրա փոքր ինչ վերափոխված հիմքի վրա՝ ցույց տալով հայտնի հանքավայրերը և երևակումները: Հետագայում կանխորոշման քարտեզների մետաղագոյացման հիմքը սկսեցին կատարելագործել, ցույց տալով հաճախվերահսկող գործոնների զուգակցումները: Օրինակ՝ կառուցվածքամագմատիկական գործոնները վերահսկում են ներծին հանքայնացումը, շերտագրաֆագիալ գործոնները՝ շերտագրահաստատված (ստրատիֆիցացիոնный), իսկ կառուցվածքալիթոլոգիականը՝ նավթի հանքավայրերը:

1965 թ. հրատարակվեց Հայկական ՄՍՀ-ի տարածքի համար 1:200.000 մասշտաբի պղնձի կանխորոշման քարտեզ: Հաշվի առնելով պղնձի տեղաբաշխման օրինաչափությունների վերահսկման գործոնները,

ինչպես նաև ի նկատի ունենալով, որ կանխորոշման քարտեզը պետք է լինի գյուրընթեռնելի, գոյություն ունեցող քարտեզների և այլ տվյալների հիման վրա կազմվել է Հայկ. ՍՍՀ պղնձի կանխորոշման քարտեզի նոր, հատուկ, վերամշակված երկրաբանական հիմք: Այդ ընթացքում մեր րմբոնտոմները և պատկերացումները Հայկական ՍՍՀ տարածքում պղնձի հանքայնացման ձևավորման և տեղաբաշխման օրինաչափությունների վերաբերյալ հանգում են հետևյալ դրույթներին.

ա) ներծին հանքայնացման պրոցեսները, որոնցով և բնորոշվել է պղնձի առաջացումը, ծագումով կապված են գրանիտոիդային ներծայթբուկների հետ.

բ) Գրանիտոիդային ներծայթբուկների կլբերը և դրանց շուրջն առաջացած հանքային ղոնաները վերահսկվում են միևնույն անտիկլինալ ծալքերով: Հանքայնացման վերահսկումը անտիկլինալ կառուցվածքների կողմից տարբեր է: Այն սահմանվում է հանքային շրջանների, հանքային դաշտերի, հանքավայրերի և նույնիսկ հանքային մարմինների համար:

գ) ներծին հանքայնացումը, հարելով անտիկլինալ կառուցվածքներին, առանձնապես մեծ կուտակումներ է կազմում պատվածքային խախտումների ղոնաներում:

դ) ներծայթբուկների հանքային պսակներում հանքայնացման տեղաբաշխումը ենթարկվում է որոշակի օրինաչափությունների, որոնք բնորոշվում են հանքայնացման մագմատիկական գործոններով:

Հանքայնացման վերահսկումը պայմանավորված է տեղանքի ողողամաշման և գրանիտոիդային ներծայթբուկի լվացման խորությամբ, ինչպես նաև ներծայթբուկի հանքային ղոնաների հեռացման աստիճանով՝ հիպոզեն հորիզոնական ղոնայականությամբ:

Պղնձի կուտակման տեսակետից բոլորից հեռանկարայինը ներծայթբուկի ստորին ողողամաշման ղոնան է և ներծայթբուկի միջին ողողամաշման հատվածքից հեռացված ղոնան: Ելնելով այդ տվյալներից, վերամշակված երկրաբանական հիմքը ներկայացվեց կառուցվածքա-մագմատիկական ղոնաների ձևով, որտեղ յուրաքանչյուրը որոշակի կառուցվածք է (անտիկլինալ, սինկլինալ և միաթևք) ու համապատասխանում են ապարների որոշակի շերտագրական դիրքին, տեղանքի ողողամաշման և գրանիտոիդային ներծայթբուկի լվացման խորությամբ: Այսպիսի վերամշակված, ներկայացված կառուցվածքային-մագմատիկական ղոնաներով երկրաբանական քարտեզի վրա տեղադրում են.

ա) Գրանիտոիդային ներծայթբուկների կլբերը, որոնք տեղաբաշխված են անտիկլինալ ծալքերի վեր բարձրացված մասերում.

բ) Հիմնական հանքավայրերը և երեակումները՝ բաժանված ըստ ծագման տիպերի, մորֆոլոգիական ձևերի, միևնույն կազմավորության և մասշտաբի: Գրանք օրինաչափորեն հարում են նույն ան-

տիկլինալ կառուցվածքներին և տեղաբաշխված են ներծայթքուկների հանքային պտակում՝ ներծայթքուկի մարմնում, դրա արտահանումում, ներծայթքուկից հեռացված և ավելի հեռավոր տարածություններում:

Այսպիսով, կանխորոշման քարտեզի վրա առանձնացվում են կառուցվածքա-մաղմատիկ զոնաներ, որոնք մեկը մյուսից տարբերվում են պղնձի հանքայնացման ինտենսիվությամբ: Յուրաքանչյուր զոնայի սահմաններում ցույց են տրված զբանխտիդային ներծայթքուկների կլբերը և հանքայնացման առավելագույն համակենտրոնացումը: Բոլոր տվյալների վերլուծման հիման վրա կանխորոշման քարտեզում, ըստ բարենպաստության աստիճանի, առանձնացվում են 10 կարգի տեղամասեր, որոնք տարբերվում են իրենց պղնձի հանքայնացման հեռավարայնությամբ:

2. Կանխորոշման բարեկաներ, կազմված ֆորմացիոն-մետալագոյացման վերլուծման սկզբունքների հիման վրա

Ներկայումս կանխորոշման քարտեզները կազմվում են ֆորմացիոն-մետալագոյացման վերլուծման հիման վրա: Այս կապակցությամբ հիշատակման արժանի են Ն. Կ. Բուրլիչենկոյի, Յու. Յու. Վորոբյովի, Գ. Յ. Իվանկինի և ուրիշների առաջադրած Հանքային Ալթայի պղինձ-կոլչեղանի և բազմամետաղների կանխորոշման հիմունքները և մեթոդները: Այստեղ հաշվի են առնված գոյություն ունեցող լիթոֆացիաների, շերտազրական ստորաբաժանումների, տեկտոնական կառուցվածքների, մագմատիզմի արտահայտման բոլոր տարրերը (հրային ապարների առանձին զանգվածներ, փուլեր, դրանց ֆացիաներ և համալիրներ), կապի ձևերը հանքայնացման հետ, վերջինս բաժանելով ֆորմացիոն տիպերի և գնահատելով այն պայմանները, որոնց առկայությամբ այս կամ այն ֆորմացիոն տիպի հանքայնացումը ձևոր է բերում արդյունաբերական նշանակություն:

Այսպիսի ֆորմացիոն քարտեզի վրա տեղագրվում է հատուկ ծանրարեննվածություն՝ հանքավայրերը և երևակումներն իրենց ծագման բնութագրությամբ, միներալային կազմի, հանքային մարմինների մորֆոլոգիայի, մասշտաբի (մաքսիմալ պաշարների իմաստով) և հետախուզման ու արդյունահանման աստիճանի:

Այս կամ այն մեթոդով կազմված կանխորոշման քարտեզի վրա, ինչպես նշվեց, հետազոտված շրջանը, ըստ հանքայնացման բարենպաստության աստիճանի, բաժանվում է մի շարք տեղամասերի մոտավորապես հետևյալ ձևով.

1. երկրաբանական տեսակետից շատ բարենպաստ, հեռանկարային տեղամասեր, արդյունաբերական հանքավայրերի առկայությամբ,
2. երկրաբանական տեսակետից բարենպաստ հեռանկարային տե-

դամասեր, օգտակար հանածոների երեակումների առկայութեամբ, կամ առանց գրանց,

3. երկրաբանական տեսակետից փոքր շափով բարենպաստ տեղամասեր, առանց մեծ հեռանկարայնութեան,

4. երկրաբանական կառուցվածքի և հանքաբերութեան տեսակետից ոչ պարզ տեղամասեր,

5. երկրաբանական տեսակետից ոչ բարենպաստ և անհեռանկարային տեղամասեր:

Մեկ շրջանի համար, ըստ հեռանկարայնութեան աստիճանի, հնարավոր է առանձնացնել 5 կարգի տեղամասեր, մյուսի համար՝ ավելի շատ կամ քիչ, որովհետև դա կախված է շրջանի երկրաբանական կառուցվածքից, նրա հանքաբերութեան աստիճանից և նույնպես կանխորոշման քարտեզի: մասշտաբից: Կանխորոշման քարտեզները, կախված առաջադրված նպատակից, կազմվում են տարբեր մասշտաբների, որոնք ներկայացված են 3 հիմնական սահմաններում՝ 1:200.000—1:50.000 բնդհանուր որոնումների համար, 1:50.000—1:25.000 մանրամասն որոնումների համար և 1:10.000—1:5000՝ որոնողա-գնահատման աշխատանքների համար:

VII. ՕԳՏԱԿԱՐ ՀԱՆԱԾՈՆԵՐԻ ՀԱՆՔԱՎԱՅՐԵՐԻ ՈՐՈՆՄԱՆ ԵՂԱՆԱԿՆԵՐԸ

Իմանալով օգտակար հանածոների հանքավայրերի արդյունաբերական տիպերը, երկրաբանական-որոնողական նախադրյալները և հատկանիշները, մինչև դաշտային աշխատանքներին անցնելը, անհրաժեշտ է ընտրել որոնման աշխատանքների հնարավոր արդյունավետ եղանակ:

Որոնումների եղանակները ներկայացված են որոշակի համակարգերով և աշխատանքների ուղղություններով: Դրանք, հենվելով գիտականորեն մշակված նախադրյալների և հատկանիշների վրա, օգտագործելով ինչպես երկրաբանական, այնպես էլ հատուկ քարտեզները, կատարում են որոշակի հետազոտություններ և հասնում օգտակար հանածոների հայտնաբերմանը:

Հիմնականում կիրառվում են օգտակար հանածոների հանքավայրերի հետևյալ որոնողական եղանակները. 1. երկրաբանական հանույթի, 2. զետարեկտրայինի, 3. շլիխայինի, 4. մետաղաչափականի, 5. բեկորասառցադաշտայինի, 6. գազային հանույթի, 7. երկրաֆիզիկականի, 8. ջրաքիմիականի, 9. երկրաբուսաբանականի, 10. արհեստական մերկացումների:

Առաջին 5 եղանակներն առանձնապես նպատակահարմար է օգտագործել բաց հանքավայրերի որոնումների համար, որոնք մերկանում են մակերեսում, հողմնահարման ազդեցության տակ քայքայվում, ա-

ոսաջացնելով երկրորդական ցրման պսակներ՝ տարբեր շափերի բեկորների ձևով (մմ շափերից մինչև խոշոր բեկորներ): Գրանք, ըստ իրենց կուտակման տեղի, կազմում են տարբեր տիպի բեկորային նստվածքներ: Վերջին 5 մեթոդները մեծ կիրառություն ունեն ծածկված (կուլը) հանքավայրերի որոնումներին համար:

Երկրաբանական հանույթի և երկրաֆիզիկական եղանակներն օգտագործվում են ինչպես բաց, այնպես էլ կուլը հանքավայրերի համար:

1. Երկրաբանական հանույթի եղանակ

Որոնման եղանակների շարքում երկրաբանական հանույթի եղանակը հիմնականն է համարվում, որովհետև օգտակար հանածոների հանքավայրերի ցանկացած որոնումները ինչ եղանակով էլ կատարվելիս լինեն, պետք է հիմնավորվեն քարտեղի վրա: Առանց երկրաբանական քարտեղի չեն կարող լինել որոնումներ, քանի որ այն, արտահայտելով որոնողական նախադրյալները, գիտական հիմք է որոնողական աշխատանքների ճիշտ ուղղություն համար:

Այս եղանակի իմաստը նրանում է, որ երկրաբանական հանույթի ընթացքում, բացի շրջանի երկրաբանական կառուցվածքի տարրերից (ապարների կազմը, դրանց հասակային փոխհարաբերությունը, հարմաներ, ծալքային ու պատվածքային կառուցվածքներ և այլն), քարտեղի վրա նշվում են ամեն տեսակի երկրաբանական նախադրյալներ, ուղղակի և անուղղակի որոնման հատկանիշներ, որոնք հիմնավորում են օգտակար հանածոների հայտնաբերման հեռանկարները:

Կատարված հետազոտությունների հետևանքով քարտեղի վրա ընդունված միջարկման (интерполация) միջոցներով, ապարների տարածման, դրանց հասակային ստորաբաժանման և կառուցվածքային տարրերի հետ միասին, նույնպես որոշակի ուրվագծերով ցույց են տրվում տարբեր տիպերի օգտակար հանածոների տարածումը:

Հեռանկարային տեղամասերում նման քարտեղները կազմմանը զուգընթաց, շարունակվում են որոնման աշխատանքները մի որևէ այլ եղանակով, ամենից հաճախ արհեստական մերկացումների եղանակով, որի ընթացքում տրվում են փոքր լեռնային փորվածքներ և ոչ խոր հորատանցքեր:

Երկրաբանական հանույթի որոնման եղանակի արդյունավետությունն արտահայտվում է նրանով, որ պայմանադրային (кондиция) երկրաբանական քարտեղի կազմման ընթացքում ընդգրկվում են մեծ տարածություններ, նկարագրվում բազմաթիվ մերկացումներ, հայտնաբերվում երկրաբանական կառուցվածքի նոր փաստեր և այդ կապակցությամբ ստացվում են նոր նախադրյալներ օգտակար հանածոների հայտնաբերման համար:

Ոչ մի այլ եղանակով առաջագրված շրջանք չի ուսումնասիրվել այդպիսի մանրամասնությամբ, ինչպես երկրաբանական հանույթի եղանակով տարվող որոնման աշխատանքների ժամանակ:

Այստեղ քարտեզների մասշտաբներն ընդունվում են նույնը, ինչպես առաջագրված է որոնման աշխատանքների տարբեր փուլերի համար՝ 1:200.000, 1:50.000 և ավելի խոշոր:

2. Գետաբեկորային եղանակ

Տվյալ եղանակի իմաստը գետային ցանցում տարածված բեկորների ուսումնասիրության մեջ է: Այն ամենից հին, նախնական որոնումների եղանակն է, որը հավանաբար հայտնի է եղել հնագույն ժամանակներից, երբ մարդն առաջին անգամ ըմբռնել է որոշ ապարների և միներալների օգտակար նշանակությունը, գիտակցաբար փնտրել, գտել և օգտագործել է տնտեսության մեջ:

Գետաբեկորային եղանակով որոնումներն իրագործվում են գետային բեկորների և գլաբարերի ուսումնասիրությամբ, գետափին ուղղահայաց, լայնակի հատող երթուղիներով: Այն ընդգրկում է հովտային, հունային և դարավանդային նստվածքները և ընթանում ջրի հոսանքին հակառակ ուղղությամբ՝ ստորինից դեպի վերին հոսանքը: Երթուղիների ընթացքում որևէ գծի վրա հայտնաբերվում է օգտակար հանածոյի առաջին բեկորը, այնուհետև շարժվելով առաջ, գտնելով և նկարագրելով նման բեկորներ, հասնում են մի տեղամասի, ուր դրանք միանգամայն անհայտանում են, բայց մինչև բեկորների անհայտանալը մեկ երթուղային գծից մյուսը նկատվում է բեկորների խոշորացում, նրանց քանակի ավելացում և հզլվածության նվազում: Այդպիսի տեղամասը մոտ է օգտակար հանածոյի հանքավայրին և նրա հայտնաբերման համար անհրաժեշտ է հիմնական գետի և համապատասխան վտակների սահմաններում շարունակել որոնումները արհեստական մերկացումների և մետաղամետաղափական մեթոդներով:

3. Շլիխային եղանակ

Շլիխը ծանր միներալային մնացորդ է, որն ստացվում է բեկորային ապարների լվացումից: Շլիխային եղանակը, ըստ իր սկզբունքների, կարծես գետաբեկորային եղանակի կատարելագործված տարբերակն է, որը թույլ է տալիս ոչ միայն անգնն աչքով ուսումնասիրել և հայտնաբերել օգտակար հանածոների բեկորները, այլև հետազոտել, հանդես բերել աննշան փոքր և հազվագյուտ օգտակար հանածոների մասնիկները: Այդ մասնիկները զոժվար է անգնն աչքով հայտնաբերել դատարկ բեկորների հակալական նստվածքներում, հենց դրա համար էլ կիրառ-

վում է շլիխային եղանակը, որը հնարավորություն է տալիս լվացման միջոցով շլիխում համակենտրոնացնել օգտակար հանածոների աննշան փոքր և հազվագյուտ մասնիկները, ուսումնասիրել դրանք ու որոնման աշխատանքներին տալ համապատասխան ուղղություն:

Շլիխային եղանակը կիրառվում է ալյուվիալ, էլյուվիալ, դելյուվիալ և այլ բեկորային նստվածքների տարածման շրջաններում, սակայն այդ եղանակի կիրառման գլխավոր ասպարեզը հիմնականում մնում են գետային նստվածքները (հովտային, հունային և դարավանդային): Այս եղանակը հետաքրքրական է նրանով, որ բացի արմատական հանքավայրերից, կարող են հայտնաբերվել նաև ցրոնային կուտակումներ:

Ցրոնները երկրորդական հանքավայրեր են, որոնք առաջանում են արմատական հանքավայրերի քայքայումից: Հողմնահարման ազդեցության հետևանքով օգտակար հանածոների և դատարկ ապարների բեկորները տեղափոխվելով, առաջացնում են ցրոնների ձևով նոր նստվածքներ:

Շլիխային եղանակով կատարված ուսումնասիրությունների ընթացքում կազմվում է շլիխային քարտեզ, որը հնարավորություն է տալիս պատկերացնել մետաղների տեղաբաշխումն ուսումնասիրվող տեղամասում:

Շլիխային եղանակի ամբողջ պրոցեսը բաղկացած է 3 հաջորդական փուլերից. 1. շլիխային նմուշների վերցնում, նրանց լվացում և շլիխի ստացում, 2. շլիխների վերլուծություն, 3. շլիխային քարտեզի կազմում:

Շլիխային նմուշների վերցնում. Իրագործվում է գետի հոսանքի հակառակ ուղղությամբ՝ լայնակի հատող գծերով, որոնք գտնվում են մեկը մյուսից հավասար հեռավորության վրա: Լայնակի գծերի և նրանց վրա նմուշի վերցման կետերի միջև տարածությունների որոշումը կախված է մի շարք պայմաններից՝ աշխատանքի առաջադրանքից, հետևաբար և շլիխային քարտեզի մասշտաբից, գետային ցանցի ուղղամասշտան մորֆոլոգիայից և գետային նստվածքների կազմից:

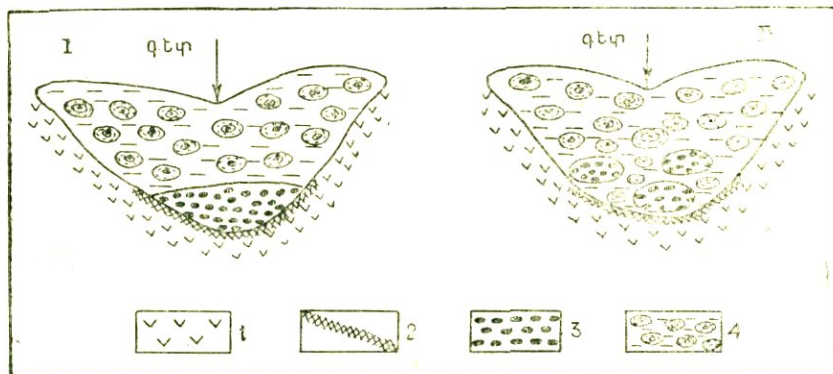
Գելյուվիալ կոպիտ մշակված բեկորները լանջերից թափվելով գետի մեջ, նրա հոսանքով ենթարկվում են տեղափոխման, մշակման և նստեցման ալյուվիալ առաջացումների ձևով: Դրա հետ միասին առաջանում են հարուստ ալյուվիալ ցրոնները համեմատած այլ տիպերի ցրոնների հետ:

Շլիխային նմուշների վերցման եղանակների պարզ պատկերացման համար ստորև շարադրվում են ընդհանուր տեղեկություններ գետերի միջոցով գելյուվիալ բեկորների տեղափոխման, մետաղատար բեկորների տեղաբաշխման, դրանց կուտակման և գետային ցանցում ցրոնների առաջացման մասին, միաժամանակ հաշվի է առնվում նաև գետի ուղղամասշտան ղոնանների մորֆոլոգիական բնույթը: Այդ տեղեկություն-

ների շարադրման հասար օգտագործվել է Յու. Ա. Բիլլերինի տվյալները ցրոնների երկրաբանութւյան մասին:

Սովորաբար գետի հոսանքը լինում է ոչ թե ուղիղ գծային, այլ գալարներով, որոնք մեծ գետերի համար կոչւում են միանդրներ: Յուրաքանչյուր գալարի կամ միանդրի սահմաններում տարբերում են գետի ուռուցիկ և զոգավոր ափեր: Գետն իր հոսանքով սեղմվում է զոգավոր ափին, ողողում է խորքից և խորացնում այն: Միաժամանակ տեղի է ունենում հակառակ ուռուցիկ ափի ողողակուտակում, որի հետևանքով այն դառնում է զառիկոց: Այսպիսով, գետի լայնակի կտրվածքում խորութւյունը աստիճանաբար նվազում է զոգավորից դեպի ուռուցիկ ափը: Գետի երկայնակի կտրվածքում առավելագույն խորութւյունը նրա կորացած մասերում է, իսկ նվազագույնը՝ այդ կորացած մասերը միացնող ուղիղ ձգված տեղամասերում: Գետի երկայնակի կողապատկերում նրա առավելագույն զառիթափութւյունը գտնվում է վերին հոսանքում, որը դեպի ստորին հոսանքն աստիճանաբար փոքրանալով ողողամաշման բազիսում ստանում է համարյա հորիզոնական դիրք: Երկայնակի կողապատկերում վերից դեպի ստորին հոսանքը գետի թևութւյան փորքաման ընդհանուր երանգի վրա նկատվում են տեղական նշանակութւյուն ունեցող առանձին զառիթափ և զառիկոց տեղամասեր: Դրանք բնորոշվում են տեղական յուրահատուկ հատկանիշներով, ինչպես օրինակ ապարների հաճախակի փոփոխումներով, որոնք միմյանցից տարբերվում են իրենց ֆիզիկամեխանիկական հատկութւյուններով, տեկտոնական խախտումների բնույթով և այլն: Գետի կողապատկերի տեղական տարրերին պետք է վերագրել նաև փոքր ջրափոսերը, որտեղ գետի հոսանքը ձևոք է բերում շրջապատուտային բնույթ: Բացի դրանից, գետը իր երկայնութւյանը կարող է հանդիպել կղզյակներին, որոնք շեղում են նրա հոսանքի ուղղութւյունը: Այդ պայմանների առկայութւյամբ անկյունավոր կուպրտ գելյուվիալ բեկորները, անցնելով գետի զոնան և ընդգրկվելով ջրի հեղեղով, տեղափոխվում են հոսանքով ցած: Տեղափոխման ընթացքում գելյուվիի անկյունավոր բեկորները ենթարկվում են մշակման, հղկվելով կորցնում անկյունները և փոքրանում ծավալով: Առաջանում են գետային մեծ բեկորներ և գլաքարեր, որոնք հաճախ նման են կլոր և էլիպսոիդին մոտեցող ձևերին: Գետի վերին հոսանքում գերակշռում են վատ հղկված և համեմատաբար ապարագրական միատեսակ կազմի գլաքարերը, միջին հոսանքում՝ համեմատաբար լավ հղկված ապարագրական տարրեր կազմի գլաքարեր, իսկ ստորինում հանդիպում են շատ լավ հղկված գլաքարեր՝ կարծր և դիմացկուն ապարներով: Երբեմն գետի վերին հոսանքում հանդիպում են լավ հղկված գլաքարեր, որոնք առաջացել են շրջապատւտների հետևանքով, փոքր, տեղական ջրափոսերում: Տեղափոխման և մշակման ընթացքում միաժամանակ կատարվում է բեկորների տեսակավորումը՝ ըստ շափերի և

տեսակարար կշիռ: Օգտակար հանածոների բեկորները, ունենալով ավելի մեծ տեսակարար կշիռ քան դատարկ ապարների բեկորները, ջրի կատարած տեսակավորման հետևանքով տեղադրվում են կտրվածքի ստորին մասում: Եթե դրանց կուտակումները հասնում են արդյունաբերական նշանակության, ապա առաջանում են գետային կամ ալյուվիալ ցրտեններ, որոնք այլ տիպերի համեմատությամբ ունեն ավելի կարևոր գործնական նշանակություն: Ալյուվիալ ցրտենների սխեմատիկ լայնակի կտրվածքը, ըստ Յու. Ա. Բիլիբիեի, պատկերված է հետևյալ կերպ (նկ. 12):



Նկ. 12. Ալյուվիալ ցրտենների գծագրատիկերը լայնական կտրվածքում: 1—Արմատական ապարներ (պլուտիկ), 2—պլուտիկի կլյուվիան, 3—մետաղատար շերտ (ավազներ), 4—զլաքաեր (տորֆ). I—պարզ ցրտ, II—բարդ ցրտ:

Պարզ ցրտնի կտրվածքը ներքևից վերև ներկայացված է հետևյալ տարրերով. 1. հովտի հատակը կազմող արմատական ապարների-պլուտիկ (այս անվանումը օգտագործվում է ցրտենների շահագործման բնագավառում), 2. արմատական ապարների հողմնահարման մաս՝ պլուտիկի էլյուվիա, 3. մետաղատար շերտ կամ ավազներ, տեղադրված պլուտիկի վրա, պարզ ցրտենների դեպքում (նկ. 12—I). 4. զլաքաեր-տորֆ՝ ծածկում են մետաղատար շերտը և շեն պարունակում օգտակար հանածոների կուտակումներ:

Բարդ ցրտենները տարբերվում են պարզերից նրանով, որ ունեն մի քանի ոսպնյակաձև մետաղատար շերտեր՝ տեղադրված տարբեր հորիզոններում (նկ. 12—II), ըստ որում, բարձր հորիզոնի մետաղատար շերտի պլուտիկը հանդիսանում է ստորինի համար, որպես տորֆ: Բացի շերտային մետաղից կա նաև, այսպես կոչված, շեղ, մանր փոշենման մետաղ, որը ցրված է կտրվածքի վերին մասում, զլաքաերապես տորֆերի մեջ: Գրանք սովորաբար տարածված են կղզյակների շրջանում, որ դեպքում է իր հոսանքի ուղղությունը և թեթև մասերի հետ ջրի մա-

կերեսից գուրս է մղում մետաղի փոշենման մասսան: Շեղ մետաղը շունի արդյունաբերական նշանակություն, այլ միայն որոնման որոշ հատկանիշ է:

Այս պայմաններում, ինչպես արդեն նշվել է, նմուշները վերցվում են ըստ լայնակի գծերի, շարժվելով գետի հոսանքի հակառակ ուղղությամբ: Լայնակի գծերի միջև տարածությունները սահմանվում են հետևյալ չափերով՝ 1:50 000 մասշտաբի դեպքում՝ 0,5—1,0 կմ, 1:10 000՝ 100—200 մ, իսկ նմուշարկման կետերի համար՝ փոքր մասշտաբի դեպքում՝ 50—200 մ, խոշորի համար՝ 20—40 մ:

Շլիխային հետազոտության ընթացքում նմուշի վերցնումը չափազանց պատասխանատու աշխատանք է: Երկրաբանական պայմանները, գետալին նստվածքների ձևավորման օրինաչափությունները, օգտակար հանածոների բեկորների տեղաբաշխումը և կուտակումը հաշվի շտնելը կարող է հանգեցնել այն բանին, որ նմուշարկումն ընդգրկի միայն շեղ մետաղի պարունակությամբ տորֆերը և աչքաթող արվի զլխավորը՝ ցածում պլոտիկի վրա տեղադրված մետաղատար շերտը: Ուստի անհրաժեշտ է յուրաքանչյուր դեպքում շլիխային նմուշը վերցնել ավազներից պլոտիկի մոտ՝ մետաղատար շերտից: Այդ կապակցությամբ անհրաժեշտ է իմանալ, որ շլիխային եղանակով որոնումների ժամանակ տորֆերն անցնելու և պլոտիկը մերկացնելու նպատակով պարտադիր կերպով փորվում են հետախուզահորեր, իսկ տորֆերի մեծ հզորության դեպքում՝ հորատման անցքեր:

Պլոտիկի վրա տեղադրված և տորֆերով ծածկված մետաղատար շերտի հայտնաբերման համար ամենահեռանկարայինը այն տեղամասերն են, որտեղ գետի երկայնակի պրոֆիլը գառիթափից անցնում է մեղմ թեքություն: Այստեղ հեռանկարային մետաղատար նստվածքը սուպնյակաձև ձգվում է գառիկող տեղամասով:

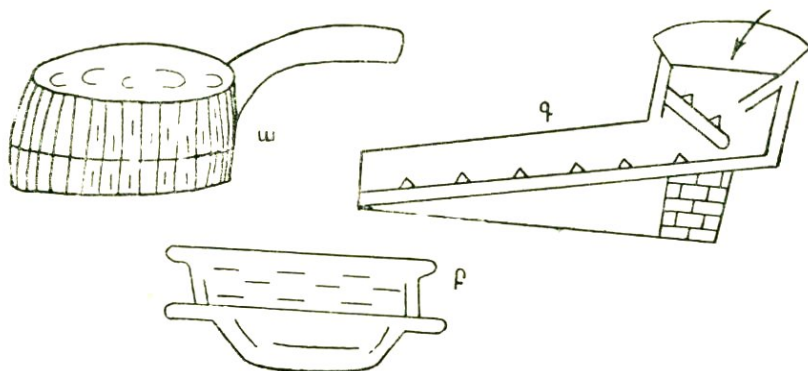
Օգտակար հանածոների բեկորների կուտակման ամենահեռանկարային տեղամասերը գետերի հասունացած հովիտներն են: Խորքային ողողամաշման զոնայում, բացի հունային նստվածքներից, անհրաժեշտ է նմուշարկել նաև դարավանդային գոյացումները: Եթե լայնակի գծերով նմուշարկումը ցույց է տալիս որևէ գծում օգտակար հանածոների լրիվ անհետացում, ապա արմատական հանքավայրերի հայտնաբերման համար անհրաժեշտ է որոնումները տարածել գետի վտակների սահմաններում՝ լանջերի գեյտովիալ նստվածքների շրջանում:

Շլիխային նմուշներ վերցնելու եղանակները շարադրված են ձեռնարկի նմուշարկման բովանդակում, իսկ այստեղ տրվում են անհրաժեշտ տեղեկություններ վերցված նմուշների լվացման և շլիխի ստացման մասին:

Նմուշների լվացման նպատակը նրանում է, որ որոշակի ձևով ջրի մեջ լվանալով, բեկորային նյութից հնարավորին չափ լրիվ հեռացվի

թեթև մասը և ստացվի ծանր միներալաբանական մնացորդ՝ շիխա: Դրա մեջ կուտակվում են օգտակար հանածոներ, որոնք ունեն համեմատաբար մեծ տեսակարար կշիռ և համապատասխան դիմացկունություն: Վերջինս պահպանում է բեկորներն ինչպես գետի երկարատև քայքայիչ գործունեության, այնպես էլ նմուշարկման արհեստական լվացման ժամանակ:

Տարբերում են սև և մոխրագույն շիխներ: Սևերն ստացվում են բեկորային ապարների լրիվ, իսկ մոխրագույնները՝ ոչ լրիվ լվացումից: Նմուշների լվացումն իրականացվում է շերեփների, տաշտակների, իսկ նմուշների մեծ կշռի դեպքում՝ բուտարաների միջոցով: Դրանք սխեմա-



Նկ. 13. Շիխային նմուշների լվացման միջոցները:
ա—շերեփ, բ—տաշտակ, գ—բուտար:

տիկ ձևով ցույց են տրված նկ. 13-ում: Վերջրած նմուշների լվացման և շիխների ստացման պրոցեսում գոյություն ունի որոշակի կարգ: Բեկորային նյութը թրջում են ջրի մեջ, այնուհետև ձեռքով կամ մետաղային սանրով տրորում, շփում, որպեսզի ցամեհտացած բեկորները միմյանցից անջատվեն: Այդ գործողության շնորհիվ բեկորների մակերեսն ազատվում է նաև կավից, որը ծածկում էր նրանց՝ շապիկի ձևով: Կավային շապիկը խիստ խանգարում է լվացման պրոցեսին, չուրը հոսելով կավի վրայով, չի հասնում բեկորներին: Այնուհետև նյութի լվացումը կատարվում է շերեփի, տաշտակի կամ բուտարի մեջ, առաջացնելով ջրի հոսման որոշակի ուղղություն, ըստ որում շերեփի մեջ՝ շրջապտուտային, իսկ տաշտակի և բուտարայի մեջ՝ ուղիղ գծային: Զրի ալյուսի շարժման միջոցով թեթև մասը դուրս է հանվում ջրի երես և հեռացվում:

Շերեփը (նկ. 13 ա) պահելով հորիզոնական դրություն, շրջապտուտային է և կատարում, մինչև չուրը հողմապտուտային ձևով վեր բարձրանա, այդ պահին շերեփը մի փոքր թեքում են, և բարձրացած չուրը հոսելով տանում է իր հետ լվացվող նյութի թեթև մասը: Այդ պրո-

ցեր կրկնվում է այնքան, մինչև շերեփի մեջ լվացված մնացորդը ստանում է մուգ՝ մոխրագույնից մինչև սև գույն:

Տաշտակը (նկ. 13 բ) որոշ անկյան տակ հարմարեցվում է գետափին, ուր բեկորային նյութը լվացվում է ջրի երկայնակի հոսանքով: Տաշտակի թեքման անկյունը և ջրի քանակը (ուժը) որոշվում է գործնական աշխատանքների ընթացքում:

Բուտարն իրենից ներկայացնում է փայտյա նավզան, որի հատակին ամրացված են լայնակի փայտածողեր: Բուտարը տեղադրվում է թեք և ամրացվում է բունկերին (նկ. 13 գ): Բեկորային ապարը բունկերով ջրի հետ մտնում է նավզանի մեջ և լվացվում: Ձողերն աջակցում են ծանր մասերի կուտակմանը, ջուրը հոսելով բունկերից դեպի ցած, հանդիպում է ձողերին, հապաղում և նստեցնում է ծանր մասը: Այն դեպքում, երբ օգտակար հանածոների բեկորները շատ մանր մասնիկներ են, նբանց կուտակման համար նավզանի հատակը ծածկվում է մահուդով կամ այլ մաղոտ գործվածքով:

Շլիխների վերլուծություն: Շլիխների նմուշները շորացնելուց հետո, հանձնում են դրանք որակական և քանակական միներալաբանական վերլուծության: Վերլուծությունների միջոցով, որոշելով միներալների տիպը և դրանց քանակը, շլիխի մեջ գնահատվում է առանձին նմուշների և նմուշարկված տեղամասի տեսական և գործնական նշանակությունը: Միներալաբանական վերլուծությունները անհրաժեշտ է կատարել դաշտային լաբորատոր պայմաններում և ավելի ճշգրիտ մեթոդներով լավ կահավորված մշտական (стационар) լաբորատորիաներում: Դաշտային լաբորատորիաների խնդիրն է դաշտային աշխատանքների ընթացքում շտկել տարվող որոնումների ուղղությունը՝ մոտավոր տվյալների հիման վրա:

Մշտական լաբորատորիաներում ավելի կատարելագործված մեթոդներով տրվում է միներալների բնութագիրը, նպատակ ունենալով հանգել տեսական և գործնական եզրակացությունների: Դրանք անհրաժեշտ են շլիխային հանույթի՝ շլիխային եղանակով որոնումների հիման վրա որակյալ երկրաբանական հաշվետվություն և շլիխային քարտեզներ կազմելու համար: Այստեղ, բացի միներալները մանրագիտակի տակ ուսումնասիրելուց, առանձին միներալների բնութագրման համար օգտագործվում են իմերսիոն, քիմիական, ունետգենակառուցվածքային և այլ ճշգրիտ մեթոդներ:

Շլիխներն ինչպես զանազան միներալների քանակությամբ, այնպես էլ ըստ նմուշների բեկորների չափերի ունեն բարդ կազմություն: Այդ կապակցությամբ ընդունված է մինչև միներալաբանական ուսումնասիրությունը, շլիխը, ըստ նրա կազմող մասերի տարբեր հատկությունների, բաժանել մասերի, բեկորների չափերի՝ խոշոր և մանր մասերի, մագնիսական հատկությունների՝ մագնիսական և ոչ մագնիսա-

կան, տեսակարար կշռի՝ թեթև և ծանր և ըստ էլեկտրամագնիսական հատկությունների՝ էլեկտրամագնիսական և ոչ էլեկտրամագնիսական մասերի:

Գաշտային լաբորատորիայի շիֆային վերլուծության գծապատկերը ներկայացված է հետևյալ ձևով (նկ. 14):



Նկ. 14. Գաշտային լաբորատորիայի շիֆային վերլուծման գծապատկերը

Մեխանիկական վերլուծությունն օգտագործում են այն դեպքում, երբ շիֆի բեկորները խիստ անհավասարաչափ են: Այն նպատակ ունի շիֆի բոլոր շատ խոշոր բեկորներն առանձնացնել, դատարկները հանել, իսկ մետաղատար բեկորները մանրացնել և վերադարձնել շիֆի մեջ՝ հետագա ուսումնասիրության համար:

Մագնիսական դատումը (сепарация) նպատակ ունի ազատել շիֆը մագնիսական հատկություն ունեցող միներալներից: Սովորական մագնիսով ազատում են՝ մագնետիտը, տիտանամագնետիտը, պիրոտինը և բնածին երկաթը: Կարևոր է իմանալ, որ պլատինն ունի թույլ մագնիսական հատկություն և կարող է անջատվել ու անցնել մագնիսական մասի մեջ, որն այդ տեսակետից անհրաժեշտ է ուսումնասիրել:

Ծանր լուծույթներով բաժանում են ոչ մագնիսական մասը, որպեսզի անջատվեն թեթև միներալները (քվարց, գաշտային սպաթներ և այլն), որոնք գործնական նշանակություն չունեն: Մագնիսական մասը ենթարկվում է առանձին ուսումնասիրության:

Ծանր լուծույթներով բաժանումը կարելի է կատարել նույնպես էլեկտրամագնիսական զատումից հետո: Այդ լուծույթներն ունեն համեմատաբար մեծ տեսակարար կշիռ, որը և օգտագործվում է ոչ մագնիսական մասում թեթև միներալների անջատման համար: Այն կատարվում է հասարակ կերպով. անոթի մեջ, որը լցված է համապատասխան բարձրությամբ ծանր լուծույթով, լցնում են ոչ մագնիսական մասի նյութը, որից հետո այն միներալները, որոնք ունեն ավելի մեծ տեսակարար կշիռ, քան լուծույթը, խորասուղվում և կուտակվում են անոթի հատակում, իսկ ավելի փոքր տեսակարար կշիռ ունեցողները մնում են լուծույթի մակերեսի վրա: Հաճախ օգտագործվող ծանր լուծույթներն են՝ բրոմաֆոր (CHBr_3), Տուլեի լուծույթ ($\text{HgJ}_2\cdot 2\text{K}$) և սնդիկի ազոտաթթվային աղ ($\text{HgNO}_3\cdot 2\text{H}_2\text{O}$), որոնց տեսակարար կշիռները համապատասխանաբար կազմում են՝ 2,8—2,9, 3,17—3,19, և 4,3:

Թեթև մասերը հեռացնում են շիխից, իսկ ծանր մասը ենթարկվում է էլեկտրամագնիսական զատման ու բաժանվում էլեկտրամագնիսական և ոչ էլեկտրամագնիսական մասի. դրանով հեշտացվում է միներալների ուսումնասիրությունը յուրաքանչյուր մասի համար:

էլեկտրամագնիսական ֆրակցիայի ամենաբնորոշ միներալները հանդիսանում են՝ հեմատիտը, իլմենիտը, քրոմիտը, տանտալիտ-կոլումբիտը և վոլֆրամիտը: Ոչ էլեկտրամագնիսական մասում կուտակվում են բնածին էլեմենտները՝ ոսկին, պլատինը, արմաստը, պղինձը և այլն:

Բացի ամեն մի մասի միներալաբանական բնութագրումից և միներալների քանակական հարաբերակցությունից, շիխային անալիզի ժամանակ ուսումնասիրվում են նաև միներալների հղկվածության ձևերը և պահպանման աստիճանը:

Շիխների նմուշարկման և ուսումնասիրության ամբողջ պրոցեսը փաստարկվում և զրանցվում է հատուկ մատյանում:

Շիխային ֆառեզների կազմում

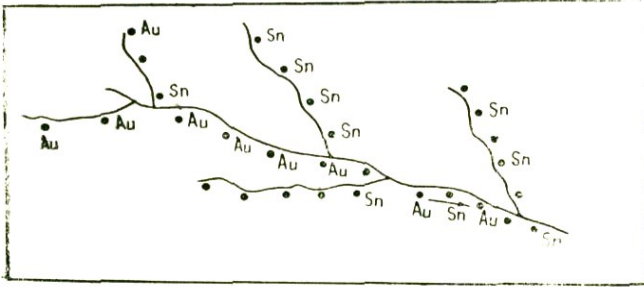
Շիխային քարտեզները գետային նստվածքների երթուղային (ըստ լայնակի գծերի) ուսումնասիրության և շիխային նյութերի նմուշարկման ընդհանրացումն են: Դրանք պատկերացնում են օգտակար հանածոների բեկորների ցրման օրինաչափությունները և հաշվի առնելով երկրաբանական պայմանները, հիմնավորում են ինչպես արմատական, այնպես էլ ցրոնային հանքավայրերի որոնման ուղղությունները:

Շիխային քարտեզներ կազմելու համար ուսումնասիրվող գետային ցանցը գործիքների միջոցով տեղադրվում է երկրաբանական քարտեզի վրա: Երկրաբանությունը քարտեզի վրա նպատակահարմար է պատկերացնել վերափոխման ձևով՝ հարմարեցված առավելագույն չափով

որոնումների նպատակի համար: Այսպիսի քարտեզի վրա անհրաժեշտ է ցույց տալ հանքվերահսկող պատուվածքային կառուցվածքները, ներժայթքուկների և դաշկանների ելքերը, մետասոմատիտների զոնաները և այլն:

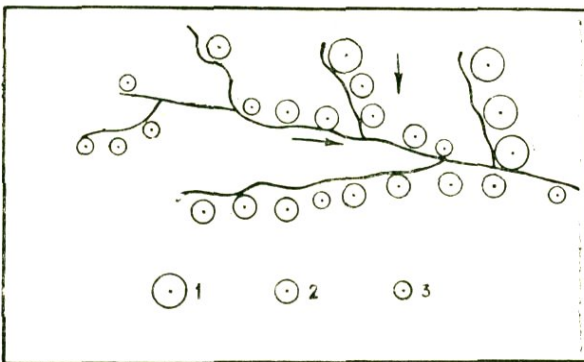
Ժամանակակից երկրաբանական պրակտիկայում շլիխային քարտեզները կազմում են 3 ձևով՝ կետային, շրջանակային և ժապավենային: Կան նաև շլիխային քարտեզների օրինակներ՝ կազմված իզոգծերով:

Կետային քարտեզի վրա շլիխային նմուշի վերցման տեղերը նըշվում են կետերով, որոնց մոտ գրվում է շլիխի մեջ պարունակող միներալների գլխավոր քիմիական ինդեքսը (նկ. 15):

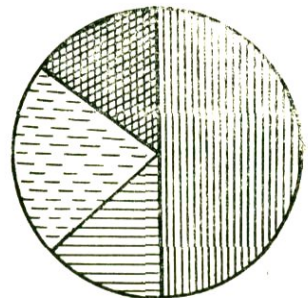


Նկ. 15. Կետային շլիխային քարտեզ:

Շրջանակային շլիխային քարտեզ կազմելու համար նույնպես քարտեզի վրա ցույց են տրվում շլիխի վերցրման տեղերը կետերով, այնուհետև այդ կետերից, ըստ շլիխի մեջ գտնվող միներալների քանակի, համապատասխան շառավիղով գծում են շրջանակ: Այսպիսով, քարտեզի վրա ստացվում են փոքր, միջին և մեծ շրջանակներ, որոնցից չորսաբանչուրն արտահայտում է տվյալ նմուշի մեջ որոշված միներալների քանակը (նկ. 16), իսկ դրանց սեկտորները՝ առանձին միներալների պարունակության տոկոսը (նկ. 17): Այսպիսով, շրջանակ-



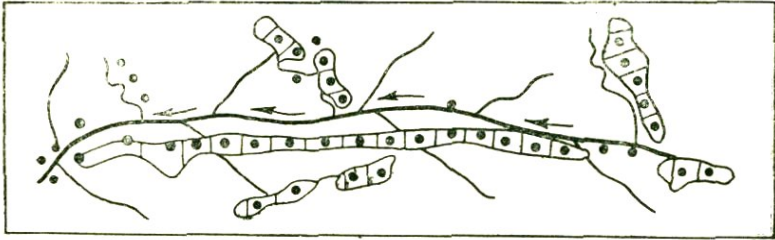
Նկ. 16. Շրջանակային շլիխային քարտեզ:
1—խոշոր, 2—միջին, 3—փոքր երեակումներ:



Նկ. 17. Սեկտորներով շրջանակ:

ները սեկտորների առկայությամբ պարզ արտահայտում են միներալների քանակային հարաբերակցումը:

Ժապավենային շլիխային քարտեզ կազմելու համար նրա վրա նշում են նմուշների վերցրած կետերը, այնուհետև ամեն մի կետում անց են կացնում գետի ափին ուղղահայաց զիծ, որի երկարությունը պայմանավորված է շլիխի մեջ մեզ հետաքրքրող միներալների քանակով: Հետագայում, միջարկման (интерполиация) կարգով միացնում են ուղղահայացների ծայրերը և ստանում գետի ու վտակների ափով ձրգված որոշակի լայնությամբ ժապավեններ (նկ. 18): Վերջիններս տար-



Նկ. 18. Ժապավենային շլիխային քարտեզ:

բեր տեղամասերում ցույց են տալիս օգտակար միներալի քանակը և տարածումը:

Երեք մեթոդներով կազմած շլիխային քարտեզները ունեն տարբեր կիրառում:

Կետային քարտեզները կազմում են աշխատանքների սկզբնական փուլերում, միներալների բազմակազմ շրջանների համար: Դրանք պիտանի են օգտակար միներալների ցրման օրինաչափությունների ուսումնասիրությունների համար և ունեն ակնարկային նշանակություն: Այդ քարտեզներն օգտագործվում են նաև աշխատանքների հետագա փուլերում, երբ ուսումնասիրվում են համեմատաբար պարզ կազմ ունեցող նստվածքները:

Ճեֆե կետային շլիխային քարտեզներն ունեն գլխավորապես ակնարկային բնույթ, ապա շրջանակային քարտեզները կազմում են ավելի մանրամասն շլիխային հետազոտությունների հիման վրա: Դրանք կազմում են բարդ շլիխային շրջանների համար և ակնառու կերպով լուսաբանում են միներալների քանակային հարաբերակցումը: Տեխնիկական տեսակետից այդ քարտեզները մի փոքր անհարմար են նրանով, որ շրջանակները շատ տեղ են գրավում նրանց վրա:

Անպայման ամենից մանրամասն ժապավենային քարտեզներն են, որոնք արտահայտում են օգտակար միներալների տարածումը ժապավենների սահմաններում մակերեսներով: Նման քարտեզները կարող են հիմք ծառայել ոչ միայն որոնումների, այլև նախնական հետախուզու-

թյան համար: Դրանք հարմար են մանրամասն շլիխային հետազոտության համար, երբ ուսումնասիրվող հիմնական օգտակար միներալը, ըստ իր քանակի և կուտակման բնույթի, հնարավորություն է ստեղծում հարևան կետերի միջև կատարել միջարկում:

Շլիխային քարտեզները կազմում են ինչպես փոքր, այնպես էլ խոշոր մասշտաբներով:

4. Մետաղաչափական (լիթոֆիմիական) հանույթի եղանակ

Օգտակար հանածոների հանքավայրերի որոնման համար մետաղաչափական եղանակը լայն կիրառում է ստացել, որը միության շատ շրջաններում տվել է դրական արդյունքներ: Նրա լայն օգտագործումը բացատրվում է նաև նրանով, որ եղանակը հաջողությամբ կիրառվում է տարբեր երկրաբանական պայմաններում: Ըստ Վ. Ի. Կրասնիկովի, այս եղանակով, որը նա անվանել է լիթոֆիմիական, հնարավոր է որոնողական աշխատանքներ տանել՝

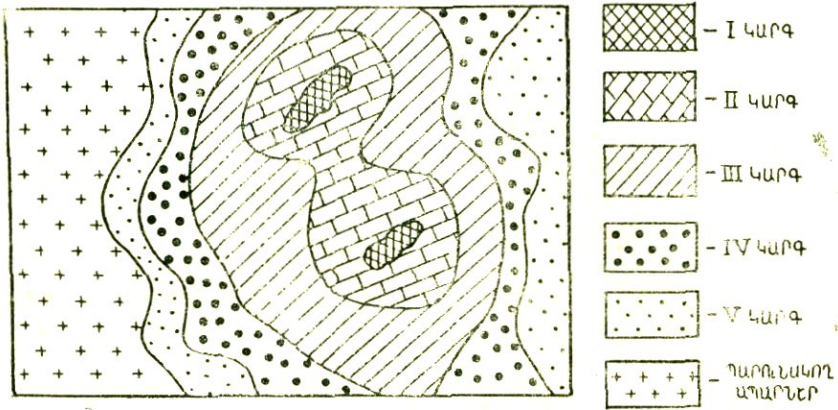
1. ժամանակակից ջրային ցանցի ալյուվիալ նստվածքների ցրման հեղեղների շրջանում, 2. էլյուվիալ-դելյուվիալ նստվածքների բաց ցրման պսակներում, 3. թաղված ցրման պսակներում, 4. արմատական ապարների ցրման պսակներում:

Անհրաժեշտ է նշել, որ ալյուվիալ նստվածքներում որոնումների ժամանակ առավելությունը պետք է տրվի շլիխային մեթոդին:

Մետաղաչափական մեթոդի իմաստը օգտակար հանածոների հանքավայրերի սկզբնային և երկրորդական պսակների, նաև փոփոխված հանքային մարմինների ելքերի որոշակի երկրաչափական ցանցով նմուշարկման մեջ է: Ցանցի խտությունը, կախված տրված առաջադրանքից և հանույթի մասշտաբից, տատանվում է 10×20 մինչև 50×100 մետր: Ցանցի հատման յուրաքանչյուր կետից վերցնում են հանքակտորային նմուշներ, որոնց մեջ սպեկտրալ վերլուծության միջոցով որոշում են որոնվող տարրի պարունակությունը: Կախված այդ տարրերից, հանույթը կոչվում է կապարաչափական, (ալումբոչափական) և այլն:

Ցանցը, նմուշների կետերով գործիքների օգնությամբ, տեղադրվում է երկրաբանական քարտեզի վրա: Վերցրած բոլոր նմուշների վերլուծությունների արդյունքների հիման վրա նմուշարկման կետերով տարվում են հետազոտվող տարրերի միահավասար պարունակության գծեր (իզոգծեր): Սովորաբար տարբեր պարունակությունները խմբավորվում են ըստ կարգերի, ինչպես օրինակ՝ I կարգ՝ 1—1,5%, II կարգ՝ 0,7—1%, III կարգ՝ 0,5—0,7% և այլն: Այս դեպքում իզոգծերը քարտեզի վրա տրվում են ըստ կարգերի, սահմանագծելով տարբեր կարգերի պարունակությունները: Այդպիսի քարտեզի գծապատկերը տրված է նկ. 19-ի

վրա: Իզոգծերի քարտեզի օգտագործումը ավելի մանրամասն որոնողա-գնահատման աշխատանքների ընթացքում հնարավոր է, միայն հաշվի առնելով հետախուզվող տեղամասի երկրաբանա-կառուցվածքա-



Նկ. 19. Մետաղաչափական քարտեզի գծապատկերը:

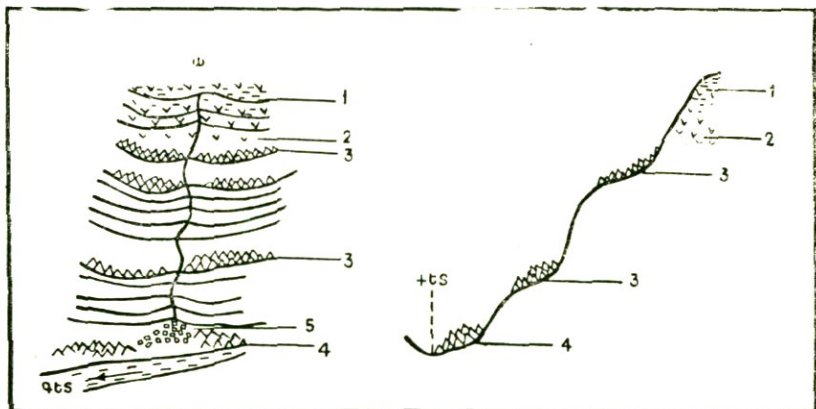
յին առանձնահատկությունները: Անհրաժեշտ է մետաղաչափական հանույթի ժամանակ հատուկ ուշադրություն դարձնել էլյուվիալ-դեկուվիալ նստվածքների և փոփոխված, հանքայնացված արմատական ապարների վրա (հանքային մարմինների ելքեր, սկզբնական պսակների զոնաներ և այլն):

Ելքեր ունեցող արմատական ապարները կամ հանքային մարմինները մակերեսային հողմնահարման ազդեցության հետևանքով ենթարկվում են քայքայման և տարբեր շափերի ու ձևերի վերափոխման: Հայտնի է, որ արմատական ապարների վրա գտնվող բեկորները ներկայացնելով նրանց քայքայված մասը, կոչվում են էլյուվիալ նստվածքներ: Արմատական ապարների քայքայման տեղից բեկորները տեղափոխվելով լանջերով ցած, առաջացնում են դեկուվիալ նստվածքներ: Արմատական ապարների վրա հողմնահարման ներգործությունը վերից վար ըստ խորության աստիճանաբար թուլանալով դադարում է: Դրա հետևանքով արմատական ապարների վրա գտնվող էլյուվիայի վերին մասը լինում է ավելի շատ քայքայված քան ստորինը: Շնորհիվ էլյուվիայի այդ օրինաչափության, նրա կտրվածքում պայմանականորեն առանձնացվում է 3 շերտ՝ վերին արմատական ապարների ամենից շատ քայքայված մաս, որը գլխավորապես կազմված է փոքր անկյունավոր բեկորներից, միջին՝ կազմված հատկապես խոշոր անկյունավոր բեկորներից, որոնք արմատական ապարների նկատմամբ ապակողմնորոշված են, ստորին՝ կազմված ամբողջովին խոշոր անկյունավոր բեկորներից, որոնք անջատված են արմատական ապարներից, բայց պահպանում

են նրանց տեղադրման պայմանները: Այս շերտից ցած արդեն հանդես են գալիս հողմնահարված արմատական ապարները: Հետաքրքրական է, որ էլյուվիալում ամենահինը վերին շերտն է, իսկ ամենաերիտասարդը՝ ստորինը: Դա, իհարկե, բացատրվում է հողմնահարման տևողության չափով: էլյուվիալի և հատկապես նրա պայմանական շերտերի հզորությունը և սահմանները շեն ենթարկվում որևէ օրինաչափության: Կախված լինելով բազմաթիվ գործոններից, դրանք կարող են լինել խիստ տարբեր՝ կապված արմատական ապարների ապարագրական և քիմիական կազմի, նրանց կառուցվածքային և կազմվածքային հատկությունների, ապարների ճեղքվածքայնության, ծակոտկենության աստիճանի, կլիմայական պայմանների, ռելիեֆի բնույթի և այլ գործոնների հետ:

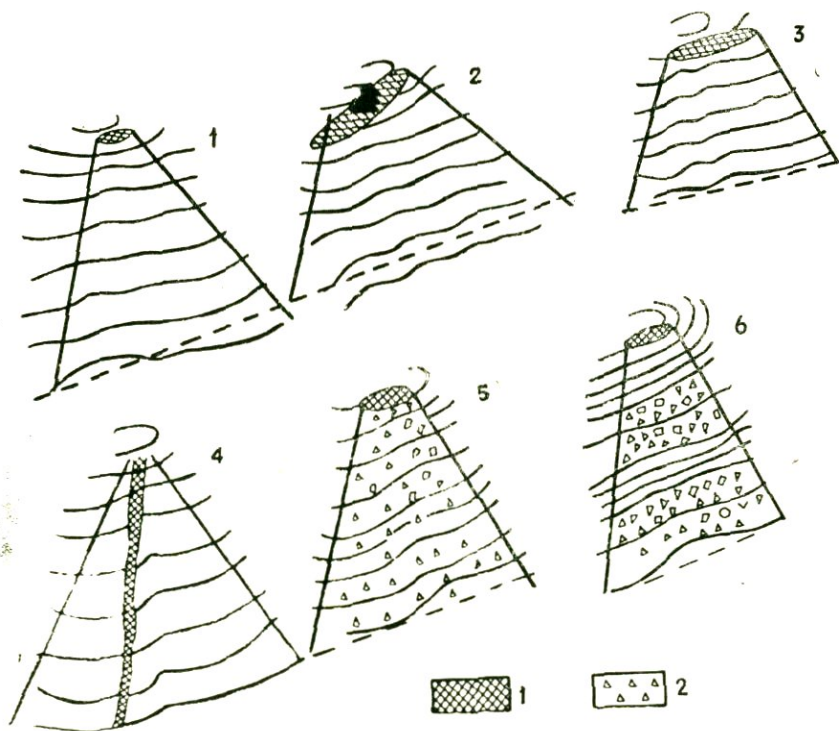
էլյուվիան, ներկայացնելով իրենից արմատական ապարների հողմնահարված և քայքայված մասը, տեղադրված է նրանց վրա, մինչև չի ենթարկվում շարժմանը՝ լանջերով դեպի ցած: Լանջերով շարժման հետևանքով դրանք առաջացնում են նոր կուտակներ, որոնք կոչվում են դելյուվիալ նստվածքներ: Վերջինս էապես տարբերվում է էլյուվիալից բեկորների ավելի մեծ հղկվածությամբ և դրանց խառը ապարագրական կազմով: Առանձին արմատական ապարների մերկացումներից տարբեր կազմի էլյուվիալ բեկորները շարժվելով ցած, լանջերի գանազան տեղամասերում խառնվում են և առաջացնում խաչտարդետ դելյուվիա: Այս երևույթն էլյուվիալի ղեպքում տեղի չի ունենում, քանի որ այն գլխավորապես կազմված է մեկ ապարի հողմնահարման բեկորներից:

Ըստ շարժման ընթացքի և կուտակման վայրերի, տարբերում են՝ դելյուվիալ, կոլյուվիալ և պրոլյուվիալ նստվածքներ: Դելյուվին ներկայացնում է տարբեր չափերի և կազմի անկյունավոր բեկորների կուտակումներ, որոնք տեղադրված են լանջերի մեղմ թեքության տեղամասերում (նկ. 20): Դրանք կրում են սեզոնային բնույթ և անձրևաչրերի ու խոշոր ձնահոսերի ազդեցության տակ շարժվում են ցած՝ դեպի գետահովիտը: Կոլյուվին՝ խոշոր անկյունավոր բեկորներ են, որոնք, շնորհիվ իրենց մեծ զանգվածի և շարժման իներցիալի ուժի, գլորվելով հասնում են ողողամաշման բազիսին, գետափին, ուր առաջացնում են գետի երկարությամբ կուտակներ: Դելյուվիի ու կոլյուվիի կազմավորման ժամանակ բեկորների շարժումը տեղի է ունենում լանջերի վրա, իսկ պրոլյուվիալ նստվածքների ձևավորման ղեպքում, բեկորների շարժումը և մշակումը կատարվում է գետի վտակներով՝ ջրի միջոցով զբրանք մեծ մասամբ սելավային նստվածքներ են: Պրոլյուվիալ նյութն աչնպես է մշակված և հղկված, որ հաճախ նրա առանձին բեկորները գծվար է լինում տարբերել ալյուվիալ գլաբարերից: Պրոլյուվին հիմնականում առաջացնում է հոսման կոնի զգալի նստվածքներ:



Նկ. 20. Արմատական ապարների և նրանց հողմնահարման նյութերի տեղաբաշխման զծայատկերը:

ա—Հատակագծի վրա, բ—կտրվածքում. 1—էլյովի, 2—արմատական ապարներ, 3—սեփական դեյլովի, 4—կոլյովի, 5—պրոլյովի արտահոսման կոնուս:



Նկ. 21. Դեյլովի տարածման ձևեր լանջի վրա:

1—Արմատական ապարներ, 2—դեյլովի:

Մետաղաշփական հանույթի հաջող կատարման համար անհրաժեշտ է լավ պատկերացում ունենալ լանջերի վրա հանքային բեկորների տարածման մասին: Այդ տեսակետից դելյուվիալ նստվածքների տարածման ձևը կախված է լանջերում մերկացած հանքային մարմնի դիրքից, որոնք պատկերացված են 21—1, 2, 3, 4 նկարներում: Հանքային մարմնի իզոմետրիկ, շտոքանման ձևի դեպքում, դելյուվիալ ցրման պսակը կունենա եռանկյունու ձև՝ գագաթով ուղղված դեպի հանքային մարմնի ելքը (նկ. 21—1), երբ ոսպնյակաձև հանքային մարմինը ձգված է լանջի երկայնությամբ, նրա ցրման պսակը կլինի սեղանաձև (նկ. 21—2, 3), իսկ երակայինի դեպքում, երբ այն ուղղահայաց է լանջին, ցրման պսակը կլինի եռանկյունաձև (նկ. 21—4):

Լանջերի վրա դելյուվիալ նստվածքների տարածման բոլոր դեպքերում հանքային բեկորների քանակը, ըստ հանքային մարմինների արմատական ելքերին մոտեցման շարժի, շատանում է, իսկ անմիջապես հանքային մարմնի ելքի մոտ առաջացնում են առավելագույն կուտակումներ. եռանկյունու դեպքում՝ նրա հիմքից դեպի գագաթը, սեղանաձևի դեպքում՝ մեծից դեպի փոքր կողմը, իսկ լանջին ուղղահայաց երակայինի դեպքում՝ երկու հարստացած զույնը, ձգված հանքային մարմնի երկու կողմից նրան զուգահեռ:

Ինչպես դիտումներով հաստատվել է, լանջերի մորֆոլոգիական առանձնահատկություններից կախված, տարբերում են անընդհատ (նկ. 21—5) և ընդհատվող (նկ. 21—6) դելյուվիալ ցրման պսակներ: Առաջինը բնորոշ է միահավասար թեքություն ունեցող լանջերին, իսկ երկրորդը՝ անհավասար թեքության լանջերի համար, որոնք ունեն զառիթափ և զառիկող տեղամասեր:

5. Բեկորաստացադաշտային եղանակ

Մեր և այլ երկրների հյուսիսային շրջաններում արմատական պարները և նրանց հետ կապված օգտակար հանածոների հանքավայրերը մեծ տարածությունների վրա ծածկված են լինում սառցադաշտային նստվածքներով: Այդպիսի առանձնահատուկ պայմաններում լայն կիրառություն ունի բեկորաստացադաշտային որոնումների եղանակը:

Նախ համառոտ տեղեկություններ սառցադաշտերի մասին: Հյուսիսային շրջաններն աչքի են ընկնում ձմեռվա մեծ տևողությամբ (6—7 ամիս), որի ընթացքում հսկայական քանակությամբ ձյուն է տեղում: Տարվա մնացած ամիսներին ձյան զգալի մասը չի հալում, որը տարիների ընթացքում կուտակվելով լանջերի վրա, սահում է ցած, առաջացնելով նաև մեծ ձնահյուսեր, որոնք հիմնական դեպքի վերին հոսանքում առաջացնում են ձյան խոշոր զանգվածներ: Ժամանակի ընթացքում ամեն տարվա ձյան մուտքի նոր բաժիններից ձյան զանգվածի

Հաստությունը աճում է, որի ստորին մասում, վերին շերտերի ծանրության տակ ձյունն աստիճանաբար բյուրեղանում է և վերափոխվում բյուրեղացած սառույցի՝ ֆիոնի (անվանումը օգտագործվում է Ալպերում՝ լեռներում ձնից առաջացած սառույցի համար): Առաջացած սառցադաշտը, շնորհիվ իր կշռին և ամուսն ամիսներին թափանցած ջրերին, աստիճանաբար շարժվում է կիրճով ցած, որի ընթացքում առաջանում են սառցադաշտային պրոցեսներ: Այդ գործունեության հետևանքով կազմավորվում են փխրուն նստվածքներ, ինքնատիպ բեկորային գոյացումներ՝ մորեններ (սառցադաշտային նստվածքներ): Ինքը շարժվող սառույցի զանգվածը կոչվում է սառցադաշտ: Վերջինս, շարժվելով գետի կիրճով, քայքայում, ջարդում է կիրճի հատակի և կողերի ապարները և առաջացնում հատակային և կողային մորեններ: Դրա հետևանքով գետի հովիտը կորցնում է իր սկզբնական ձևը (նկ. 22) և ձևոք է



Նկ. 22. Գետի հովտի ձևը:

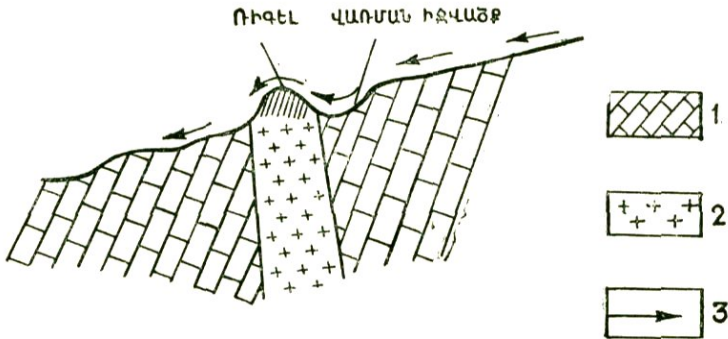


Նկ. 23. Տրոգ:

բերում տաշտակաձև տեսք (նկ. 23): Վերջինս բնորոշ է սառցադաշտային հովիտների համար և կոչվում է տրոգ: Սառցադաշտի շարժման ընթացքում նրա վրա լանջերից թափվող բեկորներն առաջացնում են մակերեսային մորեններ, իսկ նրանց մի մասը ճեղքերով թափանցելով սառցադաշտերի մեջ, կազմավորում են խորքային մորեններ:

Սառցադաշտի շարժման ժամանակ գետի երկայնակի կողապատկերում առաջանում են սառցադաշտի հովտի ուղիղ և փոքր տարրեր: Սառցադաշտը շարժման ընթացքում քանդում, խորացնում է գլխավոր գետի կիրճի հատակը, որի հետևանքով կողային հովիտները մնում են բարձր դիրքում և կոչվում են «կախված հովիտներ»: Սրանք բնորոշ են սառցադաշտային ուղիղին: Սառցադաշտն իր շարժման ընթացքում առանձին տեղամասերում հանդիպում է արգելքների՝ դադարեցնում է շարժումը, կանգ է առնում, իսկ հետո աստիճանաբար վերականգնում է շարժումը: Արգելքներ կարող են հանդիսանալ՝ կարծր, զանգվածային ապարների տեղամասերը, որոնք խիստ տարբերվում են կողային ապարներից, ինչպես օրինակ՝ դիաբազային դալկան կրաքարերի մեջ (նկ. 24):

Սառցադաշտն իր ժամանակավոր կանգառում վարում է հատակը և առաջացնում այսպես կոչված «վարման իջվածք»։ Հանդիպելով կրաբարերից վեր բարձրացած դաշկային, սառցադաշտը նրան ~~ձ~~ աստիճա-



Նկ. 24. Սառցադաշտի շարժման գծապատկերը:

1—կրաբարեր, 2—դիարագային դաշկա, 3—սառցադաշտի շարժման ուղղությունը:

նարար հեռանում է և բարձրանալով անցնում է դաշկայի վրայով ու նորից շարունակում իր առաջընթացը։ Տեղում մնում է որոշ չափով մաշված և հղկված դաշկա։ Այդպիսի ելուստները նույնպես բնորոշ են սառցադաշտային հովտի երկայնակի կողապատկերի համար և կոչվում են «ռիպել»:

Սառցադաշտն իր շարժման ընթացքում կիրճի կողի պատերի և մեծ բեկորների մակերեսի վրա թողնում է հետքեր՝ հղկումներ, գծեր և ակոսներ. մեծ բեկորների վրա դրանք կոչվում են «խոյի ճակատ»։ Ժամանակավոր կանգառներում տեղի է ունենում սառցադաշտի հալում, որի հետևանքով խառնվում են հատակային, կողային, մակերեսային և ներքին մորենները ու առաջացնում միջանկյալ մորեններ։ Հասնելով գետի ստորին հոսանքին, ուր նրա կողապատկերը խիստ մեղմ է, սառցադաշտը վերջնականապես կանգ է առնում, հալում և առաջացնում է վերջնական մորեններ ու ջրասառցադաշտային նստվածքներ, վերջիններս գոյանում են սառցադաշտի հալման ջրերի լվացումից։ Դրանք ձգվում են վերջնական մորեններից դեպի ցած և հանդես են գալիս հորիզոնական ուղղությամբ տեսակավորված նստվածքների տեսքով՝ սկսած բեկորներից, խճերից և վերջացրած նուրբ հատիկային ավազներով, տիղմով և կավերով։ Միջանկյալ և վերջնական մորենների մեխանիկական կազմը սառցադաշտային նստվածքների համար խիստ բնորոշ է և չի կրկնվում մի այլ տեսակի բեկորային նստվածքներում։ Այստեղ խոշոր անկյունավոր և թույլ մշակված բեկորների հետ միասին հանդիպում են խիճ, ավազ, կավ և այլն՝ այսինքն՝ մորենները մեխանիկական կազմի չափից դուրս անհավասարաչափ գոյացումներ են։

Իմանալով սառցադաշտային նստվածքների վերը բերված առանձնահատկությունները, հնարավոր է լավագույն կերպով կազմակերպել և կատարել բեկորասառցադաշտային եղանակով որոնումները:

Մկզբում անհրաժեշտ է համոզվել, որ մենք գործ ունենք իսկապես սառցադաշտային նստվածքների հետ, որը հիմնավորվում է նստվածքների առանձնահատուկ անհավասար կազմով, սառցադաշտային ռելիեֆի բնորոշ ձևերով (տրոգ, կախված հովիտներ, ռիգել և վարման իջվածք) և ջրասառցադաշտային նստվածքների ներկայությամբ, եթե դրանք պահպանվել են: Այնուհետև որոշվում է սառցադաշտի շարժման ուղղությունը արմատական ապարների վրա թողած գծերով և ակուններով, ջրասառցադաշտային նստվածքների տեղաբաշխումով ու բեկորային առաջացումների մասերի շափերի նվազումով որոշակի ուղղությամբ:

Բեկորասառցադաշտային որոնումների եղանակի իմաստը հետևյալն է. սկզբում քարտեզի վրա նշում են սառցադաշտային նստվածքների, միջանկյալ ու վերջնական մորենների և ջրասառցադաշտային առաջացումների ուրվագծերն, այնուհետև սառցադաշտային նստվածքների ամբողջ երկարությամբ հավասար տարածությունների վրա տրվում են լայնակի գծեր և այդ գծերով նույնպես հավասար հեռավորությունների վրա վերցնում են բեկորներից հանքակտորային նմուշներ: Օգտակար հանածոների առաջին հանքակտորի հայտնաբերումից հետո խտացնում են նմուշարկման ցանցը, իսկ այնուհետև նախապես սահմանագծված հանքատար բեկորների տեղամասում կատարում են հետախուզահորային աշխատանքներ (шурфовка), այսինքն՝ բեկորասառցադաշտային որոնումների հետազոտությունները փոխարինվում են արհեստական մերկացումների եղանակով:

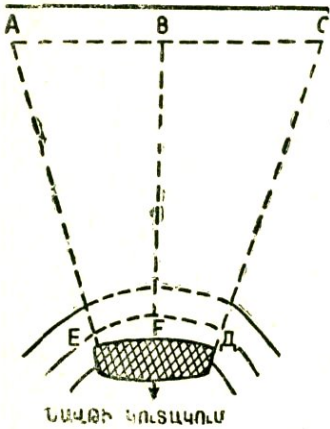
6. Քաղային հանույրի եղանակ

Այս եղանակը հիմնված է որոշ հանքավայրերում գազերի անջատման առանձնահատկությունների վրա, որոնք բարձրանալով օգտակար հանածոյի կուտակից մակերեսի մոտ առաջացնում են ցրման պսակներ, որոնք և ուսումնասիրվում են գազային հանույթի ժամանակ: Ներկայումս այդ եղանակը լայն կիրառություն է ստացել կաուստորիտիտների և ռադիոակտիվ հանքանյութերի որոնման համար: Այդ ցրման պսակներն արտաբուստ ոչ մի բանով չեն հայտնաբերվում, դրա համար նախօրոք պետք է սահմանվեն երկրաբանական և երկրաֆիզիկական հետազոտությունների միջոցով:

Ռադիոակտիվ տարրերի (ուրան-թորիումի շարք) որոնման համար անհրաժեշտ է զնահատել ռադիոակտիվությունը, ըստ որում մեծ տարածությունների սահմաններում օգտագործվում է անբողբոջ հա-

նույթը, նորմալ ինտենսիվության բաց պսակների դեպքում՝ վերերկրյա գամմա հանույթը, իսկ օդում, ապարների ճեղքվածքներում և ծակոտիներում ու հողում՝ ռադիոակտիվ, էմանացիոն կուտակման դեպքում՝ էմանացիոն մեթոդը:

Գազային հանույթը հատկապես կիրառվում է նավթի հանքավայրերի որոնման համար: Նավթի կուտակները, գտնվելով որոշ խորությունների վրա, անշատում են ածխաթթվային գազեր, որոնք թափանցելով ծածկող ապարները, դուրս են գալիս մակերես, խառնվում օդի հետ և ցրվում: Այդ խառնուրդի մի մասը մակերեսում, կուտակվելով ապարների ճեղքերում և ծակոտիներում, առաջացնում են գազային ցրման պսակ (նկ. 25):



Նկ. 25. Նավթի կուտակումից առաջացած գազերի տարածման գրծապատկերը:

Նավթի որոնման համար գազային հանույթը պատկերացվում է հետևյալ կերպ՝ գազը, բարձրանալով խորքից դեպի մակերևույթ, ցրվում է, որի հետևանքով մակերևույթի մոտ գազային պսակի զբաղեցրած տարածությունը լինում է ավելի մեծ քան նավթի կուտակման վայրը:

Գազային ցրման պսակների տարածման շափերը կախված են նավթի կուտակների տեղադրման խորությունից և մեծությունից, որքան խորն է և մեծ նավթի զբաղեցրած տարածությունը, այնքան էլ մեծ է գազային ցրման պսակի տարածությունը:

Ներկայացված գծապատկերում ցույց է տրված նավթի կուտակումը, որը գտնվում է անտիկլինալ ծալքի գմբեթային մասում (նկ. 25). կուտակումից գազի առավելագույն ցրման շառավիղը ցույց է տրված CD և AE գծերով, իսկ՝ նվազագույնը՝ FB գծով, որի համապատասխան գազի արտահայտման ինտենսիվությունը պսակի տարածման տեղամասում պիտի աճի նրա ծայրամասերից դեպի կենտրոն:

Գազային հանույթի եղանակը նավթի որոնման ժամանակ իրականացվում է հետևյալ հաջորդականությամբ.

1. Ամենից առաջ անհրաժեշտ է որոշել գազային հանույթի տեղամասի սահմանները: Ինչպես արդեն նշվել է, եթե դազը շունի բացահայտ երևակում, ապա գազային պսակի տեղամասը հայտնաբերվում է անուղղակի հետազոտություններով: Օգտագործելով երկրի կեղևում նավթի կուտակների տեղաբաշխման օրինաչափությունները, մասամբ նրանց կապը անտիկլինալ ծալքերի և ծակոտկենն ապարների հետ, երկ-

րաբանակառուցվածքային և երկրաֆիզիկական հետազոտությունների միջոցով առանձնացվում են անտիկլինալ ծալքերը և որոշվում նավթի տեղադրման մոտավոր խորությունը: Անտիկլինալ ծալքի մակերեսն ընդունվում է որպես գազային պսակի տեղամաս և ծածկվում գազային հանույթով:

2. Այդպիսի եղանակով որոշված տեղամասը բաժանվում է երկրաչափական բառակուսի ցանցով, որի խտությունը պայմանավորված է քարտեզի մասշտաբով՝ 1:50 000 (500×500 մ), 1: 25 000 (250×250 մ) և 1:10 000 (100×100 մ): Ցանցի յուրաքանչյուր հատման կետում փորում են ոչ խոր հորատանցք և հատուկ գազավերցման սարքով հողից կամ նրանից ցած տեղադրված ապարներից վերցնում են օդի նրմուշ, որի մեջ որոշում են ածխաթթվի պարունակությունը:

3. Վերլուծության արդյունքները, ածխաթթվի պարունակությունը յուրաքանչյուր կետի համար գրանցվում է քարտեզի վրա, հավասար պարունակության կետերով անց են կացվում իլոզոներ, ստացվում է գազային քարտեզ: Վերջինս ցույց է տալիս ածխաթթվի պարունակության բաշխումը հողի, օդի և մակերեսի մոտ ապարներում գտնվող օդի մեջ: Քարտեզի վրա սահմանագծվում են ածխաթթվի պարունակության անոմալ տեղամասերը:

Գազային հանույթի քարտեզը արդյունավետորեն օգտագործվում է որոնողական և հետախուզական աշխատանքների ժամանակ: Սակայն պետք է հաշվի առնել, որ քարտեզից բխող եզրակացությունները, ինչպես օրինակ՝ նավթաբեր շերտի գրավող դիրքը, անհրաժեշտ է կատարել միայն հաշվի առնելով ուսումնասիրվող շրջանի կառուցվածքը, լիթոլոգիական կտրվածքը և այլ երկրաբանական առանձնահատկություններ:

7. Երկրաֆիզիկական եղանակ

Երկրաֆիզիկական և օգտակար հանածոների հանքավայրերի որոնման ու հետախուզման երկրաֆիզիկական եղանակները ինքնուրույն գիտություն են և շարադրված են հատուկ դասընթացներում: Այդ եղանակներով որոնումները կատարվում են մասնագետների՝ երկրաֆիզիկոսների կողմից:

Ստորև համառոտ շարադրվում է երկրաֆիզիկական եղանակների հիմունքները: Ըստ Վ. Վ. Ֆեդինսկու բնորոշման հետախուզման երկրաֆիզիկական եղանակները հիմնված են գրավիտացիոն, մագնիսական, էլեկտրական, առաձգական տատանումների, ջերմության, միջուկային ճառագայթման, ֆիզիկական դաշտերի ուսումնասիրության վրա, որոնք կատարվում են ինչպես երկրի մակերևույթին, այնպես էլ հորատանցքերում, հանքահորերում, ծովերում, օվկիանոսներում և ջրի տակ:

Երկրաֆիզիկական տալիս է լայն տեղեկություններ երկրի կեղևի կառուցվածքի, կազմության և օգտակար հանածոների մասին, որով և հեշտացնում է որոնման ու հետախուզման աշխատանքները: Երկրաբանական և տեխնիկական տեսակետից բարդ հանքավայրերի որոնումների ժամանակ, ինչպես օրինակ՝ ծածկված դատարկ ապարների հաստվածքներով «կույր» հանքավայրերի դեպքում, անփոխարինելի են երկրաֆիզիկական եղանակները:

Երկրի կեղևը կազմող լեռնային ապարների ֆիզիկական հատկություններին համապատասխան մշակված են և հաջողությամբ կիրառվում են գրավիմետրական, էլեկտրական, մագնիսամետրական, սեյսմիկական, երկրաչեբմական և ռադիոակտիվ որոնումների երկրաֆիզիկական եղանակները:

Գրավիմետրական եղանակ— հիմնված է մակերևույթում դաշտի ծանրության ուժի ուսումնասիրության վրա: Այս եղանակով կատարվող հետազոտությունները թույլ են տալիս եզրակացություններ անել երկրի կեղևում տարբեր խտության ապարների և օգտակար հանածոների բաշխման մասին: Գրանոլ հնարավոր է համեմատական կարծիք կազմել տարբեր ապարների կոմպլեքսների տեղադրման խորության և նրանց ձևախախտման չափի մասին: Գրավիմետրական տվյալների երկրաբանական միջարկումը հնարավորություն է տալիս կարծիք կազմել երկրի կեղևի խորքային կառուցվածքի մասին: Գրավիմետրական մանրամասն ուսումնասիրությունները կարող են լուսաբանել հետևյալ հարցերը՝ տարբեր կազմի ապարների տարածումը ավելի էրիտասարդ գոյացումների հզոր ծածկոցի տակ, խոշոր կառուցվածքների հայտնաբերումը, որոնք հեռանկարային են նավթի, գազի, աղային տեկտոնիկայի և այլ տարրերի համար, նաև հանքային դաշտերի խորքային հանքավերահսկման կառուցվածքների, առանձին հանքավերահսկման կառուցվածքների, առանձին հանքային զոնաների և խոշոր հանքային մարմինների սահմանումը:

Մագնիսաչափական եղանակ— հիմնված է լեռնային ապարների մագնիսականության, երկրի մագնիսական դաշտի ուսումնասիրության վրա, որոշում է մագնիսական անոմալիաները՝ կապված երկրի կեղևի որոշակի տարրերի հետ:

Մագնիսամետրական հետազոտությունների երկրաբանական միջարկումը հաղորդում է ընդարձակ տեղեկություններ, որը, բացի երկաթի հանքավայրերի ուղղակի հայտնաբերման խնդրից, լուսաբանում է նաև հրային և փոխակերպային ապարների կառուցվածքամաստիկական հարցերը, որոնց հետ կապված են մագնիսական անոմալիաները: Ծածկող նստվածքների տակ տեղադրված հրային և փոփոխակերպային ապարների տարբեր մագնիսական հատկությունների հիման վրա որոշվում են նրանց սահմանները և կառուցվածքային առանձնահատ-

կուլթյունները: Մագնիսական հանույթի միջոցով սահմանվում են նաև հրային ապարների զանգվածների ձևերը:

Էլեկտրական եղանակ— հիմնված է լեռնային ապարների էլեկտրահաղորդման և երկրի կեղևում առաջացած բնական և արհեստական էլեկտրական դաշտերի վրա:

Երկրի կեղևում առանձին էլեկտրական դաշտերն առաջանում են լիթոլոգիական, տեկտոնական և ներժայթքումային հպումների, հանքային կուտակների և ջրային հորիզոնների մոտ: Բնական դաշտերի համար առանձնապես ուժեղ աղբյուր են մետաղային հանքավայրերը, ուր հանքային մարմինները էլեկտրականության լավ հաղորդիչներ են: Արհեստական էլեկտրական դաշտ ստեղծվում է մշտական հոսանքը հաղորդալարով գետնին միացնելով: Դաշտի բաշխումը կախված է ուսումնասիրվող տեղամասի երկրաբանական կառուցվածքից:

Էլեկտրական եղանակը լայն շափով կիրառվում է երկրի կեղևի խորքային կառուցվածքը ուսումնասիրելիս, մետաղական օգտակար հանածոների որոնման և հետախուզման ժամանակ:

Սեյսմիկական եղանակ— երկրաբանական հարցերի լայն լուսաբանման համար այս եղանակը երկրաֆիզիկական հետազոտությունների շարքում հատուկ տեղ է զբաղում: Այն հիմնված է ապարների մեջ պայթեցումից առաջացած առածղական տատանումների տարբեր հատկությունների վրա:

Սեյսմիկական եղանակը կիրառվում է երկրի կեղևի խորքային կառուցվածքը ուսումնասիրելիս, նավթի և գազի որոնման ու հետախուզման դիրքում, նպատակ ունենալով հայտնաբերել բարենպաստ կառուցվածքներ: Այն ոչ մեծ մասշտաբով օգտագործվում է նաև մետաղային հանքավայրի որոնողական-հետախուզական աշխատանքների և ինժեներա-երկրաբանական հարցերի ուսումնասիրության ժամանակ:

Ռադիոակտիվ եղանակ— հիմնված է երկրի կեղևի ռադիոակտիվության վրա, որը պարունակում է ուրան, թորիում, ռադիում, ռադոն և դրանց կազմալուծումից առաջացած նյութերը: Ռադիոակտիվ դաշտի անոմալիաները կապված են ռադիոակտիվ հանածոների հանքավայրերի, ռադիոակտիվ տարրեր պարունակող որոշակի մետաղային օգտակար հանածոների, տեկտոնական խախտումների ու հպումների հետ և այլն:

Ռադիոմետրական եղանակով որոնումները կատարվում են ռադիոակտիվության պարբերաբար չափումներով, հատուկ հաշվիչների՝ էմանատորների, ռադիոմետրերի միջոցով, որոնց հիման վրա կազմում են համապատասխան քարտեր: Ռադիոմետրիկ հանույթի առաջադրանքի և մասշտաբի համապատասխան, օգտագործում են անրոդինամիկական հանույթի, վերգետնյա գամմա հանույթի և էմոնացիոն հանույթի եղանակները:

Առաջինը կատարվում է ինքնաթիռից, ռեզիոնալ մասշտաբի մեծ տարածությունների համար, նպատակ ունենալով պատկերացում ստանալ ուսումնասիրվող շրջանի ռադիոակտիվության մասին:

Երկրորդն օգտագործվում է փոքր, սահմանափակ տեղամասերի համար, անմիջապես ապարների և հանքանյութերի չափումների միջոցով, նպատակ ունենալով տալ հետազոտվող տեղամասի ռադիոակտիվության լրիվ բնութագիրը:

Երրորդը կիրառվում է այն շրջանների համար, որտեղ դիտվում է ռադիոակտիվ գազերի էմոցիաներ՝ անջատումներ: Այդ գազերը կուտակվում են հողի մեջ գտնվող երկրի մակերևույթի մոտ տեղադրված ապարների ձեղքերի ու ծակոտիների օդի մեջ:

Վերը շարադրված երկրաֆիզիկական բոլոր եղանակների համար չափազանց կարևոր նշանակություն ունի երկրաֆիզիկական անոմալիաների երկրաբանական միջարկումը, որի հիման վրա տրվում է հետազոտվող տեղամասի գնահատականը: Այդ կապակցությամբ երկրաֆիզիկական եղանակները չեն երաշխավորվում օգտագործել այն շրջաններում, որոնք երկրաբանական տեսակետից թույլ են ուսումնասիրված կամ բոլորովին չեն ուսումնասիրված: Այդպիսի շրջաններում երկրաֆիզիկական եղանակը պետք է զուգակցվի երկրաբանական հանույթի եղանակի հետ, լրացնի նրան և լուծի ուսումնասիրվող շրջանի երկրաբանական խորքային կառուցվածքի հարցերը:

8. Ջրաֆիմիական եղանակ

Հիմնված է մակերեսային և ստորերկրյա ջրերի ուսումնասիրման վրա, որոնք որոշ չափով միներալացված են և պարունակում են այս կամ այն օգտակար բաղադրամասերը:

Ջրերը, հոսելով հանքավայրերի միջով, լվանում, ողողում են հանքային մարմինների տարբեր մասերը և ձեռք բերում որոշակի միներալացում, ըստ որում հանքանյութի որոշ տարրերը հեշտովյամբ անցնում են լուծույթների մեջ: Ամենից շատ ջրերի կազմի փոփոխումը, ինչպես նաև նշում է Վ. Ի. Կրասնիկովը տեղի է ունենում այն դեպքում, երբ լվացվում, ողողվում են հանքավայրի օքսիդացման գոնայի ապարները: Լուծվող նյութերը կազմավորվել են ուրան, նիկել, կոբալտ, լիթիում, բերիլիում, մանգան հանքանյութերի հողմնահարումից, որոնք և հալոնաբերվում են ջրաքիմիական հետազոտությունների ժամանակ: Անհրաժեշտ է նշել, որ ջրաքիմիական տարրերը տարածվում են զգալի խորության և մեծ մակերեսների վրա, ստեղծելով հնարավորություններ լայն միջարկման համար: Սակայն պետք է նկատի ունենալ, որ տարվա տարբեր ժամանակներին նույն տեղից վերցրած ջրի նմուշները միներալացման տեսակետից կարող են տալ

տարբեր արդյունքներ՝ կախված գետնաջրերի մակերևույթից, եղանակի պայմաններից, տարբեր հանքավայրերի հանք պարունակող ապարների կազմից, ձեղքայնության աստիճանից և այլն: Այսպես օրինակ՝ գարնանային և աշնանային անձրևներից հետո գետնաջրերի մակերևույթը խիստ բարձրանում է և զգալի չափով ուժեղանում է մակերեսային ջրերի միներալացումը: Այդ բոլորը բացասաբար են անդրադառնում քննարկվող եղանակով որոնումների կատարման վրա, որոնք գործնականում գետի և գետնաջրերի ուժիմի և դրանց կազմի փոփոխման պատճառով հանդիպում են մեծ դժվարությունների: Բացի այդ, որոնումների այս եղանակի օգտագործումը կարևոր գիտելիքներ է պահանջում ուսումնասիրվող շրջանի ջրաերկրաբանության մասին՝ աղբյուրների բաշխումը և նրանց ջրաերկրաբանական բնութագիրը, ստորերկրյա ջրերի սնման շրջանները, լիթոլոգիական կտրվածքի ջրաթափանցիկ ու ջրամերժ հորիզոնները և այլն: Անհրաժեշտ է ունենալ նաև համանման լավ գիտելիքներ գետի համակարգի մասին՝ նրա մորֆոլոգիական առանձնահատկությունների, գետի սնման շրջանի երկրաբանական պայմանների, հիմնական գետի և նրա վտակների ջրի ծախսերի մասին: Այդ բոլորը պետք է իմանալ ջրաքիմիական որոնումների համար, երբ ուսումնասիրությունն ընթանում է մակերեսային ջրերի պայմաններում: Ըստ որում, հարկավոր է նաև նկատի ունենալ, որ ջրառատ գետում (հաճախ հիմնական գետում և հազվագյուտ ղեպքում) խոշոր գետերի վտակներում) օգտակար բաղադրամասերի պարունակությունը լինում է աննշան և ընդհակառակը, ջրասակավ վտակներում, լեռնային, գետակներում այդ պարունակությունը հասնում է զգալի չափերի: Դա բացատրվում է նրանով, որ ջրառատ գետերը լինում են շատ ջրախառը, դրա համար որոնումների ժամանակ անհրաժեշտ է հատուկ ուշադրություն դարձնել ջրասակավ գետակների վրա:

Մեթոդական տեսակետից ջրաքիմիական որոնումները կատարվում են հետևյալ կերպ.

1. Ստորերկրյա ջրերի ուսումնասիրման ղեպքում քարտեզի վրա (ցանկալի է ունենալ ջրաերկրաբանական քարտեզ) նշվում են աղբյուրների և դրանց ջրերի վերլուծությունների արդյունքները, նաև աղբյուրների սնման շրջանը: Վերլուծությունների դրական արդյունքների ղեպքում կազմում են ջրաերկրաբանական կտրվածքներ՝ աղբյուրներից ղեպի նրանց սնման շրջանը: Դրանց միջոցով սահմանվում են ջրատար հորիզոնները և ջրի հոսքի ուղղությունը: Այդ կտրվածքների օգնությամբ առանձնացվում է որոշ մակերես, որի տակ ենթադրվում է օգտակար հանածոների մարմինների լվացում: Այդպիսի հեռանկարային տեղամասերի ստուգման համար առաջադրվում է կատարել հորատում ստորերկրյա ջրերից նմուշ վերցնելու համար. ջրի ամենաշատ միներալացումը պետք է սպասել ոչ թե այն հորատանցքերում, որոնք կրտ-

րում են օգտակար հանածոների կուտակները, այլ ջրի հոսման ուղղութեամբ նրանցից մի փոքր ցած: Այգ հանգամանքը բացատրվում է նրանով, որ հանքային նյութը (օգտակար հանածոն), հանդիպելով ջրի, միանգամից չի լուծվում, սակայն նրա փոքր բեկորները, հոսանքով տեղափոխվելով ցած, մշակվում են և որոշ տարածություն վրա հարըստացնում ջուրն իր աղերով:

2. Մակերեսային ջրերի պայմաններում, ըստ սահմանված ջրաքիմիական հանույթի, միահավասար տարածությունների վրա, գետային ցանցից վերցնում են ջրի նմուշներ՝ նոսր-հիմնական գետից և խիտվտակներից: Նմուշների վերցման կետերը և դրանց վերլուծությունների արդյունքները նշվում են քարտեզի վրա: Դրական արդյունքների դեպքում, ըստ առանձին վտակների և հազվագյուտ դեպքում՝ հիմնական գետի հնարավոր տեղամասերի, կատարում են ջրաքիմիական տվյալների երկրաբանական միջարկում, որը նպատակ ունի առանձնացնելու հեռանկարային տեղամասեր արմատական հանքավայրերի որոնման համար:

Ն. Բ. Դոլուխանովան մշակել է ջրաքիմիական հետաքրքիր տարբերակ, որի դեպքում որոշակի երկրաչափական ցանցով հողային նմուշներ են վերցնում և նրանցից արտածում ջուրը: Նստվածքը ենթարկվում է վերլուծության, որի արդյունքները մշակվում և տեղադրվում են քարտեզի վրա:

Հողային ջրաքիմիական եղանակի օգտագործումը Հայաստանի մի շարք հանքավայրերում տվել է դրական արդյունքներ:

9. Երկրաբանա-բուսաբանական եղանակ

Հիմնված է բույսերի՝ ոչ խոր տեղադրված օգտակար հանածոների առանձին տարրեր իրենց մեջ կլանելու և կուտակելու ընդունակության վրա: Բացի դրանից, հանքավայրի սահմաններում առաջանում են առաջնային և երկրորդային հանքային պսակներ, որոնք իրենց հերթին որոշակի տարբերով սնում են և հողը, և բույսը: Ըստ որում, հանքավայրերի ամեն մի կազմին համապատասխանում է բույսերի որոշակի ընտանիք, ինչպես օրինակ՝ պղնձի հանքավայրի համար բնորոշ է մեխակի ընտանիքը, բազմամետաղների համար (ցինկով հարուստ)՝ մանուշակի ընտանիքը և այլն:

Ըստ Վ. Մ. Կրեյտերի տվյալների բույսերի աճման համար ավելի անհրաժեշտ են Na, K, Ca, Si, Fe քան Cu, Li, Hg միկրոտարրերը, որոնք երբեմն հողը դարձնում են լրիվ անբերրի: Այս պատճառով ընդհանուր բուսական ծածկոցում աչքի են ընկնում առատ և շատ սակավ բուսականությամբ առանձին տեղամասեր:

Քննարկվող եղանակով որոնումների ժամանակ շրջադիտումների

միջոցով նախ ծանոթանում են տարածված բույսերի ընտանիքներին, այնուհետև որոշում բույսի հատվածներում (արմատ, ցողուն, ճյուղ, կեղև և տերև) միկրոտարրերը: Ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ հանքային տարրերը կուտակվում են որոշ բույսերի ճյուղերում, մյուսների՝ արմատներում, իսկ երրորդի՝ կեղևում և այլն: Շրջադիտումային ուսումնասիրություններից և որոնման տեղամասերը քառակուսի ցանցով, որի խտությունը համապատասխանում է հանույթի մասշտաբին, առանձնացնելուց հետո, յուրաքանչյուր ցանցի կետից վերցնում են բույսերից նմուշներ, այրում են և մոխիրը ենթարկում սպեկտրալ վերլուծության: Այնուհետև վերլուծությունների արդյունքները գրանցում են քարտեզի վրա՝ նշելով յուրաքանչյուր կետի համար անհրաժեշտ տրվյալներ և առանձնացնելով անոմալ տեղամասեր:

10. Արհեստական մերկացումների եղանակ

Օգտագործվում է համարյա միշտ երկրաբանական հանույթների ժամանակ (սկսած 1:200 000-ից և ավելի խոշոր մասշտաբի, բոլոր եղանակներով կատարվող որոնողական աշխատանքներին զուգընթաց և ինքնուրույն): Դրա իմաստը նրանում է, որ փորվածքների միջոցով մերկացնում են արմատական ապարներն այն տեղամասերում, որոնք, համաձայն որոնողական նախադրյալների ու հատկանիշների, հեռանկարային են որևէ օգտակար հանածոյի համար: Այս մեթոդով որոնումների ժամանակ տրվում են առուններ, հետախուզահորեր և մաքրումներ:

11. Որոնողական եղանակների օգտագործումը

Օգտակար հանածոների որոնման ժամանակ նպատակահարմար չէ սահմանափակվել նշված եղանակներից որևէ մեկով, այլ անհրաժեշտ է օգտագործել երկու և նույնիսկ ավելի եղանակների կոմպլեքս, որն ապահովում է որոնումների բարձր արդյունավետությունը: Ստորև քննարկենք մի քանի օրինակներ:

Նավթի և գազի կուտակների որոնումների համար նպատակահարմար է օգտագործել երկու եղանակի կոմբինացիա՝ երկրաֆիզիկական եղանակ և գազային հանույթ: Նախ երկրաբանական հանույթի և երկրաֆիզիկայի օգնությամբ անհրաժեշտ է առանձնացնել նավթի և գազի համար հեռանկարային կառուցվածքներ, իսկ հետո զրանց սահմաններում կատարել գազային հանույթ, նպատակ ունենալով հայտնաբերել անոմալ տեղամասեր հետագա հորատման միջոցով ուսումնասիրության համար:

Մետաղային օգտակար հանածոների որոնումները բաց հանգա-

վայրերի շրջաններում նպատակահարմար է երեք եղանակների օգտագործումը՝ շիխային, երկրաֆիզիկական և մետաղաշափական:

Շիխային եղանակը հնարավորություն է տալիս հայտնաբերելու արմատական հանքավայրերի տեղամասերը: Երկրաֆիզիկականն օգտագործվում է ենթադրվող արմատական հանքավայրերի տեղամասերում, մանրամասն էրկրաբանական հանույթի ժամանակ, հանքայնացման տեղաբաշխման, խորության և նրա շափերի մոտավոր հայտնաբերման համար:

Մետաղաշափական եղանակը կիրառվում է անմիջապես հանքայնացման տարածման սահմաններում և նպատակ ունի որոշելու նրա շափերը: Մետաղաշափական անոմալիաները ստուգվում են հորատանցքերով և լեռնային փորվածքներով:

Հյուսիսային շրջաններում, որտեղ լայն տարածում ունեն սառցադաշտային նստվածքները, հնարավոր է կիրառել նաև բեկորասառցադաշտային եղանակը:

Փակ (կուլը) հանքավայրերի շրջաններում — երկրաբանական հանույթից հետո անհրաժեշտ է օգտագործել երկրաֆիզիկական եղանակը խորքային երկրաբանական կառուցվածքի ուսումնասիրություն հնարավոր հանքայնացման առկայության որոշման նպատակով: Այնուհետև կարելի է օգտագործել ջրաքիմիական և երկրաբանա-բուսաբանական եղանակները, եթե դրա համար կան բնական պայմաններ:

VIII. ԱՐՈՆՈՂԱ-ԳՆԱՀԱՏՄԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔՆԵՐ

Որոնողա-գնահատման աշխատանքները գործնականում կատարվում են մանրամասն որոնումների և նախնական հետախուզման սահմանագծում, մանրամասն որոնումների համար կարևոր եզրափակող էտապ են: Այդ աշխատանքների փուլը հատկապես կարևոր է որոնումներով հայտնաբերված բազմաթիվ տեղամասերից ավելի հեռանկարային երևակումներ ընտրելու համար, որոնք արժանի են հետագա ավելի մանրամասն ուսումնասիրության և նախնական հետախուզական աշխատանքների կազմակերպման համար:

Շրջանում կատարվող որոնողական աշխատանքներին զուգընթաց հեռանկարային տեղամասերում միաժամանակ տարվում են ավելի մանրամասն աշխատանքներ: Վերջիններս նպատակ ունեն փորվածքների միջոցով երկրի մակերեսում և մակերեսին մոտ զոնաներում օդտակար հանածոների մարմինները մերկացնել, հետամտել և գնահատել: Այդպիսի տեղամասերում հանքային մարմինների շափերը, կազմը և տարածումը (ըստ խորության) նախապես որոշելու համար կատարում են աշխատանքների որոշակի կոմպլեքս:

Երկրի մակերևույթում և նրան մոտ տարածություններում փոր-
վածքների միջոցով մերկացնելով և նմուշարկելով օգտակար հանածո-
ների մարմինները, որոշում են նրանց երկու մեծությունները՝ տարա-
ծումը և հզորությունը: Ինչ վերաբերում է երրորդ մեծությանը՝ հան-
քային մարմինների տարածման խորությանը, ապա այն որոշվում է
երկրաֆիզիկայի տվյալների և երկրաբանական կանխորոշման միջո-
ցով:

Հանքավայրերի արդյունաբերական տիպի որոշման համար նույն-
պես անհրաժեշտ են երկրաբանական տվյալներ՝ հանքայնացման առա-
ջացման պայմաններ, կառուցվածքային ու լիթոֆացիալ վերահըս-
կում և այլն: Այդ բոլորը ձեռք են բերվում, բացի հանքային մարմին-
ների մերկացումից ու հետամտումից, առանձնացված տեղամասի ման-
րամասն երկրաբանական հանույթի, երկրաֆիզիկական հետազոտու-
թյունների և հանքային մարմինների մակերեսային փոփոխվածության
տարբերի ուսումնասիրության միջոցով:

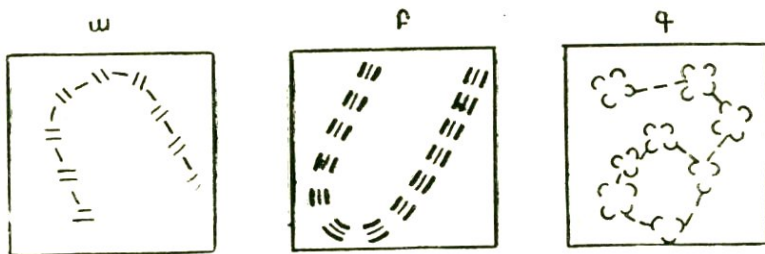
1. Խոշոր մասշտաբի երկրաբանական հանույթ (1:10.000— 1:1.000)

Խոշոր մասշտաբի երկրաբանական հանույթն սկսվում է որոնողա-
քնահատման աշխատանքների փուլում, հեռանկարային սահմանափակ
տարածության վրա, որի հիմնական խնդիրն է նպաստել հանքավայրի
ուսումնասիրությանը երկրի մակերևույթում:

Հանքային մարմինների մերկացման ու հետամտման տվյալները
երկրաբանական կառուցվածքի տարրերի հետ միասին գրանցվում են
այդ քարտեզի վրա: Քարտեզի մասշտաբը որոշվում է ըստ հանքա-
վայրերի բարդության աստիճանի, իսկ հանույթի մակերեսի չափերը
սահմանվում են այն հաշվով, որ հանույթը պետք է ընդգրկի հանքայ-
նացման ամբողջ տարածումը ու նրան վերահսկող շերտագրական,
կառուցվածքային, մագմատիկական տարրերը և այլն:

Խոշոր մասշտաբի երկրաբանական հանույթը լուծում է հետևյալ
հարցերը՝ ա) ապարների շերտագրական մասնատումը, որը բոլոր երկ-
րաբանական և մետաղագոյացման հարցերի հիմքն է, բ) զանազան
հպումների պատկերացումը՝ ներդաշնակ, աններդաշնակ, նորմալ և
տրանսգրեսիվ, շերտագրական, լիթոլոգիական, տեկտոնական և ներ-
ժայթքումի, գ) տեկտոնական կառուցվածքներ՝ ծալքային, խոշոր պա-
տրովածքային և ձեղքվածքային, դ) ներժայթքումների կառուցված-
քային և հասակային փոխհարաբերությունը կողային ապարների հետ,
ե) հանքային մարմինների մորֆոլոգիական առանձնահատկություն-
ները և նրանց դիրքը տարածության մեջ:

Որոնողա-գնահատման աշխատանքների փուլում թվարկված այդ հարցերից շատերը պարզաբանվում են նախնական հասկացողությամբ և պետք է երկրաբանական քարտեզի հետ միասին հետազայում ճշտվեն հետախուզական աշխատանքների ժամանակ: Խոշոր մասշտաբի երկրաբանական հանույթը կատարվում է հորիզոնականներով ներկայացված տոպոգրաֆիական քարտեզի վրա: Քարտեզագրումը կատարվում է որոշակի մանրամասնությամբ, որը մոտավորապես հավասար է մասշտաբի 1 սմ չափին, օրինակ՝ 1:10.000 մասշտաբի քարտեզի համար դիտումները պետք է կատարվեն ամեն 100 մ վրա, 1:1.000 մասշտաբի՝ ամեն 10 մ վրա:



Նկ. 26. Մանրամասն երկրաբանական հանույթի եղանակների գծապատկերը:

Հանույթը կատարվում է ընդունված որևէ եղանակով (նկ. 26)՝ ապարների տարածմանը ուղղահայաց, ապարների հպումով և ուսումնասիրվող տեղամասում եղած բնական ու արհեստական բոլոր մերկացումների եզրագծման միջոցով (նկ. 26—ա, բ, գ):

Խոշոր մասշտաբի երկրաբանական հանույթի ժամանակ քարտեզի և նրա կտրվածքների վրա անհրաժեշտ է ցույց տալ ապարները և նրանց շերտագրական մասնատումը, ծալքային և պատռվածքային կառուցվածքները, հանքային մարմինների դիրքը և մորֆոլոգիան, շերտագրական, կառուցվածքային, մագմատիկական, լիթոլոգիական տարրերի և հանքայնացման փոխհարաբերությունը:

2. Հետախուզական լեռնային փորվածքներ և հորատանցքեր, դրանց երկրաբանական փաստաբանությունը

Օգտակար հանածոների հանքավայրերի երկրաբանական հանույթի, որոնումների և հետախուզման աշխատանքների կոմպլեքսում լեռնային փորվածքների և հորատանցքերի դերը չափազանց մեծ է:

Փորվածքների և հորատանցքերի օգնությամբ մերկացվում են արմատական ապարները և նրանց հետ կապված օգտակար հանածոների զանազան ձևի կուտակների կամ դատարկ ապարների հզոր հաստվածքների տակից բացվում են արդյունավետ և հանրատար հորիզոնները:

Փորվածքները և հորատանցքերը, մերկացնելով ըստ տարածման և անկման ուղղության օգտակար հանածոների կուտակների և կողային ապարների հպումները, հետամտում են եզրագծում և որոշում դրանց ձևն ու չափերը, միաժամանակ նմուշարկման միջոցով սահմանում նաև օգտակար հանածոների որակը: Մերկացնելով օգտակար հանածոների մարմինները, փորվածքները և հորատանցքերը վերջին հաշվով հնարավորություն են ստեղծում նրանց երկրաչափման և պաշարների հաշվելու համար:

Լեռնային փորվածքներ: Լեռնային փորվածքները, ըստ իրենց ձևվի, չափերի, դիրքի և նշանակության, լինում են խիստ տարբեր: Ըստ գտնվելու տեղի, փորվածքները լինում են՝ վերերկրյա և ստորերկրյա, իսկ ըստ իբեկց դիրքի տարածության մեջ՝ հորիզոնական, ուղղաձիգ և թևեր:

Փորվածքներն անց են կացվում դատարկ ապարների կամ օգտակար հանածոների մարմինների միջով, դրանց տարածման ուղղության անկյան տակ, տարածման ուղղությամբ, տարածմանը ուղղահայաց (խաչաձև): Ըստ անցկացման տեխնիկական պայմանների դժվարության տարբերում են թեթև և ծանր լեռնային փորվածքներ:

Վերերկրյա լեռնային փորվածքներին են պատկանում՝ մաքրում (расчистка), քանդափոսիկ (закапушка); առու, խրամուղի, հետախուզահոր, դուզկա և հանքահոր:

Մաքրում կոչվում է արմատական ապարների կամ օգտակար հանածոների որևէ մակերեսի հողմնահարման մասի մաքրումը՝ նրան թարմացնելու և նմուշ վերցնելու համար:

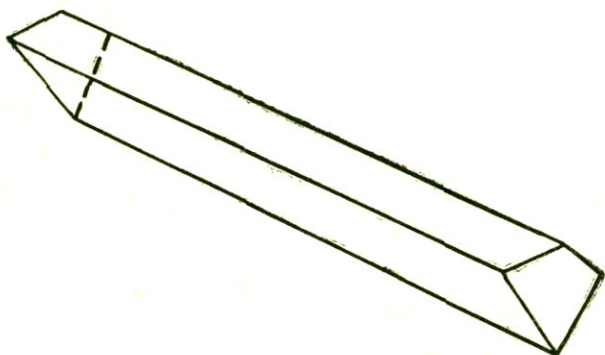
Քանդափոսիկը ուղղաձիգ, ոչ խոր (0,2—0,5 մ), անորոշ ձևի փորվածք է: Այն կիրառվում է բերկվածքների և հողմնահարման շերտի հեռացման, արմատական ապարների և օգտակար հանածոների մարմինների թարմ մերկացումներ ստանալու համար:

Մաքրումը և քանդափոսիկը ընդունված են երկրաբանական հանույթի ու որոնողական աշխատանքների ժամանակ:

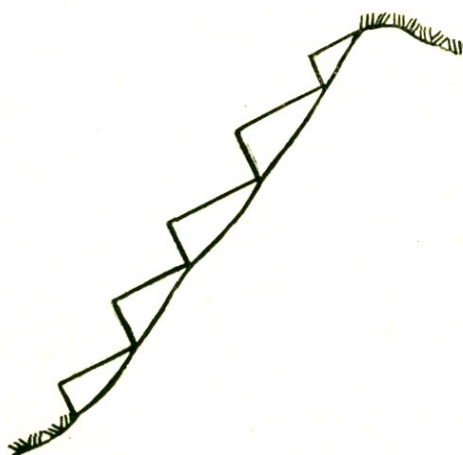
Առուն գծային ձգված փորվածք է, ունի անհամեմատ ավելի մեծ երկարություն, քան լայնություն և խորություն, նշանակության իմաստից կախված, նրա խորությունը տատանվում է 0,7-ից մինչև 2,0 մ, լայնությունը՝ 0,7-ից մինչև 1,0 (նկ. 27): Ռելիեֆի բնույթից կախված առուններն անցնում են հորիզոնական (աննշան թեքումով) կամ թեք լանջերով: Վերջինիս համար բնորոշ են սանդղաձև առունները, որոնք անընդհատ ձգվում են լանջերին խաչաձև (նկ. 28):

Առունները փորվում են մակերեսում ապարների հաստվածքները, դաշկանների սերիաները, հանքային մարմինները մերկացնելու և հետամտելու նպատակով: Առունների օգտագործումը սկսվում է երկրաբանական հանույթի ժամանակ, ընդարձակվում է որոնումների, որոնողա-

գնահատման աշխատանքների ընթացքում և փոքրանում՝ հանքավայրերի հետախուզության ժամանակ: Տարբերում են սովորական առուներ, որոնք անցնում են կարճ տարածությունների սահմաններում և



Նկ. 27. Առու:

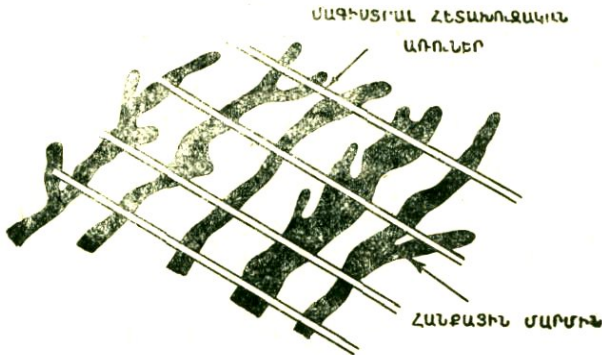


Նկ. 28. Սանդուխտաձև առվի գծապատկերը:

մայրուղի առուներ, որոնք ձգվում են անընդհատ մեծ երկարությամբ, ապարների հաստվածքների, դայկանների և հանքային մարմինների սերիայի տարածմանը խաչաձև, նրանց՝ ըստ հզորության մերկացման համար (նկ. 29):

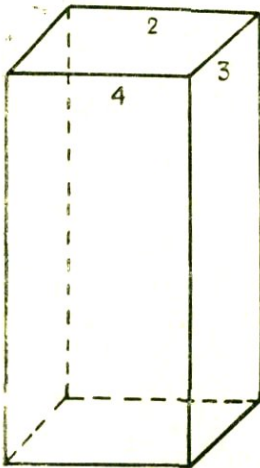
Տրանշեյ— նույն առուներն են, սակայն անցնում են ավելի խորը, երբեմն մինչև 3,5-ից 4 մ խորությամբ: Դրանք օգտագործվում են ոչ հաճախ, կարճ տարածությունների վրա արմատական ապարների և օգտակար հանածոների մարմինների մերկացման համար, որոնք տեղադրված են համեմատաբար մեծ խորություններում և առուներով չեն

կարող մերկացվել: Տրանշեյնները ևս տրվում են լանջերում, նպատակ ունենալով տեղ նախապատրաստել բովանցք անցնելու համար:



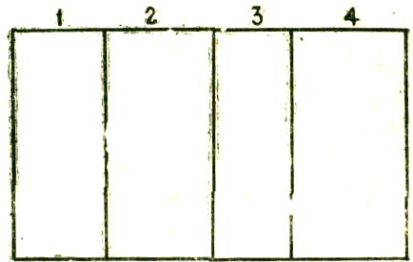
Նկ. 29. Մալրուղի առունները հատակագծի վրա:

Հետախուղահոր (шурф)— ուղղաձիգ լեռնային փորվածք է, քառա-
կուսի կամ ուղղանկյուն հատվածքով (նկ. 30), 5—10 մ, հազվադեպ



Նկ. 30. Հետախուղահոր (տարածության մեջ):

20—30 մմ խորությամբ: Հետախու-
ղահորը լայն տարածված փորվածք է, սակայն ամենից շատ օգտագործ-
վում է հետախուղական աշխատանք-
ների ժամանակ: Նրա բնորոշ հատ-
վածքը, կախված խորությունից, լի-



Նկ. 31. Հետախուղահոր (բացված վի-
ճակում):

նում է՝ 1,25, 1,50, 2,0 և 4,0 մ²:

Հետախուղահորերի երկրաբանական փաստարկումը կատարվում է նրա բացված շորս պատերով (նկ. 31), որոնց վրա հնարավոր է ցույց տալ օգտակար հանածոների մարմինների և կողային ապարների բարդ փոխհարաբերությունը, խախտումները և այլն: Երկրաբանական պարզ կառուցվածքի դեպքում բավական է փաստարկել հետախուղահորի մի-
այն մի պատը:

Հետախուզական աշխատանքների ժամանակ օգտագործում են ինչպես խոր, այնպես էլ փոքր խորության հետախուզահորեր, իսկ որոնողական աշխատանքների և նամանավանդ երկրաբանական հանույթի ընթացքում՝ փոքր խորության հետախուզահորեր: Հետախուզահորերը, մինչև 10 մ խորությամբ, համարվում են թեթև, իսկ 10 մ-ից ավելի խորը՝ ծանր լեռնային փորվածք:

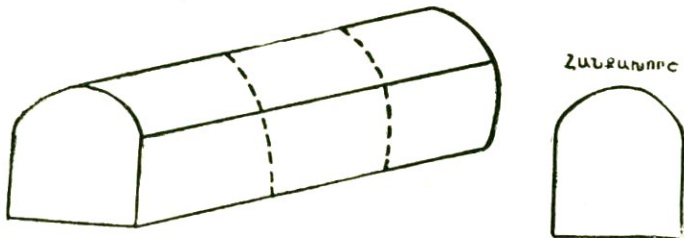
Դուղկա— ուղղաձիգ լեռնային փորվածք է, կլոր հատվածքով, այն փորվում է երկրի մակերևույթի ոչ կայուն, փլվող ապարների պայմաններում, առանց ամրապնդման: Ակնհայտ է, որ այդպիսի կլոր հատվածքն ավելի լավ է պահպանում փորվածքը պատերի փլումից: Դուղկան քիչ տարածված փորվածք է, անց է կացվում հետախուզահորերի փոխարեն:

Հանձահոր— ըստ ձևի հետախուզահոր է, սակայն ունի մեծ հատվածք և ավելի մեծ խորություն: Հետախուզական հանքահորերն ունեն 6,0, 9,0 12,5, 13,8 մ² հատվածք և 40,50-ից սկսած մինչև մի քանի հարյուր մետր խորություն:

Հետախուզական հանքահորն օգտագործվում է մանրամասն և շահագործման հետախուզության ժամանակ՝ հանքավայրերի խոր հորիզոնների մերկացման և խորքում նոր փորվածքներ անցնելու համար:

Ստորերկրյա փորվածքներ— լինում են հորիզոնական և ուղղաձիգ: Հորիզոնական փորվածքներին են վերագրվում բովանցքը (ШТОЛНА), հանքամիջանցքը (ШТРЕК), դաշտային հանքամիջանցքը, կվերշլազը, հատիչը և օրտը: Ուղղաձիգ փորվածքներին են պատկանում վերընթացը (восстающий), գեղենզը, կույր հետախուզական հանքահորը:

Այդ բոլորը համարվում են ծանր փորվածքներ և առավելապես օգտագործվում են բարդ հանքավայրերի հետախուզական աշխատանքների ժամանակ, իսկ պարզ հանքավայրերի հետախուզական աշխատանքների ընթացքում գերակշռում են հորատանցքերը:

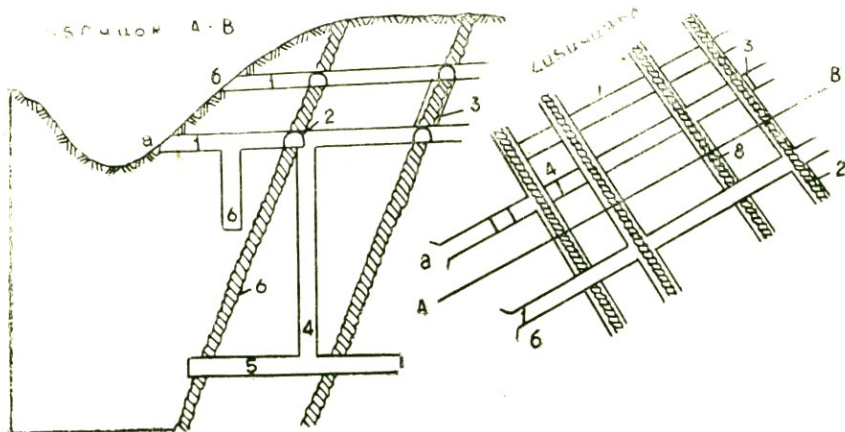


Նկ. 32. Հորիզոնական ստորգետնյա փորվածք:

Հորիզոնական ստորերկրյա փորվածքներն ունեն միանման ձև, տարբերվում են միայն ըստ իրենց նշանակության: Դրանք ունենալով

Համեմատաբար փոքր հատվածք, աչքի են ընկնում մեծ երկարությամբ (նկ. 32): Հորիզոնական փորվածքների հատվածքները սովորաբար լինում են գմբեթաձև, երբեմն նաև սեղանաձև: Հատվածքների շափերը տատանվում են լայն սահմաններում. հետախուզական կարճ փորվածքների համար՝ 1,8—4,0 մ², հետախուզական երկար փորվածքների համար, որոնք հետազայում կարող են օգտագործվել հանքավայրերի շահագործման ժամանակ՝ 4,0—6,4 մ²:

Բովանցք — հորիզոնական լեռնային փորվածք է, տրվում է ռելիեֆի մասնահատված պայմաններում՝ լանջերից, սկսվելով մակերեսից անցնում է ստորերկրյա ուղի՝ իր ամբողջ երկարությամբ (նկ. 33):



Նկ. 33. Ստորգետնյա լեռնային փորվածքների գծապատկերը:

- 1—Բովանցք, 2—հանգամիջանցք, 3—վերերթաց, 4—կույր հանգամուր, 5—հատիչ, 6—գեղեց, 7—կվերշլագ, 8—օգտակար հանածոների մարմին:

Կախված ռելիեֆի բնույթից և օգտակար հանածոյի մարմնի դիրքից, բովանցքը կարող է անցնել վերջինիս նկատմամբ ցանկացած անկյան տակ: Սակայն հետախուզական աշխատանքներում բովանցքը նաև հանքային մարմիններին որոշ խորությամբ մոտեցող փորվածք է: Այդ դեպքում բովանցքն իր ամբողջ երկարությամբ անցնում է համարյա դատարկ ապարների միջով և միայն հանքային տեղամասերում նրանից տրվում են ստորերկրյա համապատասխան փորվածքներ, օգտակար հանածոների մարմինների հետամտման և եզրագծման համար:

Բովանցքերը և այլ հորիզոնական փորվածքները պետք է կատարվեն հատակի մի փոքր բարձրացումով, փորված ապարների դուրս հանումը ու ստորերկրյա ջրերի ինքնահոսումն ապահովելու համար:

Հանգամիջանցք — ստորերկրյա հորիզոնական փորվածք է, որը ելք չունի դեպի երկրի մակերևույթ, սկսվում է բովանցքից կամ այլ փոր-

վածքից (հանքահոր, կվերշլագ, դաշտային հանքամիջանցք) և անցնում հանքային մարմնի տարածման ուղղութիւնով (նկ. 33):

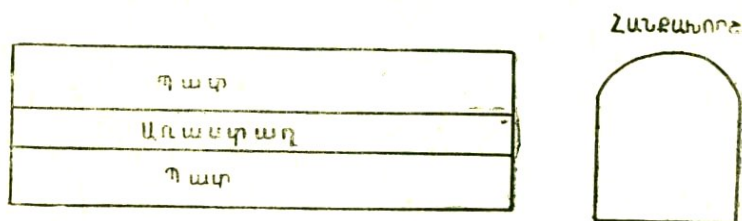
Դաշտային հանքամիջանցք — հանքամարմիններին մոտեցող ստորերկրյա հորիզոնական փորվածք է, դեպի երկրի մակերևույթ ելք չունի:

Կվերշլագ — ստորերկրյա հորիզոնական փորվածք է, տրվում է ուրիշ փորվածքներից և անցնում հանքային մարմիններին խաչաձև ուղղահայաց (նկ. 33):

Հատիչ — ստորերկրյա կարճ փորվածք է, տրվում է ուրիշ փորվածքներից, հանքային մարմինների լրիվ հզորութունը կամ դրանց խախտված և տեղափոխված մասերը հայտնաբերելու համար:

Օրտ — ստորերկրյա հորիզոնական փորվածք է, անցնում է ամբողջովին հանքային մարմնի մեջ՝ նրա տարածմանը խաչաձև ուղղութիւնով:

Երկրաբանական փաստարկման համար հորիզոնական ստորերկրյա փորվածքը բացվում է իր երկու ուղղաձիգ զուգահեռ երկար պատերով և հորիզոնական առաստաղով (նկ. 34): Փորվածքի առանձին տեղամասերում փաստարկում է նաև նրա հանքախորշը:



Նկ. 34. Ստորգետնյա հորիզոնական փորվածքը բացված ձևով:

Ուղղաձիգ ստորերկրյա փորվածքները, շնայած իրենց ձևերով միանման են և նմանվում են հետախուզահորերին, սակայն իրենց նշանակութիւնով տարբեր են:

Վերընթաց ստորերկրյա ուղղաձիգ կամ փոքր թեք փորվածք է, որն անցնում է լեռնային փորվածքների երկու հորիզոնների միջև, ցածից դեպի վերին հորիզոնը, հանքային մարմնի անկման հակառակ ուղղութիւնով (նկ. 33):

Գեղենգ — ստորերկրյա հետախուզահոր է, ուղղաձիգ փորվածք, տրվում է լեռնային փորվածքի հորիզոնից դեպի ցած՝ հանքային մարմնին ըստ անկման ուղղութիւն կտրելու համար (նկ. 33):

Կույր հետախուզական հանքահոր — համանման է մակերեսից տրվող հանքահորին, բայց անցնում է ստորերկրյա պայմաններում, որի պատճառով կոչվում է «կույր» (նկ. 33): Դրա նպատակն է մերկացնել հանքավայրի նոր խոր հորիզոնները:

Ստորերկրյա ուղղաձիգ փորվածքների փաստարկումը կատարվում

է ճիշտ այնպես, ինչպես հետախուզահորերինը:

Լեոնային փորվածքների երկրաբանական փաստարկումը:— Երկրաբանական փաստարկումների ժամանակ անհրաժեշտ է կազմել գծագիր և նկարագրական տեքստ այնպիսի ճշտությամբ, որպեսզի պատկերացվեն երկրաբանական կառուցվածքի և հանքային մարմինների ամենաաննշան մանրամասնությունները: Փաստարկման ընթացքում լեոնային ապարներից և օգտակար հանածոներից վերցնում են անհրաժեշտ նմուշներ:

Ստորև բերվում են փաստարկման գծագրերի օրինակներ, իսկ ինչ վերաբերում է նկարագրման տեքստին, ապա այն հատուկ ձև չունի և մեծ չափով կախված է փաստարկողի անհատական մոտեցումից:

Ըստ պրոֆ. Վ. Մ. Կրեյտերի լեոնային փորվածքների անցման ընթացքում դիտումների և փաստարկումների հիմնական առարկաները պետք է լինեն.

1. Օգտակար հանածոների մարմինների երկրաբանական տեղադրման պայմանները,
2. հետախուզական փորվածքներով մերկացված օգտակար հանածոների մարմինների և պարունակող ապարների շափերն ու տեղադրման տարրերը, մարմնի ձևի կապը ձևափոխության կառուցվածքի հետ, ճեղքվածքների և ծալքերի տիպերը պարունակող ապարներում,
3. օգտակար հանածոների մարմինների և պարունակող լեոնային ապարների հպումների, նաև կուտակների ներսում օգտակար հանածոների տարբեր տիպերի միջև հպումի բնույթը,
4. օգտակար հանածոյի նյութական կազմը և օգտակար տարրերի ու նրանց կոմպլեքսների տեղաբաշխումը տարածության մեջ, այսինքն՝ հանքանյութի կազմը,
5. օգտակար հանածոյի մարմինների մոտ գտնվող ապարների փոփոխությունը,
6. տեկտոնական և այլ խախտումները, հատկապես նրանք, որոնց հետ կապված է օգտակար հանածոյի մարմինների տեղաշարժը:

Փաստարկման գծագրերն անհրաժեշտ է կազմել փորվածքների բացումների հիման վրա, որովհետև այն հնարավորություն է տալիս ավելի լավ, ակնառու կերպով պատկերացնել օգտակար հանածոյի մարմինների մորֆոլոգիան, տեղադրման պայմանները և այլ տարրեր: Բացվածքների փոխադարձ ուղղահայաց և զուգահեռ մակերեսները հնարավորություն են տալիս ավելի լրիվ և պարզ կատարել փաստարկումները:

Կախված օգտակար հանածոյի մարմինների բարդության և փոփոխվածության աստիճանից, գծագրերի համար օգտագործում են հետևյալ մասշտաբները՝ 1:200, 1:100, 1:50 և 1:25: Գծագրերը ներկայացնում են լեոնային փորվածքների բացումների վրա տարբեր մակերեսների պրոյեկցիան փորվածքի պատերի, առաստաղի և հանքախորշի վրա, որոնք օգտակար հանածոյի մարմինների, դայկաների, տեկտո-

նական ձեղքվածքների, զանազան հպումների և երկրաբանական այլ տարրերի, կախված ու պառկած կողերն են:

Գծագրերի պարզեցման նպատակով ստորև բերվող լեռնային փորվածքների վրա ցույց են տրվում միայն օգտակար հանածոյի մարմինների գծագրումը: Պարզ է, որ երկրաբանական կառուցվածքի մյուս տարրերը կգծագրվեն նույն ձևով: Փաստարկման գծագրերը բերվում են տարբեր դեպքերի համար:

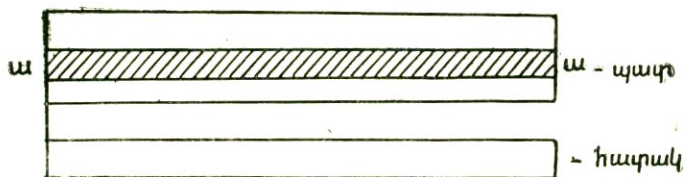
Դեպք 1. Օգտակար հանածոյի մարմինը տեղադրված է հորիզոնական, ունի փոքր հզորություն:

Հորիզոնական փորվածքների գծագրումը՝

Առվի, բովանցքի, հանքամիջանցքի, կվերշլագի, օրտի, դաշտային հանքամիջանցքի, հատիչի գծագրերը միանման են (նկ. նկ. 35, 36, 37, 38, 39, 40):

Ուղղաձիգ փորվածքների՝ հետախուզահորի, վերընթացի, գեղենգի և հանքահորի գծագրերը միանման են (նկ. նկ. 39, 40):

Օգտակար հանածոյի մարմինների պարզ դեպքերում կարելի է գծագրել հետախուզահորի միայն մեկ պատը, իսկ բարդ դեպքում, երբ մարմինների մորֆոլոգիան, հզորությունը և օգտակար բաղադրամասերի պարունակությունը խիստ փոփոխական են, անհրաժեշտ է գծագրել հետախուզահորի բոլոր շորս պատերը (նկ. 40):



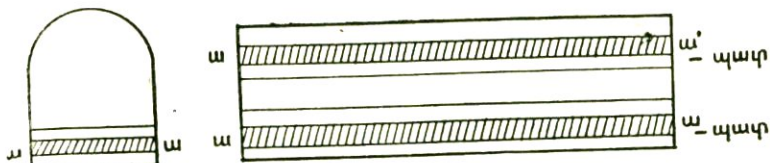
նկ. 35. Առուն մերկացրել է օգտակար հանածոյի հորիզոնական մարմնի ողջ հզորությունը:
ա-ա—Օգտակար հանածոյի մարմին:



նկ. 36. Առուն մերկացրել է օգտակար հանածոյի հորիզոնական մարմինը:
ա-ա—Օգտակար հանածոյի մարմին:

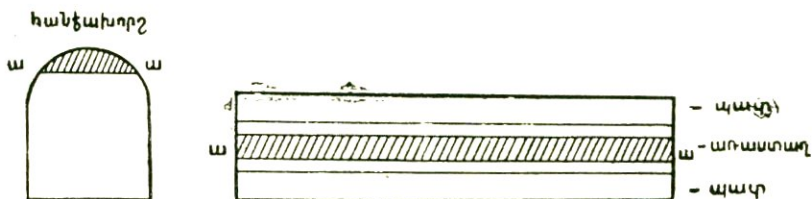
Դեպք 2. Օգտակար հանածոյի մարմինը տեղադրված է ուղղաձիգ, ունի փոքր հզորություն (նկ. նկ. 41, 42, 43, 44):

Ուղղաձիգ լեռնային փորվածքների՝ հետախուզահորի, գեղենգի, վերընթացի և հանքահորի գծագրերը միանման են (նկ. 45 ա և բ):



Նկ. 37. Ստորգետնյա հորիզոնական փորվածքի զծագիրը. օգտակար հանածոյի հորիզոնական մարմինը մերկացված է հանքախորշում՝ փորվածքի հատակի մոտ:

ա-ա—Օգտակար հանածոյի մարմին:

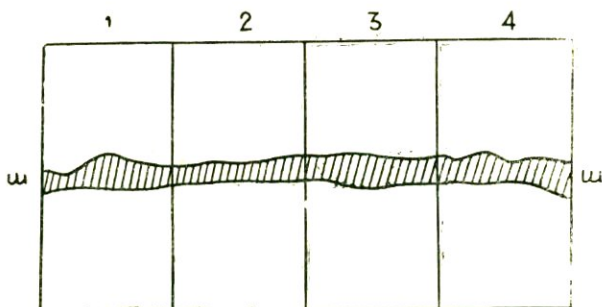


Նկ. 38. Ստորգետնյա հորիզոնական փորվածքի զծագիրը: Օգտակար հանածոյի հորիզոնական մարմինը մերկացված է փորվածքի առաստաղում:

ա-ա—Օգտակար հանածոյի մարմին:



Նկ. 39. Հետախուզահոր (հատակագիծ):



Նկ. 40. Հետախուզահորի զծագիրը: Օգտակար հանածոյի հորիզոնական մարմնի մերկացումը:

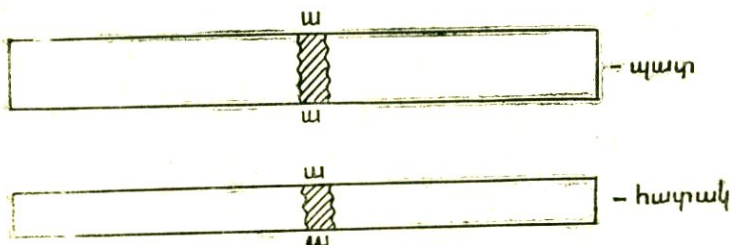
ա-ա—Օգտակար հանածոյի մարմին:

Գեպ 3. Օգտակար հանածոյի մարմինը տեղադրված է թեք, ունի փոքր հզորություն (Նկ. նկ. 46, 47, 48, 49, 50, 51):

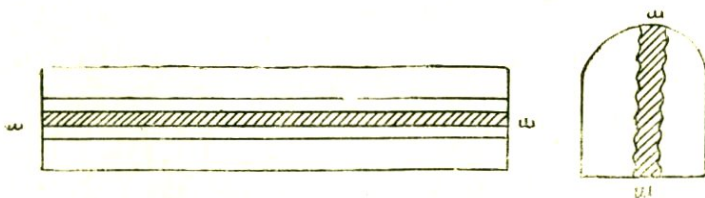
Եթե կվերշակվի առաջարժուժը տեղի է ունենում օգտակար հանա-
ծոյի մարմնի անկման հանդեպ (հակառակ ուղղութեամբ), ապա մարմ-



Նկ. 41. Առվի գծագիրը. օգտակար հանածոյի ուղղաձիգ մարմինը մերկաց-
ված է փորվածքի կենտրոնում՝ ըստ նրա տարածման ուղղութեան:
ա-ա—Օգտակար հանածոյի մարմին:



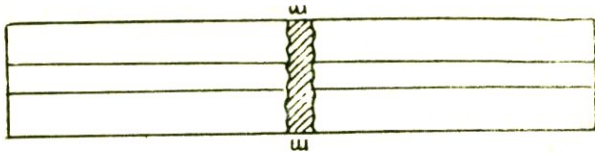
Նկ. 42. Առվի գծագիրը. օգտակար հանածոյի ուղղաձիգ մարմնի մերկաց-
ցումը փորվածքում՝ ըստ նրա տարածման խաչաձև ուղղութեան:
ա-ա—Օգտակար հանածոյի մարմին:



Նկ. 43. Հանքամիջանցքի գծագիրը. օգտակար հանածոյի ուղղաձիգ մար-
մնի մերկացումը փորվածքի կենտրոնում:
ա-ա—Օգտակար հանածոյի մարմին:

նի դիրքը աստիճանաբար կլինի՝ սկզբում՝ ինչպես ցույց է տրված հան-
քախորշում՝ 1, իսկ հետո՝ 2 և 3 (նկ. 50):

Այն դեպքում, երբ փորվածքի առաջարժուժը կատարվում է հան-
քային մարմնի անկման ուղղութեամբ, ապա նրա դիրքը կլինի սկզբում,
ինչպես ցույց է տրված հանքախորշում՝ 3, իսկ հետո՝ 2 և 1, այսինքն՝
նախորդ դեպքի ճիշտ հակառակը:



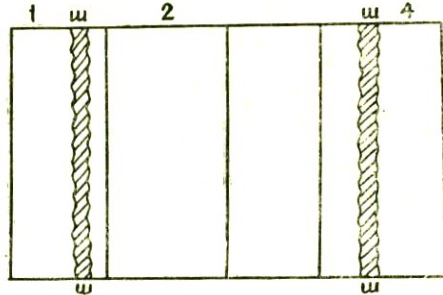
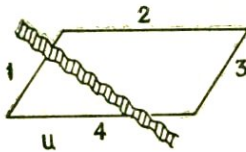
ՀԱՆՔԱՆՈՐԸ 1

ՀԱՆՔԱՆՈՐԸ 2



Նկ. 44. Կվերշլագի գծագիրը. օգտակար հանածոյի ուղղածիգ մարմնի մերկացումը կվերշլագում:

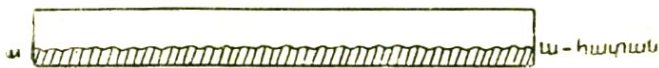
ա-ա—Օգտակար հանածոյի մարմին. հանքախորշ 1՝ մինչ մարմնի մերկացումը, հանքախորշ 2՝ մարմնի մերկացումը:



Ը

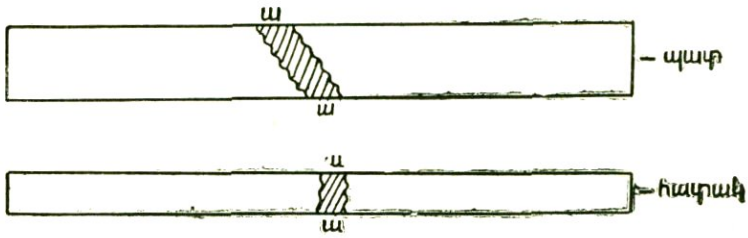
Նկ. 45. Հետախուզահորի գծագիրը. օգտակար հանածոյի ուղղածիգ մարմնի մերկացումը:

ա-ա—Օգտակար հանածոյի մարմին. Ա—հետախուզահորի և օգտակար հանածոյի մարմնի փոխադարձ տեղաբաշխումը հատակագծի վրա, Բ—հետախուզահորը բացված վիճակում:

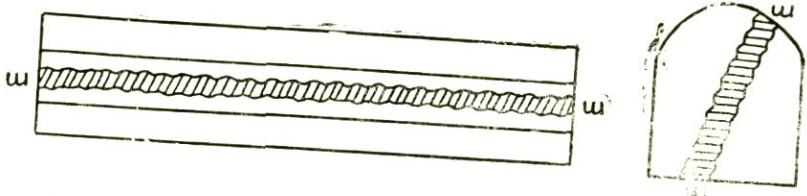


Նկ. 46. Առվի գծագիրը. օգտակար հանածոյի թեք մարմնի մերկացումը ըստ նրա տարածման ուղղութիւնի:

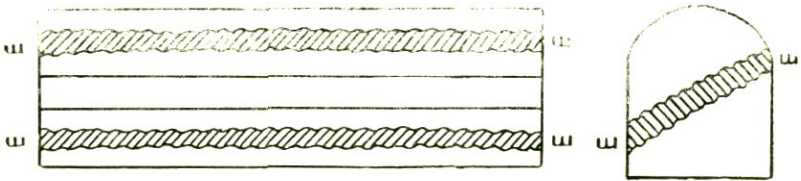
ա-ա—Օգտակար հանածոյի մարմին:



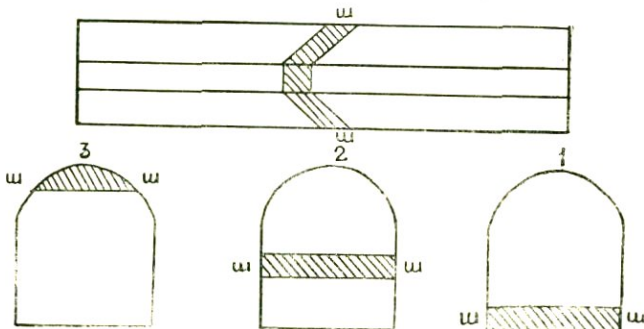
Նկ. 47. Առվի զծագիրը. օգտակար հանածոյի թեր մարմնի մերկացումն ըստ նրա տարածման խաչաձև ուղղութիւնս:
ա-ա—Օգտակար հանածոյի մարմին:



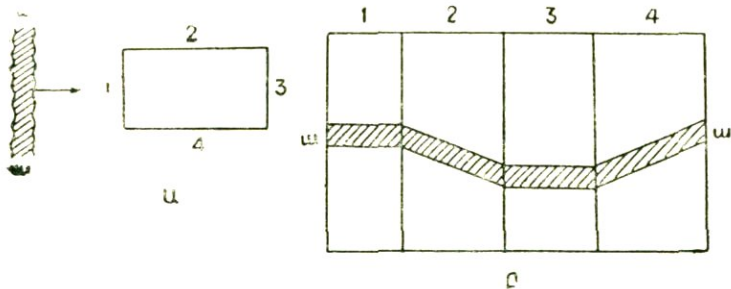
Նկ. 48. Հանքամիջանցքի զծագիրը. օգտակար հանածոյի գառիթափի մարմնի մերկացումը:
ա-ա—Օգտակար հանածոյի մարմին:



Նկ. 49. Հանքամիջանցքի զծագիրը. օգտակար հանածոյի գառիկող մարմնի մերկացումը:
ա-ա—Օգտակար հանածոյի մարմին:



Նկ. 50. Կվերշլագի զծագիրը. օգտակար հանածոյի թեր մարմնի մերկացումը:
ա-ա—Օգտակար հանածոյի մարմինը. 1, 2, 3—Օգտակար հանածոյի դիրքը հան-
ֆախորշում:



Նկ. 51. Հետախուզահորի գծագիրը. օգտակար հանածոյի թեք մարմնի մերկացումը:

ա-ա—Օգտակար հանածոյի մարմինը. Ա—Հետախուզահորի և օգտակար հանածոյի մարմնի փոխադարձ տեղաբաշխումը հատակագծի վրա, Բ—հետախուզահոր բացված վիճակում:

Ուղղաձիգ փորվածքների՝ հետախուզահորի, գեղենգի, վերընթացի և հանքահորի թեք մարմնի գծագրերը միանման են (նկ. 51):

Հորատման անցքեր: Ըստ իրենց նշանակութւյան հորատման անցքերը բաժանւում են հետևյալ խմբերի.

1. Շերտագրական հորատանցքեր— լուծում են ամբողջ կտրվածքի ապարների ուսումնասիրութւյան խնդիրները: Այդ հորատանցքերը երբեմն կոչւում են պարամետրական, որովհետև դրանց խնդիրը կրտրվածքի մանրամասն շերտագրական մասնատումն է և միաժամանակ ապարների ֆիզիկական պարամետրերի ուսումնասիրութւյունը: Այդպիսի հորատման արդյունքները գլխավորապես օգտագործում են երկրաֆիզիկական հետազոտութւյունների երկրաբանական միջարկումների համար:

2. Քարտեզագրման հորատանցքեր— լուծում են առանձին հաստվածքների և շերտախմբերի տարածական դիրքը, հպումների մերկացման և այլ երկրաբանական հարցերի ուսումնասիրութւյան խնդիրները, նպատակ ունենալով կազմել երկրաբանական քարտեզ և կտրվածքներ:

3. Կառուցվածքային հորատանցքեր— հայտնաբերում են առանձին հորիզոնների ապարների տեղագրման պայմանները, շերտագրական աններդաշնակութւյան մակերեսները և տեկտոնական խախտումները:

4. Որոնողական հորատանցքեր-նախանշւում են ընդերքում օգտակար հանածոների հայտնաբերման համար:

5. Հետախուզական հորատանցքեր— տրվում են օգտակար հանածոների մարմինների մերկացման, հետամտման և եզրագծման համար:

6. Հենակետային հորատանցքեր— նպատակ ունեն օգտակար հանածոների հայտնաբերման համար ուսումնասիրել տվյալ շրջանի խոր-

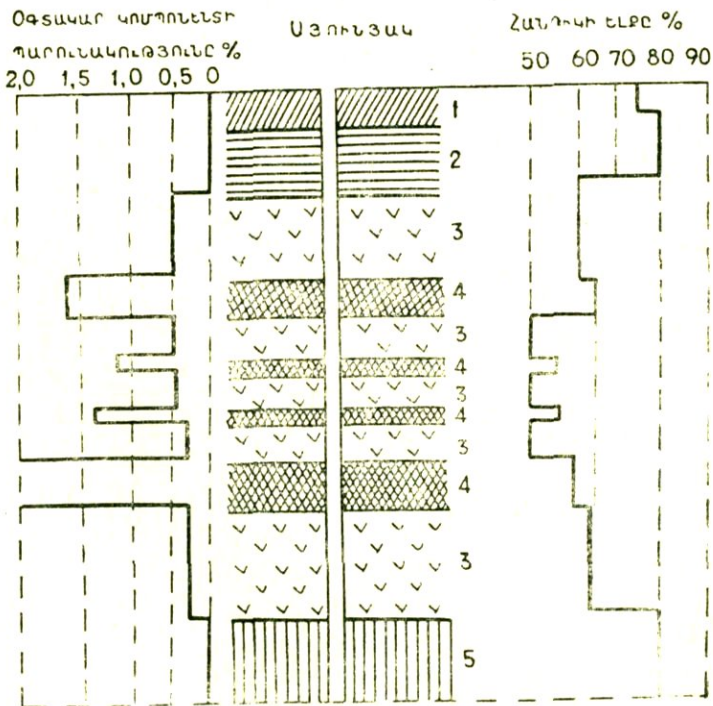
քային երկրաբանական կառուցվածքը, կտրվածքի ջրաերկրաբանական և երկրաֆիզիկական առանձնահատկությունները:

7. Շահագործման հորատանցքեր-նախանշվում են նավթի, գազի, քաղցրահամ, հանքային ջրերի ու միներալ աղերի արդյունահանման, նաև ածխի ստորերկրյա գազաֆիկացիայի համար:

8. Պայթեցման հորատանցքեր-օգտագործվում են պինդ օգտակար հանածոների արդյունահանման համար:

9. Սեյսմիկական հորատանցքեր-նախանշվում են պայթեցման միջոցով երկրի կեղևում առաձգական ալիքների առաջացման համար:

Հորատանցքերի խորությունը տատանվում է մեծ սահմաններում՝ սկսած մի քանի տասնյակ մետրից հասնում է նավթի և գազի հետախուզության ժամանակ մինչև 6 000, 7 000 մ և ավելի: Ժամանակակից հորատման տեխնիկան թույլ է տալիս հորատման անցքերը հորատել հորիզոնական և թեք՝ ցանկացած անկյան տակ: Կախված կտրող գործիքից, ապարը փշրվում և վերածվում է շլամի կամ կտրվում գլանի ձևով (հանուկ): Առաջին դեպքում կտրող գործիքը համաձուլվածք է (ղուլ), երկրորդում՝ խողովակ (թագիկ):



Նկ. 52. Հորատանցքի երկրաբանական սյունակը:

1 և 2—Հանքատար հատվածի ծածկող ապարներ, 3—հանք պարունակող ապարներ, 4—հանքային կուտակներ, 5—հանքատար հատվածի տակ տեղադրված ապարներ:

Միանգամայն պարզ է, որ օգտակար հանածոների որոնման և հետախուզման ժամանակ նպատակահարմար է երկրորդ ձևի կտրող գործիքի օգտագործումը (սյունակային հորատում), որն ապահովում է ստանալ առանց փոփոխման ապարների նմուշներ (հանուկ):

Հորատանցքերի երկրաբանական փաստաբերումը: Հորատանցքի փաստաբերման համար սովորաբար կազմում են երկրաբանական սյունակ (նկ 52), որի կենտրոնում երկու զուգահեռ ուղղաձիգ գծերով պայմանականորեն ցույց են տալիս հորատանցքը: Այդ գծերի երկու կողմերում տրվում է երկրաբանական կտրվածքը՝ ապարների տեսակները և նրանց սահմանները, օգտակար հանածոների մարմինների միջակայքները և այլն: Այն փաստորեն լիթոլոգիական կտրվածք է, որը գործնականում անվանվել է երկրաբանական սյունակ: Գծվածքային պատկերացմամբ այդ սյունակի մի կողմում ցույց է տրվում հանուկի ելքը, իսկ մյուսում՝ օգտակար բաղադրամասերի պարունակությունը տոկոսներով:

3. Հետախուզական փորվածքների ու հորատանցքերի ընտրումը և դասավորումը օգտակար հանածոների մարմինների տարբեր դիրքերի պայմաններում

Երկրաբանա-հետախուզական աշխատանքների ժամանակ, երբ մերկացվում և հետամտվում են օգտակար հանածոների մարմինները, կարևոր է ճիշտ ընտրել հետախուզական փորվածքների տեսակը և ուղիղնալ կերպով գասավորել դրանց:

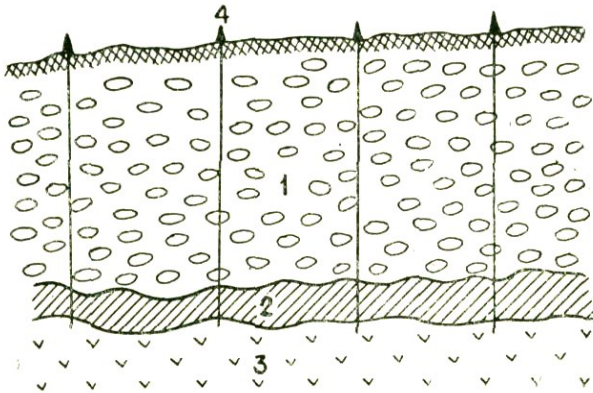
Քննարկենք օգտակար հանածոների մարմինների դիրքի, նրանց մերկացման ու հետամտման մի քանի դեպքեր ուղիղնալ տարբեր պայմաններում:

Եթե օգտակար հանածոյի մարմինը հորիզոնական է և ծածկող ապարների հզորությունը 10 մ-ից փոքր է և նրանք ջրատար չեն, ապա նպատակահարմար է փորել հետախուզահորեր, որոնք կկտրեն օգտակար հանածոյի մարմինն ըստ իրական հզորության: Ծածկող ապարների մեծ հզորության և ջրատարության դեպքում անհրաժեշտ է անցնել ուղղաձիգ հորատանցքերի (նկ. 53):

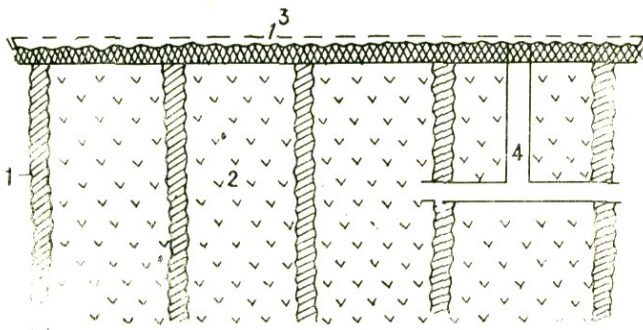
Բոլոր դեպքերում փորվածքներն անհրաժեշտ է ուղղել այնպես, որ նրանք կտրեն օգտակար հանածոյի մարմինը իրական հզորության կամ նրա մոտ ուղղությամբ (նկ. 54, 55):

Մասնատված ուղիղնալ և փոքր թիքություն ունեցող օգտակար հանածոյի կուտակների դեպքում, հետախուզական փորվածքների տեսակի ընտրությունը և դասավորման հարցը լուծվում է հետևյալ կերպ՝ եթե ծածկող ապարների հզորությունը մեծ է և օգտակար հանածոյի կուտակները փոփոխական չեն, ապա նպատակահարմար է նրանց մեր-

կացումը և հետամտումն իրացնել ուղղաձիգ հորատանցքերով, իսկ կուտակների ելքը լանջի վրա կարելի է մերկացնել սանդղաձև առուներով (նկ. 56): Այն դեպքում, երբ օգտակար հանածոյի կուտակները

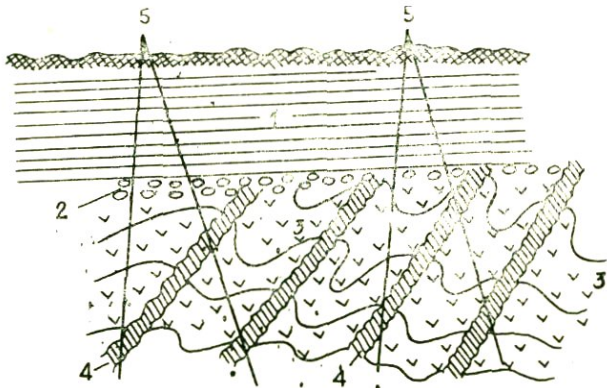


Նկ. 53. Հորիզոնական տեղադրված մարմնի մերկացումը հորազոնական ուղիղաձիգ պայմաններում:
1—Մածկող ապարներ, 2—օգտակար հանածոյի մարմին, 3—մարմնի տակ տեղադրված ապարներ, 4—հորատանցքեր:

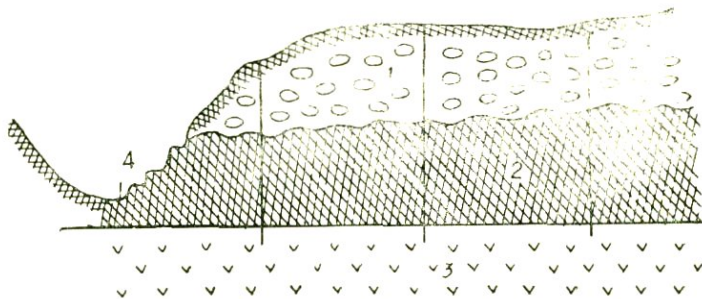


Նկ. 54. Ուղղաձիգ տեղադրված մարմնի մերկացումը լեռնային փորվածքներով, հորիզոնական ուղիղաձիգ պայմաններում:
1—Օգտակար հանածոյի մարմին, 2—հանել պարունակող ապարներ, 3—մայրուղի առու, 4—հետախուզահոր հատիչներով:

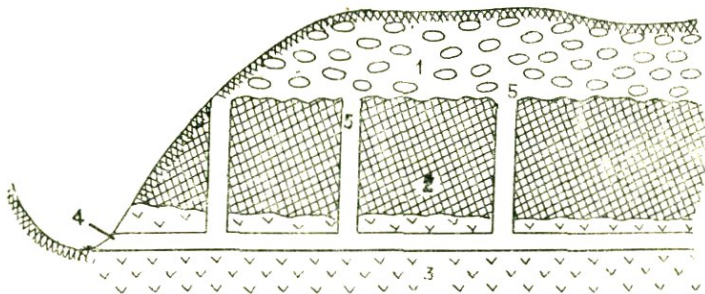
խիստ փոփոխական են, իսկ ծածկող ապարների հզորությունը մեծ է, ապա նրանց մերկացումը և հետամտումը իրականացվում է բովանցքով և վերընթացներով (նկ. 57): Մածկող ապարների փոքր հզորության դեպքում օգտակար հանածոյի կուտակների մերկացումը և հետամտումը պետք է կատարել ոչ խոր հորատանցքերով կամ հետախուզահորերով:



Նկ. 55. Օգտակար հանածոյի թեք մարմինների մերկացումը հորատանցքերով, ուելիեֆի հորիզոնական պայմաններում
 1—Մածկող ապարներ, 2—առաջընթաց հպում, 3—հանք պարունակող ապարներ, 4—օգտակար հանածոների մարմին, 5—հորատանցքեր:

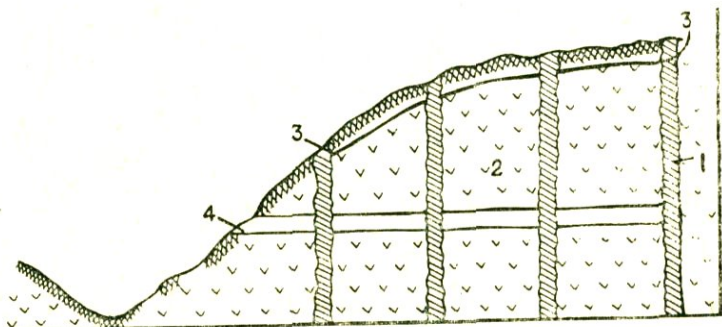


Նկ. 56. Օգտակար հանածոյի զառիկող մարմնի մերկացումը սանդղութա-
 ձև առուներով և ուղղաձիգ հորատանցքերով՝ կտրտված ուելիեֆի պայմաններում
 1—Մածկող ապարներ, 2—օգտակար հանածոյի մարմին, 3—մարմնի տակ տեղա-
 դրված ապարներ, 4—սանդղութաձև առու, 5—հորատանցք:

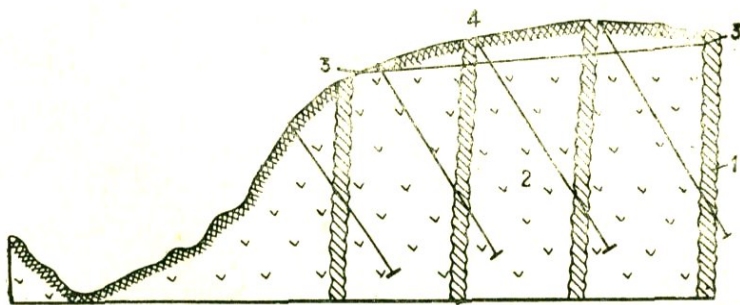


Նկ. 57. Օգտակար հանածոյի զառիկող մարմնի մերկացումը բովանցքով
 և վերընթացներով, կտրտված ուելիեֆի պայմաններում:
 1—Մածկող ապարներ, 2—օգտակար հանածոյի մարմին, 3—մարմնի տակ տեղա-
 դրված ապարներ, 4—բովանցք, 5—վերընթաց:

Մասնատված ռելիեֆի պայմաններում ուղղաձիգ ընկնող, մեծ փոփոխությունների և բարդությունների օգտակար հանածոյի կուտակների դեպքում, անհրաժեշտ է մակերեսում դրանց ելքերը մերկացնել մայրուղի առվով, իսկ խորքում՝ բովանցքով (նկ. 58): Հակառակ դեպքում, երբ օգտակար հանածոյի կուտակը կայուն է և առհասարակ պարզ է, ապա նրա ելքը մակերեսում անհրաժեշտ է մերկացնել մայրուղի առվով, իսկ խորքում՝ թեք հորատանցքերով (նկ. 59):

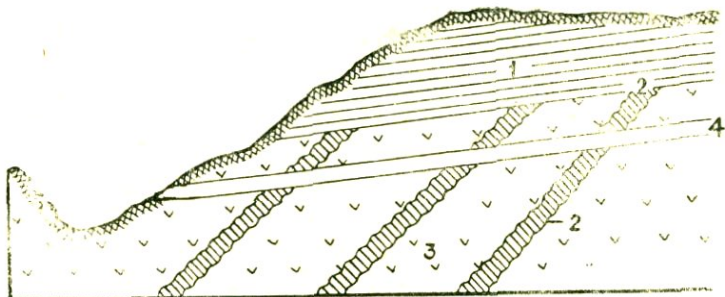


Նկ. 58. Օգտակար հանածոյի ուղղաձիգ տեղադրված մարմնի մերկացումը մայրուղի առվով և բովանցքով՝ կտրտված ռելիեֆի պայմաններում: 1—Օգտակար հանածոյի մարմին, 2—հանք պարունակող ապարներ, 3—մայրուղի առու, 4—բովանցք:



Նկ. 59. Օգտակար հանածոյի ուղղաձիգ մարմնի մերկացումը առվով և թեք հորատանցքերով՝ կտրտված ռելիեֆի պայմաններում: 1—Օգտակար հանածոյի մարմին, 2—հանք պարունակող ապարներ, 3—առու, 4—թեք հորատանցք:

Մածկող ապարների մեծ հզորության և ռելիեֆի մասնատված դեպքում թեք տեղադրված օգտակար հանածոյի մարմինները նպատակահարմար է մերկացնել բովանցքով (նկ. 60):



Նկ. 60. Օգտակար հանածոյի թեր մարմինների մերկացումը բովանգով կարտված ռելիեֆի պայմաններում:

1—Մածկող ապարներ, 2—օգտակար հանածոյի մարմին, 3—հանք պարունակող ապարներ, 4—բովանգ:

4. Օգտակար հանածոների ելքերի ուսումնասիրությունը և գնահատումը

Օգտակար հանածոյի ելքերի փոփոխությունը. մետաղային օգտակար հանածոները մերկանալով երկրի մակերևույթում ենթարկվում են փոփոխության: Դրա հետևանքով նրանց մի մասը փոխում է իր որակական կազմը և ձևը բերում նոր որակ, որը չի համապատասխանում հանքավայրի սկզբնական, խորքային (օքսիդացման զոնայից ցած) դեռ պահպանված կազմին:

Օքսիդացման զոնայում օգտակար հանածոների որոշակի տիպը չի փոխում իր կազմը: Ըստ Վ. Ի. Մմիռնովի, մետաղային օգտակար հանածոների հանքավայրերը, կախված օքսիդացման մասի փոփոխման աստիճանից և բնույթից, հնարավոր է բաժանել չորս խմբի.

Առաջին խումբը— մետաղային օգտակար հանածոների այն հանքավայրերն են, որոնց հանք կազմող միներալներն օքսիդացման զոնայում գործնականում չեն փոխվում: Այդ խմբին են պատկանում երկաթի, մանգանի, բոքսիտի, քրոմիտի և կասիտերիտի հանքավայրերի հանքանյութերը, նույնպես և վոլֆրամը, սնդիկը, ոսկին քվարցի մեջ և պլատինը:

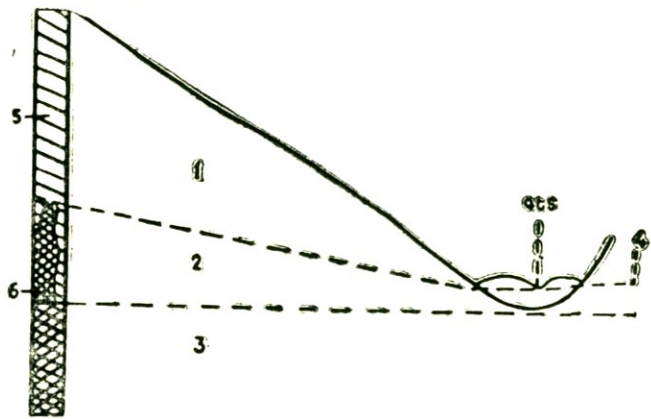
Երկրորդ խումբը— այն հանքավայրերն են, որոնց գլխավոր հանք կազմող միներալները անկայուն են, օքսիդացման զոնայում փոխարկվում են երկրորդական կայուն միներալներով: Այս խմբի հանքավայրերի օքսիդացված զոնայում տեղի է ունենում միներալների կազմափոխում, բայց մետաղների պարունակությունը չի փոխվում: Այդ խմբին են պատկանում կապարի, մկնդեղի, վիսմութի և ծարիրի հանքավայրերը:

Երրորդ խումբը— ընդգրկում է ցինկի, պղնձի, նիկելի, կորալտի,

մուլիբդենի և ուրանի սուլֆիդային հանքավայրերը: Դրանց օքսիդացման զոնայում հանք կազմող միներալներն անկայուն են, որոնց քայքայման նյութերը կարող են լուծվել և հանքային մարմիններից դուրս մղվել: Այդ պատճառով օքսիդացման զոնայում հանքավայրը աղքատանում է:

Զորրորդ խումբ— կապարի հանքավայրերն են, որոնց օքսիդացման զոնայում երբեմն նկատվում է մուլիբդենի և վանադիումի կուտակման ինքնատիպ պրոցես՝ առաջացնելով վուլֆենիտ և վանադենիտ: Վերջիններս գործնականում բացակայում են կապարի առաջնային հանքանյութում:

Հանքային մարմինների վերևում փոփոխված մասի մետաղների պարունակությունը առաջին և երկրորդ խմբերի համար համապատասխանում է նրանց խորքային մասերին, իսկ երրորդ և չորրորդ խմբերի համար մակերեսից ստացված տվյալները չի կարելի տարածել ըստ խորություն: Ասածից բխում է, որ սուլֆիդային հանքավայրերը անրածեշտ է առանձնացնել նրանց օքսիդացման զոնայի հատուկ ուսումնասիրություն համար, նպատակ ունենալով հայտնաբերել հանքանյութի առաջնային կազմը:



Նկ. 61. Գետնաշերտի շրջանառության զոնայում հանքավայրերի մակերեսային մասերի փոփոխման գծապատկերը (ըստ Վ. Ի. Սմիռնովի):

1—ներթափանցման զոնա, 2—արտահոսման զոնա, 3—լնացման զոնա, 4—գետնաշերտի մակերևույթ, 5—փոփոխված երկրորդական հանքանյութ, 6—չփոփոխված առաջնային հանքանյութ:

Վ. Ի. Սմիռնովը տալիս է մակերեսի մոտ գետաշերտի շրջանառության զոնայում սուլֆիդային հանքավայրի փոփոխման պայմանների գծապատկերը (Նկ. 61), ըստ որի մակերեսից դեպի խորքը առանձնացվում են երեք զոնաներ՝ ներթափանցման զոնա (61—1), որը բնորոշ է թրթվածնով հարուստ ջրի ազատ շրջանառությամբ, դրանից ցած, գետա-

չրերի մակարդակի տակ հանդես է գալիս թթվածնի փոքր պարունակու-
թյամբ կողային դանդաղ շարժվող ջրերով զոնա (61—2), ավելի ցած
տեղադրված է ջրերի լճացման զոնան, որը համարյա դուրկ է լուծված
թթվածնից (61—3):

Առաջին զոնայում հանքանյութը լրիվ օքսիդացված է, երկրորդում՝
չփոփոխված հանքանյութում հանդիպում են փոփոխված հանքանյութի
տեղամասեր, իսկ երրորդում հանդես է գալիս չփոփոխված հանքա-
նյութ:

Սուլֆիդային հանքավայրերի փոփոխված մասի առաջացման պրո-
ցեսում անհրաժեշտ է առանձնացնել երեք փուլ. առաջինը՝ բնորոշ է
սկզբնային միներալների նոր սկսվող փոփոխումով, երկրորդական մի-
ներալները քիչ են, որոնց թվում գերակշռում են սուլֆատները (H_2SO_4 ,
 $Fe_2(SO_4)_3$ և մասամբ $CuSO_4$), երկրորդը՝ տարբեր կազմի երկրորդա-
կան միներալները առաջնայինների համեմատ գերակշռում են, երրորդ
փուլում սուլֆիդները հանդիպում են հազվադեպ պահպանված միներ-
ալներով, խիստ կրճատվում են սուլֆատները, նկատվում է օքսիդաց-
ման վերջնական նյութերի լրիվ կուտակում:

Օգտակար հանածոների ելֆերի գնահատումը — սուլֆիդային հան-
քավայրերի մակերեսին մոտ, օքսիդացման զոնայի ուսումնասիրման
նյութերի հիման վրա, նրանց խորքային մասերի գնահատումը բնութա-
գրվում է հետևյալ գործոններով.

1. հանքավայրի և հանքային մարմինների մասշտաբով,

2. օքսիդացված հանքանյութի մեջ մնացորդային հազվագյուտ
սկզբնային միներալներով,

3. տիպամորֆ միներալներով.

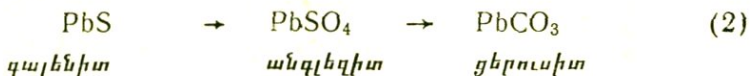
4. լիմոնիտների ինդիկատորային կազմվածքով:

Առաջին գործոնը քանակական է, այն պատկերացում է տալիս
հանքավայրի մասշտաբի մասին: Վերջին երեք գործոնները կարող են
հիմք հանդիսանալ հանքավայրի որակի գնահատման համար: Հանքավայ-
րի մասշտաբը (մեծությունը) որոշելու համար մակերեսում և նրա մոտ
տարածություններում կատարվում է հանքային մարմինների մերկա-
ցումը, հետամտումը և քարտեզագրումը: Այս աշխատանքների շնորհիվ
որոշվում է երկու մեծություն՝ հանքային մարմինների տարածման և
հզորության շափերը: Ինչ վերաբերվում է երրորդ մեծությանը՝ հան-
քային մարմինների տարածմանն ըստ խորության, ապա այն որոշվում
է երկրաբանական կանխորոշման կամ երկրաֆիզիկական հետազոտու-
թյունների միջոցով:

Օքսիդացված սուլֆիդային հանքանյութի մեջ հազվագյուտ դեպ-
քերում մանրադիտակի օգնությամբ հայտնաբերվում են առաջնային
սուլֆիդների ազդեցատներ: Դրանք սովորաբար հանդիպում են հանքա-
կտորի կորիզում, ուր մակերեսային հողմնահարման ներթափանցումը

եղել է համեմատաբար թույլ և ուղղակի ապացույց են հանքանյութի առաջնային կազմի մասին:

Օքսիդացված զոնայի տիպամորֆ միներալները վկայում են որոշակի մետաղների, երբեմն՝ նաև միներալների առկայությունը խորքում՝



Տիպամորֆ միներալը ցինկի համար սմիթսոնիտն է, իսկ կապարի համար՝ անգլեզիտը և ցերուսիտը: Գլխավոր տիպամորֆ միներալները պղնձի համար մալախիտն, ազուրիտը և կուպրիտն են:

Սուլֆիդային միներալների քայքայման, լուծման և դուրս մղման ժամանակ հանք պարունակող ապարների մեջ առաջանում են ծակոտիներ, որոնց պատերի վրա միաժամանակ նստում են երկաթի հիդրօքսիդներ: Վերջիններս աչքի են ընկնում յուրահատուկ կազմվածքով, որոնք անվանվում են սուլֆիդային հանքավայրերի օքսիդացման զոնայի լիմոնիտային ինդիկատորային կազմվածքներ: Իրանք կազմավորվում են սուլֆիդային միներալների տեղերում և իրենց ձևով վկայակոչում են այս կամ այն սուլֆիդային միներալի մասին, ինչպես օրինակ՝ լիմոնիտների ինդիկատորային կազմվածքը, որը նմանվում է ռետինի սպունգին, բնորոշ է սֆալերիտի համար, բջջային կազմվածքը՝ խալկոպիրիտի, իսկ մակերևույթի բարձր ռելիեֆով փոշենման կազմվածքը՝ մոլիբդենիտի համար:

Ոչ մետաղային օգտակար հանածոների հանքավայրերը մակերևույթի հողմնահարման զոնայում շեն ենթարկվում զգալի որակական փոփոխման, որից ելնելով մակերեսում ստացված ուսումնասիրության տվյալները կարելի է տարածել հանքավայրի խորքային մասերի վրա: Բացառություն են կազմում հալոիդ աղերի հանքավայրերը, որոնց աղերը հեշտությամբ լուծվում են ջրում: Սակայն այդ հանքավայրերը միայն հազվագյուտ դեպքերում են մերկանում երկրի մակերևույթում:

ՕԿՏԱԿԱՐ ՀԱՆԱԾՈՆՆԵՐԻ ՀԱՆՔԱՎԱՅՐԵՐԻ ՀԵՏԱԽՈՒԶՈՒԹՅՈՒՆԸ

I. ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՀԱՐՑԵՐ

1. Հետախուզական աշխատանքների հիմնական խնդիրները

Եթե որոնումները նպատակ ունեն հայտնաբերելու օգտակար հանածոների երևակումներ և հանքավայրեր, ապա երկրաբանական հետախուզական աշխատանքների նպատակն է որոշել առանձին հանքավայրերի արդյունաբերական նշանակությունը: Հանքավայրերի արդյունաբերական արժեքի սահմանումը կապված է դրանց շահագործման շահավետության հետ: Հանքավայրերի հետախուզության և շահագործման պրակտիկական ցույց է տալիս, որ լինում են բարձր շահավետ, շահավետ, շահավետության ու անշահավետության սահմանում գտնվող և անշահավետ հանքավայրեր:

Հանքավայրերի ոչ շահավետ շահագործումը հաճախ բացատրվում է հանքավայրի հետախուզության ընթացքում ոչ ճիշտ գնահատումով: Այսպիսով հետախուզությունը և դրա հիման վրա հանքավայրի արդյունաբերական գնահատումը կարևորագույն ու պատասխանատու աշխատանք է, որի արդյունքները որոշակիորեն ազդում են երկրի հանքային հումքի բազայի վրա:

Հետախուզության հիմնական խնդիրը՝ հանքավայրի արդյունաբերական նշանակության գնահատումը լուծելու համար, նրա սահմաններում կատարվում են որոշ կոմպլեքսային աշխատանքներ, որոնք ունեն երկրաբանական, լեռնատեխնիկական և տնտեսագիտական բնույթ:

Հետախուզության երկրաբանական մասի գլխավոր խնդիրը հանքավայրի օգտակար հանածոյի քանակի և որակի որոշումն է, այսինքն՝ նրա պաշարների որոշումը: Օգտակար հանածոյի քանակը որոշվում է մի շարք գործողությունների միջոցով՝ ճշտվում են խոշոր մասշտաբի երկրաբանական քարտեզը և կտրվածքները, որոնք հիմնականում կազմվում են աշխատանքների որոնողագնահատման փուլում: Այդ Ժամանակ ուսումնասիրվում է հանքավայրի մակերեսային մասը և տրվում է նրա նախնական գնահատումը: Խոշոր մասշտաբի պայմանադրային

քարտեզը և դրա հետ միասին հանքավայրի մակերեսի ուսումնասիրությանը հնարավորություն են տալիս պատկերացում կազմել հանքավայրի մանրամասն երկրաբանական կտրվածքի, նրա կառուցվածքի և հանքային մարմինների դիրքի մասին: Այդ տվյալների հիման վրա, որոնք անպայմանորեն ճշտվում են հետախուզական աշխատանքների ընթացքում, տրվում են լեռնային փորվածքներ և հորատանցքներ: Նրանք նպատակ ունեն հետամտել և եզրագծել օգտակար հանածոյի մարմինները ոչ միայն հանքավայրի մակերեսին մոտ տարածության վրա, ինչպես եղել է որոնողա-գնահատման աշխատանքների փուլում, այլև երկրաբանական նպատակահարմար և տեխնիկական տեսակետից հնարավոր խորությունների սահմաններում: Դրանում է արմատական տարբերությունը որոնողա-գնահատման և հետախուզական աշխատանքների մեջ:

Հետախուզական փորվածքները տրվում են այն հաշվով, որպեսզի նրանք կտրեն օգտակար հանածոյի մարմնի լրիվ հզորությունը, մերկացնելով մարմնի հպումը կախված և պառկած կողմերից կողային ապարների հետ: Միացնելով մեկը մյուսի հետ հպումային կետերը, ստանում են այս կամ այն ճշտությամբ օգտակար հանածոյի մարմնի չափերը և ձևը: Այդ տվյալների հիման վրա դժվար չէ հաշվել օգտակար հանածոյի մարմնի ծավալը, որը և արտահայտում է նրա քանակը: Սակայն երբեմն դժվարանում է օգտակար հանածոյի մարմնի և կողային ապարների հպումի որոշումը, որովհետև մի շարք դեպքերում հանքային մարմինը կողային ապարների հետ շունի բնական սահման, այլ անցնում է այդ ապարներին աստիճանաբար: Այս դեպքում հպումը կողային ապարների հետ, հետևաբար և հանքային մարմինների ձևն ու չափերը, որոշվում են նմուշարկման օգնությամբ: Այսպիսով, օգտակար հանածոյի որակի և քանակի որոշումների մեջ սահմանվում է խիստ կապ:

Հետախուզության երկրաբանական մասի երկրորդ կարևոր խնդիրը օգտակար հանածոյի որակի որոշումն է, որը ձևոք է բերվում օգտակար հանածոների մարմինների բոլոր կտրող փորվածքների պարբերաբար նմուշարկման միջոցով: Այդ որակը որոշվում է հանքային մարմինների մի մասի, առանձին հանքամարմինների և ամբողջ հանքավայրի համար:

Հանքային մարմինը, որն իրենից ներկայացնում է ամբողջական մեկ միավոր, երբեմն նմուշարկման հետևանքով բաժանվում է տարբեր ձևերի փոքր ծավալների, որոնք համապատասխանում են նմուշարկումով հայտնաբերված հանքանյութի տարբեր տիպերին: Նմուշարկումը կատարվում է հանքանյութի մեջ օգտակար (հարկ եղած դեպքում և վնասակար) բաղադրամասերի որոշման, նաև հանքանյութի որակի տեխնոլոգիական հատկությունների պարզաբանման համար, որոնք ան-

հրաժեշտ են հանքանյութի վերամշակման և արդյունաբերական արտադրանք ստանալու համար: Այդ կապակցությամբ հետախուզության ժամանակ օգտակար հանածոների որակը որոշելու համար, կատարվում է ինչպես քիմիական, այնպես էլ տեխնոլոգիական նմուշարկում:

Հետախուզության գլխավոր խնդրի՝ հանքավայրի արդյունաբերական գնահատման հարցի լուծման համար անհրաժեշտ է հետախուզության աշխատանքների ընթացքում նաև ուսումնասիրել հանքավայրի լեռնատեխնիկական և տնտեսագիտական պայմանները:

Լեռնատեխնիկական պայմաններին են պատկանում՝ օգտակար հանածոների մարմինների տեղադրման խորությունը երկրի մակերևույթից, դրանց տեղադրման պայմանները, անկման անկյան կարևոր նշանակությամբ, օգտակար հանածոյի մարմնի պառկած և կախված կողերի ապարների կայունությունը, հանքանյութի ֆիզիկական հատկությունները, ռելիեֆի բնույթը, գետաջրերի ռեժիմը և այլն:

Հանքավայրի տնտեսագիտական պայմանների ուսումնասիրությունը պետք է պարզաբանի հանքավայրի շրջանի արդյունաբերության և գյուղատնտեսության բնույթը, հանքավայր տանող ճանապարհների վիճակը, էներգետիկ բազան, տեխնիկական և խմելու ջրերի պայմանները և այլն:

Երկրաբանական, լեռնատեխնիկական և տնտեսագիտական հարցերի ուսումնասիրությունը պետք է կատարվի բարձր մակարդակով, որպեսզի հնարավորություն լինի այդ նյութերի հիման վրա կազմել հանքավայրի շահագործման և լեռնագործարանային ձեռնարկության շինարարության նախագիծը:

2. Հետախուզական աշխատանքների փուլերը

Ինչպես որոնողական, այնպես էլ հետախուզական աշխատանքների համար ընդունված է փուլականության կարգ: Հանքավայրի հետախուզման այդ կարգը հնարավորություն է տալիս աստիճանական և հաջորդական ուսումնասիրության միջոցով վեր հանել ճշտության սկզբունքը՝ տվյալ դեպքում հանքավայրի ուսումնասիրության հնարավոր ճշտությունը:

Հանքավայրի ուսումնասիրության համար սահմանված են չորս փուլեր՝ նախնական, մանրամասն, շահագործվող հանքավայրի հետախուզությունը լեռնային եզրազատման (горный отвод) սահմաններում և շահագործման հետախուզություն:

Նախնական հետախուզությունը նախնական ձևով որոշում է հանքավայրի արդյունաբերական արժողությունը: Հետախուզության այդ փուլում ավելի մանրամասն, քան որոնող-գնահատման աշխատանքների ժամանակ, ուսումնասիրվում է հանքավայրի մակերևույթի և նրան

մոտ տարածությունը և, բացի այդ, առանձին փորվածքներով հետախուզվում է հանքավայրի խոր հորիզոնը: Քիմիական նմուշարկման հետ միասին կատարվում է նաև նախնական տեխնոլոգիական նմուշարկում, որպեսզի ընդհանուր պատկերացում կազմվի հետախուզվող օգտակար հանածոյի օգտագործման մասին: Ընդհանուր գծերով նույնպես ուսումնասիրվում են հանքավայրի լեռնատեխնիկական և տնտեսագիտական պայմանները: Նախնական հետախուզության արդյունքների հիման վրա կազմում են տեխնիկա-տնտեսագիտական զեկուցագիր (ТЭД—техико-экономический доклад), որում նախնական ձևով հիմնավորվում է հանքավայրի արդյունաբերական նշանակությունը, ցույց է տրվում օգտակար հանածոների սպառող կազմակերպությունը և լուծում է մանրամասն հետախուզության անհրաժեշտության հարցը:

Մանրամասն հետախուզությունը խնդիր է դնում՝ սահմանել հանքավայրի արդյունաբերական արժողությունը, որն անհրաժեշտ է հիմնավորել հանքավայրի ուսումնասիրության փաստացի տեխնիկական նյութերով և փաստաթղթերով: Այս փուլում հանքավայրի խոր հորիզոնները (տեխնիկական նպատակահարմար սահմաններում) հետախուզվում են համարյա նույն մանրամասնությամբ, ինչ-որ մակերևույթին մոտ տարածություններում: Անհրաժեշտ է նշել, որ մանրամասն հետախուզության հիմնական խնդիրն է հայտնաբերել արդյունաբերական կատեգորիաներով կոնդիցիոն օգտակար հանածոյի պաշարներ, որոնք կապահովեն լեռնահանքային ձեռնարկության աշխատանքը ողջ մաշվածքամարման (амортизация) ժամկետում:

Մանրամասն հետախուզության ժամանակ խտացվում է հետախուզական ցանցը, ավելի մանրամասն է կատարվում օգտակար հանածոյի մարմինների հետամտումը և եզրագծումը անց է կացվում քիմիական մասսայական նմուշարկում և արդյունաբերական մասշտաբի տեխնոլոգիական նմուշարկում, հիմնավորապես ուսումնասիրվում է հանքավայրի լեռնատեխնիկական և տնտեսագիտական պայմանները:

Մանրամասն հետախուզության նյութերի հիման վրա հանքավայրի պաշարները պետական կամ տարածքային պաշարների հանձնաժողովում հաստատելուց հետո կատարվում է հանքավայրերի շահագործման և լեռնագործարանային ձեռնարկության տեխնիկական նախագծում:

Շահագործվող հանքավայրի հետախուզությունը լեռնային եզրագաման սահմաններում տարվում է նախկինում հետախուզական աշխատանքներով չհայտնաբերված հանքավայրի հեռանկարային տեղամասերում: Այն նպատակ ունի ընդլայնելու հանքավայրի պաշարները:

Շահագործման հետախուզությունը կիրառվում է արդեն շահագործվող հանքավայրերում: Այդ հետախուզության փուլի կոնկրետ խնդիրն է՝ մանրամասն հետախուզությամբ հայտնաբերված հանքավայրի երկրաբանական կառուցվածքի և օգտակար հանածոյի պաշարների քանա-

կական և որակական կողմերի ճշտումը: Այդ հնարավորությունն է տալիս լեռնակապիտալ և օգտակար հանածոյի արդյունահանման նախապատրաստական աշխատանքներն ավելի նպատակահարմար կազմակերպել և կատարել:

Շահագործման հետախուզության ոչ պակաս կարևոր խնդիրն է՝ հանքավայրի շահագործվող տեղամասերում պաշարները ցածրից փոխադրել բարձր կատեգորիաների:

3. Պաշարների դասակարգումը

Օգտակար հանածոների պաշարները հաշվում են հետախուզության միջոցով ընդերքում հայտնաբերված առանձին մարմինների կամ զոնաների սահմաններում, որոնք կազմում են հանքավայրը և ունեն տարբեր բնական ձևեր:

Երկրաբան-հետախուզական աշխատանքների ընթացքում լեռնաչին փորվածքների, հորատանցքերի և նրանց նմուշարկման միջոցով կատարվում է օգտակար հանածոների մարմինների հետամտումն ու եզրագծումը, որոշվում են նրանց ձևերը և չափերը: Սակայն ամենամասնրամասն աշխատանքները, ինչպիսիք են մանրամասն և շահագործման հետախուզությունը, ի վիճակի չեն հայտնաբերել բարդ կորագծերով սահմանագծված ձևերը, որոնք առաջացել են բնական բազմաթիվ գործոնների ազդեցության տակ, օգտակար հանածոների մարմինների ձևավորման ժամանակ:

Օգտակար հանածոների մարմինների եզրագծման եղանակով տարվող հետախուզությունը, որը կատարվում է անմիջապես լեռնաչին փորվածքների և հորատանցքերի միջոցով կամ նամանավանդ միջարկման և արտարկման օգնությամբ, չի կարող հայտնաբերել մարմնի բնական ձևը, այն միայն այս կամ այն ճշտությամբ մոտենում է նրա ձևին:

Օգտակար հանածոյի մարմնի ձևը, չնայած իր բազմաձևությունը հայտնաբերվում է շահագործումից՝ օգտակար հանածոյի մարմնի լրիվ արդյունահանումից հետո, ըստ առաջացած դատարկ տարածության, թեկուզ այն կարող է լինել ոչ բոլոր մանրամասերով: Այս դեպքում անհրաժեշտ է հաշվի առնել նաև, որ կարող են լինել մարմինների բնական բարդ ձևերից որոշ շեղումներ: Միանգամայն պարզ է, որ ինչ չափով օգտակար հանածոյի մարմինը բարդ եղավ, իսկ այդ տեսակետից առանձնապես աչքի են ընկնում մետաղային օգտակար հանածոների հանքավայրերը, այնչափով էլ հետախուզության միջոցով հայտնաբերված մարմնի ձևը կտարբերվի իրականից և կստացվեն մարմնի ձևի որոշման տարբեր ճշտություններ: Սակայն հաշվի առնելով, որ օգտակար հանածոյի մարմնի ձևը նրա չափերի հետ միասին արտահայտում է օգտակար հանածոյի ծավալը և հետևաբար՝ նրա պաշարները, առաջա-

նում է պաշարների արժանահավատության աստիճանի կամ կատեգորիայի որոշման անհրաժեշտություն: Այստեղ լուծվում է երկրաչափված մարմնի ձևի բնականին մոտեցման ճշտության հարցը:

Պաշարների դասակարգման անհրաժեշտությունը բխում է նաև հետախուզության մի շարք հարցերից՝

1. Օգտակար հանածոյի մարմինների և նրա տեղամասերի անհավասար ճշտության հետամտումից և եզրագծումից,

2. հանքանյութի տարբեր տեսակների անհավասար եզրագծումից, լեռնատեխնիկական տարբեր պայմաններից և լեռնային փորվածքների ու հորատանցքերի անհավասար նմուշարկումից,

3. ըստ փորվածքների (անմիջական), հարևան միջփորվածքների (միջարկում) և փորվածքներից դուրս (արտարկում) ուրվագծերի տարբեր գծերի ճշտությունից:

Դրա հետ միասին հաշվի է առնվում, որ լեռնային փորվածքների կազմած եզրագիծը ավելի ճիշտ է, քան հորատանցքերի միջոցով կազմրվածը: Բացի դրանից, տվյալ ժամանակաշրջանում հնարավոր չէ միահավասար ճշտությամբ ավարտել հանքավայրի բոլոր մասերի հետախուզությունը և հայտնաբերել նրա ամբողջ պաշարները:

Բերված տվյալները ցույց են տալիս, որ յուրաքանչյուր հետազոտության և ամեն մի հանքավայրի բարդ իրադրության պայմաններում հնարավոր չէ մեծ ճշտությամբ հաշվել պաշարները և այդ պատճառով միշտ անհրաժեշտություն է դառնում պաշարների դասակարգումը կատարել ըստ նրանց արժանահավատության աստիճանի:

Ներկայումս պաշարների դասակարգումը արվում է ըստ չորս կատեգորիաների՝ A, B, C₁ և C₂, որոնցից A-ն բարձր կատեգորիա է ամենամեծ ճշտությամբ սահմանված պաշարների համար, իսկ C₂-ը բոլորից ցածր կատեգորիա է, մոտավոր ճշտությամբ սահմանված:

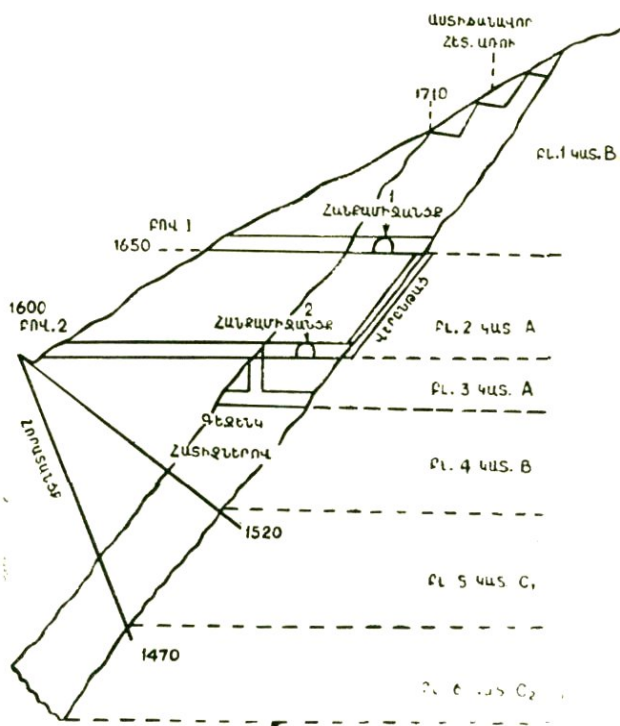
Կատեգորիա A-ն բնութագրում է բլոկի այն պաշարները, որոնք, լեռնային փորվածքներով և հորատանցքերով լրիվ եզրագծված և նմուշարկված են: Բացի այդ, A կատեգորիայի համար պետք է ունենալ տվյալներ՝ օգտակար հանածոյի տեսակների, տեխնոլոգիական հատկությունների և հանքավայրի շահագործման լեռնատեխնիկական պայմանների մասին:

Կատեգորիա B-ն այն բլոկի պաշարներն են, որոնք, ի տարբերություն A—կատեգորիայի, սահմանված են երեք կամ երկու կողմից: Այս կատեգորիային կարելի է վերագրել նաև լրիվ եզրագծված պաշարները, բայց առանց օգտակար հանածոյի տեխնոլոգիական առանձնահատկությունների ուսումնասիրության, հետևաբար առանց տեսակների ոչ լրիվ հիմնավորման կամ առանց հանքավայրի լեռնատեխնիկական պայմանների լրիվ ուսումնասիրության:

Կատեգորիա C₁-ն բնութագրում է բլուկի այն պաշարները, որը մերկացված է առանձին փորվածքներով, գործնականորեն առանց պաշարների եզրագծման, օգտակար հանածոների որակը որոշվում է մոտավորապես, սահմանափակ նմուշների հիման վրա:

Կատեգորիա C₂-ը բնութագրում է այն պաշարները բլուկում, որոնք չեն սահմանափակված և նմուշարկված, որոշվում են կից տեղամասերին համանման: Օգտակար հանածոյի սահմանագծերը տրվում են բարենպաստ կառուցվածքների սահմաններում արտարկման կարգով, բլուկի օգտակար հանածոյի բնութագիրը բացակայում է և դա փոխառնվում է հարևան տեղամասից:

Ստորև բերվում է մեկ օրինակ օգտակար հանածոյի պաշարների բլուկացման և կատեգորիացման մասին (նկ. 62): Նկարում ներկայացված



Նկ. 62. Պաշարների բլուկավորման և կատեգորիացման սխեման:

է թեք շերտանման օգտակար հանածոյի մարմինը, որը հետախուզված է մակերեսից աստիճանավոր առուններով, իսկ խորությամբ՝ երկու բովանցքով (1, 2) իրենց հանքամիջանցքներով, տրված մեկը մյուսից 50 մ բարձրության վրա: Խորքում հանքային մարմնի հետամտման համար բովանցք 2-ի նիշից տրված են երկու թեք հորատանցքեր, նույն

հորիզոնից հանքային մարմնի պռակած կողով անց է կացված վերընթաց մինչև բովանցք 1 հորիզոնը, նույն բովանցք 2 հորիզոնից հանքային մարմինը ավելի խոր հատելու համար տրված է գեղենգ հատիչներով:

Ինչպես երևում է նկարից, օգտակար հանածոյի տվյալ մարմինը առանձին մասերում հետախուզված է անհավասարաչափ. ամենից ճիշտ պաշարները հաշված են լեռնային փորվածքների սահմաններում՝ բովանցք 1-ից մինչև գեղենգի հատիչները, իսկ ամենից մոտավորը՝ հորատանցքից 1470 մ բացարձակ բարձրությունից ցած:

Եթե ընդունենք, որ բոլոր լեռնային փորվածքները և հորատանցքերը նմուշարկված են համարժեք, որ փորվածքների տվյալներն ավելի ճիշտ են, քան հորատանցքերինը, ապա պաշարների բլոկացումը և կատեգորացումը կունենան հետևյալ տեսքը:

Բլոկ 1 և կատ. B—առանձնացված է բով. 1 հորիզոնի ու աստիճանավոր առվի միջև, բովանցք 1-ը և հանքամիջանցք 1-ը 1650 մ բարձրության վրա հատել են օգտակար հանածոյի մարմինն ըստ հղորությունից և հետամտել նրան տարածման ուղղությամբ, մակերեսում հանքային մարմինը մերկացված է առվով՝ ըստ հղորությունից: Հաշվի առնելով, որ բլոկի բարձրությունը 100 մ է, իսկ շահագործման բլոկի բարձրությունը գործնականում ընդունվում է 40—50 մ, հանքային մարմինը չի հետամտված առվի և բովանցք 1-ի միջև և նկատի ունենալով նաև, որ առվի նմուշարկումը հողմնահարման ղեկավարում այնքան էլ հուսալի չէ, ապա այդ բլոկի պաշարները դասակարգվում են B կատեգորիայով:

Բլոկ 2, կատ. A գտնվում է 1 և 2 բովանցքների միջև, սահմանագծված է այդ բովանցքերով ու նրանցից տրված հանքամիջանցքերով. օգտակար հանածոյի մարմինը նույնպես հետապնդված է բովանցք 2 հորիզոնից մինչև բովանցք 1 հորիզոնը վերընթացով. բլոկի բարձրությունը 50 մ է, այսինքն՝ գտնվում է շահագործման նորմալ բլոկի սահմաններում: Ելնելով այդ տվյալներից, այս բլոկի պաշարները վերագրվում են A կատեգորիային:

Բլոկ 3, կատ. A—ն ունի փոքր բարձրություն, սահմանագծված է լեռնային փորվածքներով՝ բովանցք 2-ով և նրա հանքամիջանցքներով, գեղենգով ու նրանից տրված հատիչներով: Պաշարները գնահատվում են A կատեգորիայով:

Բլոկ 4, կատ. B—գտնվում է գեղենգի հատիչների և հորատանցքի միջև, բլոկի բարձրությունը 40 մ է: Հաշվի առնելով, որ բլոկը մի կողմից սահմանագծված է հորատանցքով, նրա պաշարները պետք է դասակարգվեն B կատեգորիայով:

Բլոկ 5, կատ. C₁-ն եզրագծված է 2 հորատանցքերով, որոնց տրվ-

չափերն ավելի ցածր ճշտություն ունեն, քան լեռնային փորվածքների:

Բլոկ 6, կատ. C₂-ը կառուցված է հորատանցքից գուրս, արտարկման կարգով, որի մեծությունը ավելի փոքր է, քան բլոկ 5-ը, իսկ պաշարները պակաս հուսալի են: Բացի որոնման և հետախուզման հետեւյալներով հայտնաբերված A, B, C₁ և C₂ կատեգորիաների հաշված պաշարներից, վերջերս առաջարկված է նաև կանխորոշման ռեսուրսներ P (տե՛ս «Временное положение о классификации прогнозных ресурсов, подготовка и учете запасов категории C₂ твердых полезных ископаемых». Министерство геологии СССР, ВНЭМС, Москва, 1981):

Ուսումնասիրվածության աստիճանից կախված կանխորոշման ռեսուրսները բաժանվում են P₁, P₂ և P₃ կատեգորիաների: Դրանք որոշվում են երկրաբանական, երկրաֆիզիկական, երկրաքիմիական մեկնարանությունների միջոցով, գտնվում են C₂ ուրվագծից գուրս և գնահատվում են առանց օգտակար հանածոների մարմինների տարածական երկրաչափության հատկագծերի և կտրվածքների վրա:

4. Հասկացողություն արդյունաբերական պայմանադրությունների (кондиция) մասին

Արդյունաբերության պահանջները հանքային հումքի նկատմամբ կոշվում են պայմանադրություններ: Նրանք վերագրվում են օգտակար հանածոյի որակին, քանակին և հանքավայրի շահագործման լեռնատեխնիկական պայմաններին:

Պայմանադրության հիմնական չափանիշները տեխնիկական և տնտեսագիտական տեսակետից մշակվում են ելնելով հետախուզված հանքավայրի շահավետ շահագործման անհրաժեշտությունից: Հետախուզական աշխատանքների ժամանակ պայմանադրություններն անհրաժեշտ են արդյունաբերական տեղամասերն առանձնացնելու և պաշարները հաշվելու համար:

Պայմանադրությունների հիմնական ցուցանիշները հետևյալն են.

1. հաշված բլոկներում օգտակար բաղադրամասերի նվազագույն արդյունաբերական պարունակությունը,

2. օգտակար հանածոյի և կողային ապարների մեջ պարզ սահմանների բացակայության դեպքում սահմանային (բորտային) պարունակությունը, որի միջոցով որոշվում է պայմանադրային պաշարների սահմանը,

3. պաշարների հաշվման մեջ ընդունված օգտակար հանածոյի մարմինների նվազագույն հզորությունը (բանվորական հզորություն),

4. պաշարների հաշվման ուրվագծի մեջ մտնող դատարկ ապար-

ների և ոչ պայմանագրային հանքանյութի առավելագույն հզորությունը,

5. ուղեկցող բաղադրամասերի նվազագույն պարունակությունը, որոնց համար անհրաժեշտ է պաշարների հաշվումը,

6. վնասակար խառնուրդների թույլատրվող առավելագույն պարունակությունը հաշված բլոկների մեջ:

Բացի այդ հիմնական ցուցանիշներից կան արդյունաբերական պայմանագրային և այլ տարրեր, ինչպես օրինակ՝ հանքատարության գործակիցը, հատուկ պահանջներ որոշ տիպի օգտակար հանածոների որակի նկատմամբ, լեռնատեխնիկական պահանջները և այլն:

Պայմանագրությունները որոշվում են տեխնիկա-տնտեսագիտական հաշվարկումների հիման վրա, ելնելով օգտակար հանածոների արդյունահանման և վերամշակման ժամանակակից տեխնիկական մակարդակից: Այնհայտ է, որ գիտության և տեխնիկայի զարգացման հետևանքով պայմանագրության պահանջների ցուցանիշները համապատասխանաբար կմեղմանան:

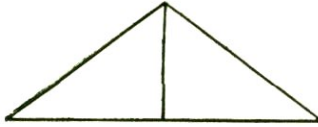
Ներկա պայմաններում պայմանագրությունները լինում են երկու տեսակ՝ նախնական կամ ժամանակավոր՝ նախնական հետախուզության ժամանակ և հիմնական-արդյունաբերական մանրամասն հետախուզության փուլում: Վերջինս կազմվում է համապատասխան գիտահետազոտական ու նախագծային կազմակերպությունների կողմից և հաստատվում է ՍՍՀՄ Մինիստրների խորհրդին կից պաշարների հաշվման պետական հանձնաժողովում (ГКЗ):

5. Օգտակար հանածոյի մարմնի փոփոխականության հարցերը

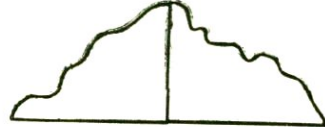
Օգտակար հանածոյի մարմնի փոփոխականության հաշվարկումը, որի հիման վրա որոշվում է հետախուզության հիմնական խնդիրը՝ օգտակար հանածոյի մարմնի հետամտումը և եզրագծումը կարևոր գործոն է: Փոփոխականության աստիճանից է կախված լեռնային փորվածքների և հորատանցքերի ու նմուշների վերցրման կետերի միջև տարածության որոշումը:

Բնության մեջ գոյություն չունեն այնպիսի հանքավայրեր, որոնց հանքային մարմինները, ըստ տարածման և անկման ուղղության, պաշտպանեն իրենց հաստատուն որակական հատկությունները, ինչպես և հզորությունն ու տեղադրման պայմանները: Այդ տեսակետից անհրաժեշտ է հաշվի առնել, որ գոյություն ունեն պարամետրերի մեծ և փոքր փոփոխման հանքավայրեր: Վերջիններին ավելի շատ պատկանում են նստվածքային ծագման և շերտային տեղադրման հանքավայրերը, իսկ առաջինին՝ մագմատիկ ծագման հանքավայրերը, ճյուղավորվող, խողովակաձև, բնաձև և այլ բարդ ձևերի հան-

քային մարմիններով: Փոփոխականության մեջ տարբերում են նրա արտահայտման բնույթը և ինտենսիվությունը: Ըստ բնույթի առանձնացնում են օրինաչափ և անօրինաչափ փոփոխականություն: Օրինաչափ փոփոխականության դեպքում օգտակար հանածոյի մարմինը որևէ պարամետրով և որոշակի ուղղությամբ (տարածում, անկում, հզորություն) միշտ փոփոխվում է գրական կամ բացասական նշանով, այսինքն՝ միշտ մեծանալով կամ փոքրանալով, փոփոխականությունը կա-



Նկ. 63. Հանքային մարմնի հզորության օրինաչափ փոփոխումը:



Նկ. 64. Հանքային մարմնի հզորության անօրինաչափ փոփոխումը:

տարվում է ըստ ուղիղ գծի օրենքի (նկ. 63): Անօրինաչափ փոփոխականության դեպքում օգտակար հանածոյի մարմնի պարամետրը միշտ փոփոխվում է գրականից բացասական և հակառակը, ըստ որում փոփոխականությունը կատարվում է կորի օրենքով (նկ. 64): Փոփոխականությունը, անկախ նրա բնույթից, կարող է լինել հավասարաչափ և անհավասարաչափ: Հավասարաչափի դեպքում հանքային մարմնի պարամետրը փոփոխվում է միևնույն մեծությամբ, իսկ անհավասարաչափի դեպքում՝ տարբեր մեծությամբ: Փոփոխականության ինտենսիվության արտահայտումը հայտնաբերվում է որոշակի տարածության վրա՝ փոփոխման հաճախականության և հարեվան կետերի միջև փոփոխման մեծության տարբերության շնորհիվ: Ակնհայտ է, որ ինչ չափով մեծ է փոփոխման հաճախականությունը և հարևան կետերի մեջ փոփոխման տարբերությունը, այն չափով էլ մեծ կլինի փոփոխականության ինտենսիվությունը: Օգտակար հանածոների որոնման և հետախուզման փորձի ուսումնասիրությունը ցույց է տալիս, որ հանքային մարմնի փոփոխվող պարամետրը հիմնականում հզորությունը, որակը (կազմը) և տեղադրման պայմաններն են:

Վ. Մ. Կրեյտերը և Մ. Բ. Բարիշևը, ըստ օգտակար հանածոյի մարմնի փոփոխականության աստիճանի, առանձնացնում են 5 խումբ. 1. շատ հավասարաչափ, 2. հավասարաչափ, 3. անհավասարաչափ, 4. շատ անհավասարաչափ, 5 չափից ավելի անհավասարաչափ:

Այս ստորաբաժանումն ընդունված է օգտակար հանածոների հանքավայրերի խմբավորման համար՝ ըստ նրանց երկրաբանական կառուցվածքի բարդության և լայն կերպով օգտագործվում է երկրաբանական-հետախուզական պրակտիկայում:

Օգտակար հանածոյի մարմնի հզորության փոփոխականութունը: Օգտակար հանածոյի մարմնի հզորության փոփոխականութունը պայմանավորված է նրա ձևավորման ընթացքով և արդեն ձևավորված մարմնի հետագա խախտումներով: Նստվածքային հանքավայրերում, որոնք աչքի են ընկնում ոչ մեծ փոփոխականությամբ, օգտակար հանածոյի շերտերը սեպածե մտնում են՝ նրանց հզորութունը օրինաչափ և հավասարաչափ փոքրանալով հասնում է զրոյի: Շերտերի տեկտոնական խախտվածութեան դեպքում, երբ պատվածքային խախտումը կտրում է նրանց բուխ անկյունով, խախտման մոտ պահպանվում է շերտերի հզորութունը, իսկ երբ նրանք կտրվում են սուր անկյան տակ, ապա շերտերի հզորութունը զգալի շափով փոքրանում է: Խախտված շերտերի առանձին մասերը տեղափոխվելով, երբեմն առաջացնում են շերտերի ընդհատման տեղամասեր: Այս դեպքում տեղի է ունենում շերտերի հզորութեան խիստ փոփոխում, որը բնորոշ է առանձին մետամորֆոզեն հանքավայրերի համար, ուր հաճախ դիտվում է հզորութեան անօրինաչափ և անհավասարաչափ փոփոխութուն:

Մագմատիկ ծագման հանքավայրերը, շնորհիվ իրենց ձևավորման տարբեր պայմանների և հետհանքային խախտումների, աչքի են ընկնում հանքային մարմինների հզորութեան մեծ փոփոխութեամբ: Մագմատիկ հանքավայրերում հանքային մարմինների հզորութեան մեծ տատանումները կախված են հրային ապարների ներքին կառուցվածքներից և նրանց զմբեթային ու ծայրամասային ճեղքվածքների համակարգերից: Հետմագմատիկ հանքավայրերում հանքային մարմինների ձևը, հետևապես և նրանց հզորութեան փոփոխումները կապված են մինչհանքային ճեղքվածքների համակարգերի և նրանց մորֆոլոգիական առանձնահատկութունների հետ: Միաժամանակ հզորութեան փոփոխութունը կախված է հանք պարունակող ապարների կազմից և նրանց տեղադրման ձևերից:

Հանքային մարմինների հզորութեան փոփոխումները տեղի են ունենում նաև ներհանքային պրոցեսների ազդեցութեամբ, որի ընթացքում տեղ-տեղ կատարվում է հզորութեան ավելացում և հանքային սյուների առաջացում: Հետհանքային խախտումների ազդեցութեան պատճառով էլ ավելի է բարդանում հզորութեան փոփոխման պատկերը, մեծ մասամբ այստեղ տեղի է ունենում հզորութեան ոչ օրինաչափ փոփոխութուն: Այդ տեսակետից բացառութուն են կազմում համեմատաբար կանոնավոր ձևի հանքային մարմինները (շտոքներ, ոսպնյակներ և պարզ երակներ), ուր հզորութեան փոփոխումները կարող են ունենալ օրինաչափ բնույթ:

Պաշարների հաշվման համար սովորաբար առանձնացնում են օգտակար հանածոյի մարմնի արդյունաբերական (բանվորական) հզորութունների ուրվագիծը, որի սահմաններում մարմնի սեպածե մար-

ման տեղամասերը և ոչ բանվորական հզորությունը բացակայում են: Հանքային մարմինները ըստ հզորության շափերի գործնականում խրմբավորվում են հետևյալ կերպ՝ բարակ՝ 0,2—0,5 մ, միջին՝ 0,5—2,0 մ, հզոր՝ 2,0—10,0 մ, շատ հզոր՝ 10—50,0 մ, գերհզոր՝ 50 մ և ավելի հզորություններ:

Օգտակար հանածոյի որակի փոփոխությունը: Օգտակար հանածոյի որակը՝ նրա քիմիական, միներալային կազմը, տեխնիկական և տեխնոլոգիական հատկությունները, այսինքն այն բոլորը, որոնք որոշում են տվյալ տիպի օգտակար հանածոյի շահավետությունը ժողովրդական տնտեսության համար, հանքավայրի տեղամասերի եզրագծման հիմնական գործոններն են, որոնք ներկայացնում են կատարված երկրաբանական-հետախուզական աշխատանքների արդյունքը:

Արդյունաբերական պիտանի հանքանյութի ուրվագիծը միաժամանակ բնորոշում է հանքային մարմնի արդյունաբերական մասի ձևը և այդ սահմանում վերջինիս հզորության տատանումները: Օգտակար հանածոյի որակը, անկախ հանքավայրի ծագման տիպից, հատկապես ըստ քիմիական կազմի միշտ ենթարկվում է որոշակի փոփոխության: Միայն կարող է հարց առաջանալ մետաղային օգտակար հանածոների հանքավայրերի մեծ փոփոխումների մասին և համեմատաբար փոքր՝ ոչ մետաղային օգտակար հանածոների հանքավայրերի համար: Ինչպես երևում է, օգտակար հանածոյի այդ պարամետրի նկատմամբ մեծ մասամբ տեղի կունենա անօրինաչափ փոփոխություն: Հանքային մարմնում որակի օրինաչափ փոփոխությունը կարող է տեղի ունենալ ներքենածին զոնայականության ղեպքում, երբ նկատվում է որոշակի մետաղների հորիզոնական և ուղղաձիգ մշտական մեծացում կամ նվազում:

Օգտակար հանածոյի որակի փոփոխության հարցը որոշակի շափով բարդանում է բազմաբաղադրամաս (բազմամետաղային) հանքավայրերում և հատկապես այն ղեպքում, երբ բացակայում է կորելյացիոն կապը օգտակար բաղադրամասերի միջև: Արդյունաբերական հզորության և օգտակար բաղադրամասերի բլոկների եզրագծման համար երբեմն օգտագործում են մետրատոկոս հասկացողությունը, որը վերացական թիվ է և ստացվում է բաղադրամասի պարունակության բազմապատկումից հզորության վրա: Ինչպես երևում է, մետրատոկոսի օգտագործումը նպատակահարմար է հարուստ հանքանյութերի և հանքային մարմինների համեմատաբար փոքր հզորությունների ղեպքում, եթե այն ընդունելի է հանքավայրի շահագործման կոնկրետ լեռնատեխնիկական պայմաններում:

Տեղադրման պայմանների փոփոխությունը: Հետախուզության ժամանակ հատկապես մեծ նշանակություն ունի օգտակար հանածոյի տեղադրման պայմանների ուսումնասիրությունը, քանի որ այն հանքավայրի շահագործման կարևոր գործոններից է:

Օգտակար հանածոյի մարմնի անկման անկյան և տարածման հաճախակի փոփոխութիւններն առաջացնում են բացառիկ դժվարութիւններ հանքավայրի շահագործման համար, ըստ որում հաճախ դիտւում է օգտակար հանածոյի մարմնի անկման անկյան փոփոխութիւն, որի վրա անհրաժեշտ է լուրջ ուշադրութիւն դարձնել լեռնային փորվածքների փաստարկման ժամանակ:

Ե. Օ. Պոգրեբնիցկին, Ն. Վ. Իվանովը և ուրիշներ օգտակար հանածոյի մարմնի համար, ըստ անկման անկյան մեծութեան, առանձնացնում են՝ հորիզոնական և խիստ դառիկող տեղագրում (անկման անկյունը $0-5^\circ$), դառիկող ($5-25^\circ$), թեք ($25-45^\circ$), դառիթափ ($45-60^\circ$) և խիստ դառիթափ տեղագրում ($60-90^\circ$):

Հանքային մարմինների տեղագրման պայմանների մեծ փոփոխութիւններն աչքի են ընկնում հատկապէս փոխակերպածին և հնագույն հանքավայրերում, որոնք ենթարկվել են հետհանքային ինտենսիվ տեկտոնական խախտումների: Այստեղ օգտակար հանածոների մարմինները հավաքված են տարբեր ձևի ծալքերի և կտրտված են դիզյունկտիվ խախտումներով: Այս դեպքում օգտակար հանածոյի մարմինները շուրջն են կայուն և միանման տեղագրման պայմաններ:

Յուրաքանչյուր հանքավայրի հետախուզութեան համար անհրաժեշտ է իմանալ նրա պարամետրերի փոփոխականութեան սահմանները, քանի որ այն հնարավորութիւն է տալիս համեմատաբար ճշտորեն որոշել փորվածքների և նմուշների միջև ընդունելի տարածութիւնը և թույլ չի տալիս կատարել հանքավայրի գերհետախուզութիւնը կամ թերհետախուզութիւնը:

Հանքավայրերի պարամետրերի փոփոխականութեան օրինաչափութիւնների ճիշտ ըմբռնումը հնարավորութիւն է տալիս կատարել միջարկային պաշարների եզրագծումը:

Փոփոխականութեան երկրաբանական և մաթեմատիկական բնորոշումը: Հանքավայրերի փոփոխականութեան ուսումնասիրութիւնն ըսկրսվում է որոնող-գնահատման փուլում և ճշտվում հետախուզութեան ընթացքում:

Նախնական հետախուզութեան սկզբում արդեն որոշակի պատկերացում կա հանքավայրի փոփոխականութեան մասին, որն օգտագործվում է հետախուզութեան ուղղութիւնների ընտրման և օգտակար հանածոյի մարմինների հետամտման ու եզրագծման համար: Այդ հարցի լուծման համար կա երկու մոտեցում՝ երկրաբանական և մաթեմատիկական:

Փոփոխականութեան երկրաբանական ուսումնասիրութիւնը կարելի է կատարել հետևյալ հաջորդականութեամբ.

1. Խոշոր մասշտաբի քարտեզահանման և փոքր ծավալի հետամրտման ու եզրագծման աշխատանքների միջոցով, որոնք կատարվում են որոնող-գնահատման և մասամբ նախնական հետախուզության փուլերում, կոպիտ ձևով որոշել հանքավայրի փոփոխականության աստիճանը:

2. Հանքավայրի փոփոխականության սահմանների ճշտումը ստորերկրյա քարտեզահանման միջոցով, կազմելով խոշոր մասշտաբային (1:500 և 1:200), ըստ հորիզոնների երկրաբանական հատակագծեր, նաև օգտակար հանածոյի մարմնի տարածման և անկման հզորության ուղղությամբ պարունակության և այլ պարամետրերի տատանման կորեր: Հանքավայրի երկրաբանական մի շարք կտրվածքների կազմելը և դրանց միջև պարունակության, հզորության և այլ պարամետրերի միջարկումը: Հանքավայրի փոփոխականության մոդելավորումը երկրաբանական կառուցվածքի մանրամասն վերլուծության երկրաքիմիական և երկրաֆիզիկական հետազոտությունների հիման վրա:

Հանքավայրի քանակական փոփոխականության որոշման համար օգտագործում են նաև մաթեմատիկական վիճակագրության եղանակը: Ամենից առաջ որոշում են փոփոխվող պարամետրի միջին թվաբանական նշանակությունը $(M) - M = \frac{\sum C}{n}$ (3), որտեղ

C-ն պարամետրի փոփոխությունն է առանձին կետերում, իսկ n-ը փոփոխվող պարամետրի դիտման կետերի թիվն է: Պարամետրի փոփոխության աստիճանի մեծությունը σ , մաթեմատիկական վիճակագրությունում ընդունված է որպես միջին քառակուսային շեղում ըստ բանաձևի $\sigma = \sqrt{\frac{\sum X^2}{n-1}}$ (4), որտեղ «X-ը» փոփոխվող

պարամետրի յուրաքանչյուր դիտման միջին թվաբանականից շեղումն է $X = C - M$,

n-ը դիտումների թիվն է:

Հանքավայրի փոփոխականության աստիճանի համեմատության համար երկրաբանական-հետախուզական պրակտիկայում ընդունված է տատանման գործակից «V»-ն, որը ցույց է տալիս հետազոտվող պարամետրի փոփոխականության հարաբերակցությունը նրա միջին թվաբանական նշանակության նկատմամբ և արտահայտվում է տոկոսներով $V = \frac{\sigma}{M} \cdot 100$ (5):

1. Հետախուզության եղանակի որոշման գործոճները

Սովորաբար հետախուզության եղանակների հասկացողությունը տրվում է ոչ հիմնավորված, տարբեր տեսակի բովանդակության, ինչպես օրինակ՝ «երակային հանքավայրերի հետախուզության եղանակ», «շինարարական քարերի հետախուզության եղանակ», «հորատանցքերով հետախուզության եղանակ», «լեռնային փորվածքներով հետախուզության եղանակ» և այլն: Նշված բոլոր հասկացողությունները չեն արտահայտում հետախուզության եղանակը, այլ ներկայացնում են նրանից բխող առանձին գործողություններ: Իրականում «հետախուզության եղանակ» հասկացողությանն անհրաժեշտ է տալ ավելի լայն և համընդգրկող իմաստ: Հետախուզության եղանակը, որը կախված է մի շարք գործոններից, իր մեջ ընդգրկում է հետևյալ հարցերը՝ հետախուզության գիտականորեն հիմնավորված երկրաբանական ուղղությունները, պաշարների հաշվման նպատակով տեխնիկական միջոցների ընտրությունը օգտակար հանածոյի մարմինների մերկացման, հետամըտման և եզրագծման համար, հետախուզվող հանքավայրի զնահատումը ժողովրդական տնտեսության մեջ նրա նպատակահարմար օգտագործման համար: Այլ կերպ ասած, հետախուզության ընտրած եղանակը պետք է արտահայտի՝ թե ինչպես գիտականորեն հիմնավորված երկրաբանական ուղղություններով և տեխնիկական միջոցներով անհրաժեշտ է իրականացնել հանքավայրի հետախուզման գործողությունները (օպերացիաները): Այսինքն՝ հորատման, լեռնային կամ լեռնահորատման աշխատանքների միջոցով մերկացնել օգտակար հանածոյի մարմինները, հետամտել նրանց, նմուշարկել և եզրագծել պաշարների հաշվման և հանքավայրի արդյունաբերական զնահատման համար:

Հետախուզական աշխատանքների եղանակները բնորոշվում են երկրաբանական, լեռնատեխնիկական և տնտեսագիտական գործոններով:

Երկրաբանական գործոճներ: Հետախուզության երկրաբանական գործոններին պատկանում են՝ հանքավայրի շերտագրական դիրքը, ապարները, տեկտոնական կառուցվածքը, հանքավայրի ծագման և արդյունաբերական տիպը, օգտակար հանածոյի մարմինների ձևը, օգտակար բաղադրամասերի պարունակությունը հանքանյութում, հանքային մարմինների հզորության ու տեղադրման պայմանների փոփոխականության բնույթը և աստիճանը:

Հետախուզության եղանակների ընտրման համար երկրաբանական գործոնները ամենահիմնականն են: Երկրաբանությունը հիմք է հանքավայրերի հետախուզության համար:

Երկրաբանական այդ գործոնների հիման վրա նպատակահարմար

ուղղութիւններով նախագծվում է հորատման և լեռնային աշխատանքների անհրաժեշտ ծավալը, որն ապահովում է օգտակար հանածոյի մարմինների մերկացումը, հետամտումը, եզրագծումը և ի վերջո պաշարների հաշվումը:

Լեռնատեխնիկական գործոններն են՝ հանքավայրի ուղիեֆը, օգտակար հանածոյի մարմինների տեղագրման խորութիւնը, ջրաերկրաբանական պայմանները, որոնք հիմք են հորատանցքերի և լեռնային փորվածքների ընտրման և անցկացման համար: Այս գործոնները հաշվի են առնվում հետախուզման համակարգերի ընտրման ժամանակ, հորիզոնական, հարթ ուղիեֆը բարենպաստ է ուղղածից, իսկ մասնահատվածը՝ հորիզոնական լեռնային փորվածքների համար: Ապարների և հանքանյութերի ֆիզիկամեխանիկական հատկութիւններից է կախված հորատանցքերի և լեռնային փորվածքների անցկացման տեխնոլոգիան: Զրաերկրաբանական պայմանները և օգտակար հանածոյի մարմինների տեղագրման խորութիւնը նույնպէս հաշվի են առնվում հետախուզման կարգի ընտրութեան ժամանակ:

Տնտեսագիտական գործոններ: Հանքավայրի շրջանի տնտեսագիտական պայմանները որոշակի կերպով անդրադառնում են հետախուզութեան համակարգերի ընտրութեան վրա:

Տնտեսագիտական գործոնները բնորոշվում են ճանապարհների վիճակով, տրանսպորտի միջոցներով, էներգետիկայի բազայով, ջրային ռեսուրսներով, ամբակապման տեղական նյութերի առկայութեամբ և այլն: Ծանապարհների և հատկապէս հանքավայր տանող ճանապարհի վիճակից է կախված ծանր սարքավորումների տեղափոխումը հանքավայր լեռնային աշխատանքների մեխանիզացման և համեմատաբար խոր հորատանցքերի անցկացման համար: Այդ հարցում որոշակի դեր են կատարում շրջանի էներգետիկ բազայի առկայութիւնը և նրա օգտագործումը հետախուզական աշխատանքներում: Ինչպէս տեխնիկական, այնպէս էլ խմելու ջուրն անհրաժեշտ է հետախուզող հանքավայրի համար: Առանց բավականաչափ տեխնիկական ջրի հետախուզական աշխատանքներում հնարավոր չէ իրականացնել ամենից շատ տարածված սյունակային հորատումը: Տեղական ամբակապման նյութերի առկայութիւնը նպաստում է փորվածքների անցկացման գործին:

Անհրաժեշտ է ընդգծել, որ ընդհանրապէս հետախուզութեան համակարգերն ընտրվում են, հաշվի առնելով բոլոր երեք գործոնները՝ երկրաբանականը, լեռնատեխնիկականը և տնտեսագիտականը:

2. Օգտակար հանածոների հանքավայրերի խմբավորումը հետախուզութեան եղանակների ընտրման նպատակով

Վ. Ի. Սմիռնովը իրենց առանձնահատկութիւններով խիստ տարբեր հանքավայրերը խմբավորում է շոքս խմբում (աղյուսակ 2): Խըմ-

բավորման համար հիմք է ծառայում հանքավայրերի պարամետրերի փոփոխականությունը, չափերը, հանքայնացման բնույթը և անընդհատվածությունը, օգտակար հանածոյի մարմինների մորֆոլոգիան, նրանցում օգտակար բաղադրամասերի տեղաբաշխումը:

Առաջին խմբին են վերագրվում հասարակ (պարզ) հանքավայրերը, որոնք ներկայացված են խոշոր, անընդհատ տարածվող կայուն ձևի և օգտակար բաղադրամասերի միահավասար տեղաբաշխման կուտակներով: Այդ խմբին են պատկանում գլխավորապես նստվածքային, շերտային կրաքարի, մերգելի, դոլոմիտի, գիպսի, երկաթի և մանգանի հանքավայրերը:

Երկրորդ խումբն ընդգրկում է մեծ քանակությամբ համեմատաբար բարդ հանքավայրեր, որոնք կրում են փոփոխականության որոշակի նըշաններ: Այդ խմբի հանքավայրերը ներկայացնում են օգտակար հանածոների խոշոր կուտակները, անընդհատ կամ թույլ ընդհատվող տարածումով և օգտակար բաղադրամասերի համեմատաբար անհավասար տեղաբաշխումով: Այստեղ կարող են լինել ամենատարբեր հանքավայրեր, ինչպես օրինակ՝ շերտանման պղնձատար ավազաքարերի, պղնձամուխիբոկենային շտոքվերկերի, երկաթատար քվարցիտների և այլն:

Երրորդ խումբը բնութագրվում է բարդ հանքավայրերով, ներկայացված օգտակար հանածոների թույլ ընդհատվող կամ ընդհատվող կուտակներով և օգտակար բաղադրամասերի նույնպես շատ անհավասարաչափ տեղաբաշխումով: Այդ խմբին են պատկանում գլխավորապես ներծին հանքավայրերը՝ պղնձի, բազմամետաղների ոսպնյակները, շտոքներ, բներ, երակներ, ըստ չափերի միջին և անկանոն ձևի ոսկու, կորալտ-նիկելի, անագի, ծարիրի և այլ ջրաջերմային որոշ հանքավայրեր:

Չորրորդ խումբը ներկայացված է բարդ հանքավայրերով, որոնք բնութագրվում են օգտակար հանածոների փոքր կամ տարածվող, բայց չափից դուրս ընդհատվող կուտակներով, օգտակար բաղադրամասերի շատ կամ չափից ավելի շատ անհավասարաչափ տեղաբաշխումով: Այդ խմբին են պատկանում այն ներծին հանքավայրերը, որոնք ներկայացված են մագմատիկ ծագման ոչ մեծ, բարդ ձևի պլատինի, արմաստի, շիբրային կուտակներով, հասարակ և բարդ ճյուղավորված արմաստատար խողովակներով, ոչ մեծ հիդրոթերմալ պղնձի և բազմամետաղների երակներով և բներով, պեզմատիտների տեղ-տեղ հարստացված գունավոր մետաղներով:

Եննչում հետախուզական աշխատանքների մեծ փորձից, ինչպես նաև պաշարների պետական հանձնաժողովի հարուստ նյութերից, Վ. Ի. Սմիռնովը առաջադրում է յուրաքանչյուր հանքավայրի խմբի համար օպտիմալ հետախուզության կարգ, պաշարների հաշվման տարբեր կա-

տեղորիաների համար տարածությունները հատվածքների միջև և նույնպես գերակշռող հետախուզության կարգը ու պաշարների կատեգորիան (աղյուսակ 2):

Ոչ մետաղային օգտակար հանածոների հանքավայրերը, ըստ իրենց երկրաբանական կառուցվածքի և զլխավոր պարամետրերի փոփոխականության բնույթի, հազվագյուտ բացառության, ավելի պարզ են: Նրանց հետախուզության մեթոդի ընտրման համար կարելի է օգտվել աղյուսակ 2-ի I և II խմբերից:

3. Հետախուզության համակարգեր

Հետախուզության համակարգերի տակ հասկացվում է տարածության մեջ բաշխված հիմնական տեխնիկական միջոցները, որոնց օգնությամբ կատարվում է օգտակար հանածոների կուտակների մերկացումը, հետամտումը և եզրագծումը: Այդ միջոցներից են լեռնային փորվածքները, հորատանցքերը և որոշ առումով նաև երկրաֆիզիկական հետազոտությունները, որոնք ուղեկցում են երկրաբանական-որոնողական և հետախուզական աշխատանքներին: Երկրաֆիզիկականն ունի իր հետազոտության ինքնատիպ մեթոդները և ներկայացված է առանձին դասընթացով:

Լեռնային փորվածքները և հորատանցքերի տեղաբաշխումը և անցկացումը կազմում են հետախուզական երեք՝ լեռնային, հորատման և լեռնահորատման համակարգեր:

Վ. Մ. Կրեյտերը լեռնային հետախուզական կարգը իր հերթին ստորաբաժանում է հետախուզահորերի, հետախուզական բովանցքերի և հետախուզական հանքահորերի համակարգերի, իսկ հետախուզական հորատման կարգը բաժանում է փոքր ուղղածիզ հորատանցքերի, թևք հորատանցքերի և փոփոխվող շեղումների խոր հորատանցքերի համակարգերի:

Վերջին ժամանակներում Ղափանի և Շամլուղի հանքավայրերում (Հայկական ՍՍՀ) կիրառվել է հորիզոնական ավաստային հորատում, որը շատ ղեպերում հաջողությամբ փոխարինում է հորիզոնական լեռնային փորվածքներին:

Ըստ օգտակար հանածոների մարմինների հետամտման և եզրագծման ճշտության ամենաբարձր արժանահավատություն ունի լեռնային համակարգը, հորատմանը զիջում է լեռնայինին, իսկ լեռնահորատմանը՝ ըստ ճշտության, զբաղեցնում է միջանկյալ տեղ: Միանգամայն պարզ է, որ հանքատար հաստվածքի երկրաբանական կտրվածքը, կազմած լեռնային փորվածքների հիման վրա, կլինի ավելի ճիշտ, քան հորատանցքերի օգնությամբ ստացվածը:

Հետախուզութեան համակարգերը և հետախուզական հատվածքների միջև օրինակելի տարածությունները տարրեր խմբերի մետաղական օգտակար հանածոների արմատական հանքավայրերի համար (ըստ Վ. Բ. Սմիռնովի):

| Խումբ | Համառոտ բնութագիրը | Հետախուզութեան համակարգը | Հատվածքների միջև միջին տարածությունները | | | | Հետախուզութեան գերակշռող համակարգերը | Պաշարների գերակշռող կատեգորի |
|-------|--|-------------------------------|---|-----------------------------|--|--|--------------------------------------|--------------------------------|
| | | | A | B | C ₁ | C ₂ | | |
| I | Անընդհատ, կայուն ձևի և մետաղի միահավասար բաշխման խոշոր կուտակներ | Հորատում, լեռնային փորվածքներ | 100—150 մ երկու-երեք բլոկներ | 200—300 մ Արտարկում | Արտարկում | | Հորատման | A+B |
| II | Ընդհատվող կամ թույլ ընդհատվող հանքայնացման, սովորաբար մետաղի անհավասարաչափ բաշխման խոշոր կուտակներ | Հորատում, լեռնային փորվածքներ | 20—25 մ մեկ—երկու բլոկներ | 50—100 մ երկու—երեք բլոկներ | Առանձին հորատանցքեր, արտարկում | Արտարկում | Հորատման կենսահորատման | B |
| III | Ըստ շափերի միջին, տարրեր ձևերի, թույլ, ընդհատվող կամ ընդհատվող, մետաղի անհավասարաչափ կամ շատ անհավասարաչափ բաշխման կուտակներ | Հորատում, լեռնային փորվածքներ | մեկ բլոկ | 40—60 մ երկու բլոկներ | 80—150 մ Առանձին փորվածքներ, արտարկում | Արտարկում | Լեռնային հորատման | B+C ₁ |
| IV | Փոքր կամ տարածված, բայց շափից դուրս ընդհատվող մետաղի անհավասարաչափ կամ խիստ անհավասարաչափ բաշխման մարմիններ | Հորատում, լեռնային փորվածքներ | | մեկ բլոկ | Մեկ բլոկից ավելի | Հանքատար կառուցվածքների սահմաններում արտարկում ըստ հանքատարածության զործակցի | Լեռնային | C ₁ +C ₂ |

¹ Նշված մեծությունները մոտավոր են, դրանցից հիմնավորված շեղումները, որոնք հաշվի են առնում կոնկրետ երկրաբանական միջավայրը, հնարավոր են:

² Բլոկ հասկացություն տակ ենթադրվում է նորմալ շահագործման բլոկ, 30—50 մ բարձրությամբ, 40—60 մ երկարությամբ:

լեռնային փորվածքը հնարավորություն է տալիս մտնել ապար-
նների մեջ և կատարել անմիջապես մանրամասն փաստարկում ու նմու-
շարկում: Այդ բոլորը հնարավոր չէ հորատանցքերի դեպքում, երբ
փաստարկումը և նմուշարկումը կատարվում է միայն ստացված (իսկ
շատ հաճախ ոչ լրիվ) նմուշի-հանուկի հիման վրա:

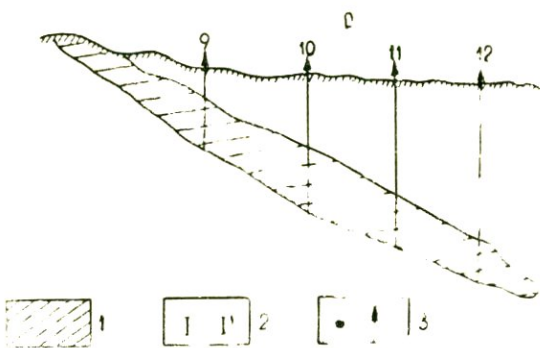
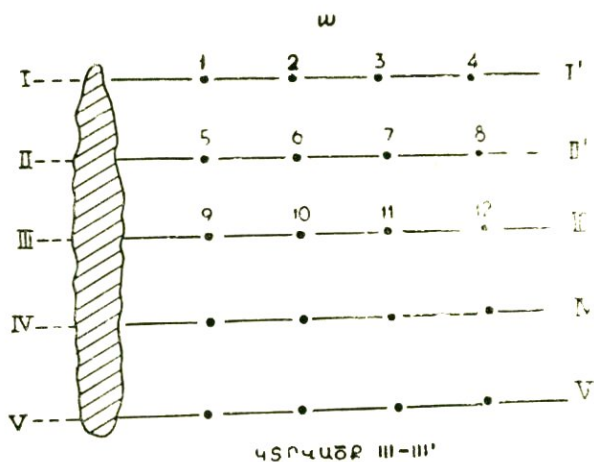
Երկրաբանական փաստարկման և նմուշարկման ժամանակ եր-
բեմն անհրաժեշտություն է առաջանում այդ աշխատանքները կրկնել,
որը եթե հեշտությամբ կարելի է իրականացնել լեռնային փորվածքնե-
րում, ապա հնարավոր չէ կատարել հորատանցքերի դեպքում: Հորա-
տանցքերի միջոցով դժվար է որոշել ապարների տեկտոնական խախ-
տումները, հանքային մարմինների հպումները, նամանավանդ, երբ
հանուկի ելքը փոքր է: Միանման պատկեր է ստացվում հորատանցքերի
նմուշարկման ժամանակ, որի արդյունքներն ընդհանրապես հաշվի չեն
առնվում, եթե հանուկի ելքը փոքր է:

Սակայն այդ բոլորի հետ միասին անհրաժեշտ է նշել հորատման
հետախուզության դրական կողմը, որը լեռնային աշխատանքների հա-
մեմատությամբ ավելի է ժան և արագ արդյունքներ է տալիս: Հետախու-
զության այս կամ այն համակարգերի օգտագործումը կախված է երկու
հիմնական գործոններից՝ 1. հանքավայրի երկրաբանական բնույթից՝
գլխավորապես օգտակար հանածոյի կուտակների փոփոխականության
աստիճանից և 2. երկրաբան-հետախուզական աշխատանքների կա-
տարման փուլից: Պարզ, ոչ բարդ հանքավայրերի դեպքում նպատակա-
հարմար է օգտագործել հորատման կարգը, միջին բարդության հան-
քավայրերում՝ նախնական հետախուզության ժամանակ նախընտրելի
է հորատման, իսկ մանրամասն հետախուզության դեպքում՝ լեռնահո-
րատման կարգը: Բարդ և շատ բարդ հանքավայրերի հետախուզության
դեպքում՝ նախնական հետախուզության ժամանակ անհրաժեշտ է կի-
րառել հորատման կամ լեռնահորատման համակարգը, իսկ մանրա-
մասն հետախուզության դեպքում՝ լեռնային համակարգը, երբեմն բա-
ցառության կարգով՝ լեռնահորատմանը:

Գործնականում հաճախ դժվար է լինում որոշել հանքավայրի բար-
դության աստիճանը, նաև տարվող աշխատանքների փուլը (որոնողա-
գնահատում, նախնական կամ մանրամասն հետախուզություն և այլն)
և դրա համար, ելնելով տեղի փաստացի, կոնկրետ պայմաններից,
թույլատրելի է հետախուզության բերված համակարգերից կատարել
որոշակի շեղումներ:

4. Հետախուզության ցանցերը և նրանց խտության վերլուծությունը:
 Հետախուզության ցանցերի ձևերը

Հետախուզության լեռնային փորվածքները և հորատանցքերը դասավորվում են գծերով, ուղղահայաց օգտակար հանածոյի մարմինների տարածմանը (հետախուզական գծեր) կամ զանազան ձևի ցանցերով: Հանքային մարմինների որոշակի ուղղությամբ ձգվածության և անկման դեպքում, այսինքն՝ տեղադրման պայմանների արտահայտման դեպքում լեռնային փորվածքները և հորատանցքերը տրվում են հետախուզական գծերով (նկ. 65): Եթե մարմինը զառիկող կամ հորիզոնա-

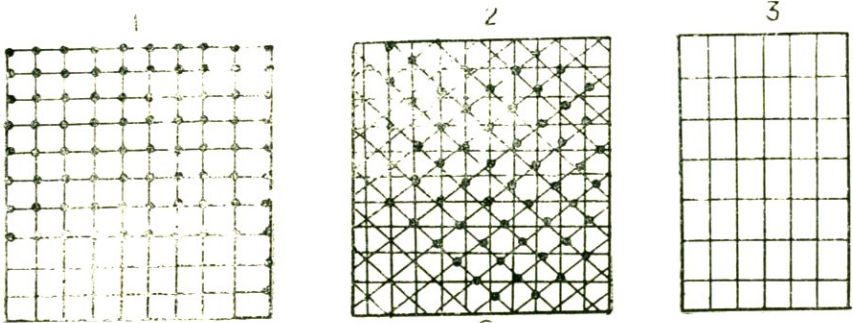


Նկ. 65. Հորատանցքերի տեղաբաշխման գծապատկերը ըստ հետախուզական գծերի:

ա—Հատակագծում, բ—կտրվածքում. 1—հանքային մարմին, 2—I—I.—հետախուզական գիծ, 3—հորատանցք:

կան է տեղադրված և հատակագծի վրա ունի իզոմետրիկ ձև, ապա լեռնային փորվածքները և հորատանցքերը տրվում են ցանցով (նկ. 66): Հետախուզական գծերը տրվում են օգտակար հանածոյի մարմնի կախված կողով միահավասար տարածությունների վրա, իրար զուգահեռ (նկ. 65):

Հետախուզական ցանցերը հիմնականում տրվում են երեք ձևով՝ քառակուսի (նկ. 66—1) — հավասարաչափ հանքավայրերի դեպքում, շեղանկյուն (նկ. 66—2) — շատ հավասարաչափ հանքավայրերի համար և ուղղանկյուն (նկ. 66—3) — երբ հանքավայրը անհավասարաչափ է:



Նկ. 66. Հետախուզական ցանցեր:

1—Քառակուսի ցանց, 2—շեղանկյուն ցանց, 3—ուղղանկյուն ցանց:

Հասարակ պարզ հանքավայրերի դեպքում, երբ օգտակար հանածոյի մարմինը իզոմետրիկ ձև ունի, և նրա պարամետրերը բաշխված են հավասարաչափ՝ փորվածքները և հորատանցքերը տրվում են քառակուսի ցանցի ամեն մի հատման կետում: Եթե հանքավայրը շատ պարզ է, օգտակար հանածոյի մարմիններն ունեն իզոմետրիկ ձև, զառիկող տեղադրում և չի նկատվում որևիցե պարամետրի զգալի փոփոխականություն, լեռնային փորվածքները և հորատանցքերը տրվում են շեղանկյուն ցանցով: Դրա համար կարելի է վերցնել քառակուսի ցանց, իսկ փորվածքներն անցնել մեկընդմեջ, շախմատաձև, այսինքն՝ քառակուսի ցանցի նկատմամբ փորվածքների թիվը կեսով կրճատել:

Ուղղանկյուն ցանցն օգտագործվում է բարդ հանքավայրերի համար, երբ հանքային մարմինը ձգված է որոշակի ուղղությամբ, փորվածքները տրվում են ուղղանկյուն ցանցի հատման կետերում, ըստ որում ուղղանկյան երկար կողմը համընկնում է մարմնի ձգվածության հետ (նկ. 66—3):

Հետախուզական ցանցի խտությունը և նրա որոշումը: Հետախուզական ցանցի խտության հասկացողության տակ ընդունվում է ցանցով տրված լեռնային փորվածքների կամ հորատանցքերի միջև տարածության չափը: Ակնհայտ է, որ որքան փոքր է այդ տարածությունը,

այնքան խիտ կլինի հետախուզական ցանցը: Հետախուզական ցանցի խտությունը որոշվում է նաև հետախուզվող մակերեսի մեկ միավորին՝ ընկնող փորվածքների թվով:

Հետախուզական ցանցի խտության հարցի որոշումը իր մեջ պարունակում է որոշակի հակասություն, որը գոյանում է հետախուզության նպատակի և տնտեսագիտական նպատակահարմարության միջև: Որքան խիտ լինի հետախուզական ցանցը, շատ թվով փորվածքներ փորվեն մակերեսի մեկ միավորի վրա, այնքան հարուստ կլինի ինֆորմացիան հետախուզության արդյունքների մասին, բայց համապատասխանորեն կավելանան հետախուզական աշխատանքների ծախսերը: Մյուս կողմից, որքան քիչ լինի մակերեսի մեկ միավորի վրա փորվածքների թիվը, այնքան փոքր կլինի հետախուզության ծախսը, մի բան, որն արդարացվում է տնտեսագիտական տեսակետից: Այստեղից բխում է միակ եզրակացությունը, որ հետախուզական ցանցի խտությունը անհրաժեշտ է որոշել հաշվի առնելով պաշարների եզրագծման պահանջվող ճշտությունը: Անհրաժեշտ է խուսափել հետախուզական ցանցի ավելորդ խտությունից, հետևապես հանքավայրի գերհետախուզությունից և դրա հետ կապված անարդարացի ծախսերից: Այսպիսով, բոլոր դեպքերում հետախուզական ցանցի խտությունը պետք է հիմնավորվի կոմպլեքսային եղանակով՝ երկրաբանական-տեխնիկական և տնտեսագիտական սկզբունքով: Դրա հետ միասին միանգամայն ակնհայտ է, որ հետախուզության ցանցի խտությունը կախված է երկու հիմնական գործոններից՝ հանքավայրի փոփոխականության բնույթից ու աստիճանից և հետախուզման փուլից: Հավանաբար ճիշտ կլինի նախնական հետախուզության փուլում փորվածքներն անցկացնել նոսր ցանցով, իսկ հետագայում՝ մանրամասն հետախուզության ընթացքում այն աստիճանաբար խտացնել: Այսպիսով, հետախուզական ցանցի խտության որոշումը հետախուզության պատասխանատու խնդիրներից մեկն է:

Դրականության մեջ բերվում են հետախուզության ցանցի խտության որոշման համար մի շարք մեթոդներ: Պաշարների պետական հանձնաժողովի հրահանգներում նույնպես տրվում են փորվածքների միջև տարածությունները, սակայն այդ տվյալներն առանց շտկելու, բոստ հետախուզական տեղամասի կոնկրետ երկրաբանական և այլ պայմանների, չի կարելի օգտագործել: Պաշարների՝ պետական հանձնաժողովի տվյալների հետ միասին անհրաժեշտ է հետախուզական ցանցի խտությունը նույնպես որոշել ընդունված որևիցե եղանակով: Գործնականում որոշման ամենից շատ ընդունված եղանակները հետևյալն են՝ համանմանության, հետախուզության և շահագործման տվյալների համեմատության, նոսրացման և վերլուծական եղանակները:

Համանմանության եղանակ— այս եղանակի էությունը հետևյալն է՝ կատարում են օգտակար հանածոյի հանքավայրերի հետախուզության

հարուստ նյութերի ընդհանրացում, ըստ հանքավայրի պարամետրերի փոփոխականության բնույթի և փորվածքների միջև ընդունված տարածությունների: Այնուհետև այդ տվյալների հիման վրա, յուրաքանչյուր օգտակար հանածոյի տիպի համար, ըստ պաշարների կատեգորիաների, տրվում են լեռնային փորվածքների կամ հորատանցքերի միջև տարածությունները: Մոտավորապես այսպես են կազմվում պաշարների պետական հանձնաժողովի հրահանգները: Հետախուզության ենթակա հանքավայրը, ըստ տիպի, ձևի, օգտակար հանածոյի մարմինների փոփոխականության, համեմատում են պաշարների պետական հանձնաժողովի տվյալների հետ և առանձնացնում այն խումբը, որը համապատասխանում է հետախուզվող հանքավայրի պայմաններին, որից և վերցնում են հանքավայրի հետախուզության ցանցի խտության տվյալները:

Համեմատության եղանակ— Համեմատելով օգտակար հանածոյի մարմինների ձևը, նրանց պաշարների քանակը և որակը, որոնք ստացվել են հետախուզության և շահագործման ընթացքում, հայտնաբերվում են նրանց միջև որոշակի անհամապատասխանություն:

Այդ անհամապատասխանության վերլուծման հիման վրա սահմանվում է փորվածքների միջև ռացիոնալ տարածությունը և շրտկըվում է այն ցանցը, որն ընդունված է եղել տվյալ հանքավայրի հետախուզության ժամանակ: Այս քննարկվող եղանակը, որոշակի պատճառներով, լայն կիրառում չի ստացել: Ամենից առաջ այն հնարավոր է իրականացնել այնպիսի հանքավայրերում, որտեղ հետախուզությանը զուգընթաց նրա մի որևէ տեղամասում համեմատաբար երկար ժամանակ կատարվում են շահագործման աշխատանքներ: Հակառակ դեպքում համեմատության համար տվյալներ չեն լինի, և եղանակը կրկորցնի իր նշանակությունը: Այնուհետև, հայտնի է, որ լեռնահանքային ձեռնարկություններում վիճակագրական հաշվառումը միշտ չէ, որ գտնվում է բավարար վիճակում և այդպիսի պայմաններում համեմատական վերլուծումը կորցնում է իր իմաստը: Այդ հանգամանքը որոշ շահով վերաբերում է նաև հետախուզական աշխատանքներին:

Նոսրացման եղանակ— իմաստն այն է, որ հանքավայրի մանրամասն հետախուզված տեղամասի համար ընդունված փորվածքների միջև տարածությունները փորձի կարգով աստիճանաբար մեծացվում են, այսինքն՝ հետախուզական ցանցը նոսրացվում է որոշակի շահով:

Հետախուզված տեղամասի սահմաններում բոլոր փորվածքների հիման վրա որոշում են օգտակար հանածոյի հզորության, օգտակար բաղադրիչների պարունակության և տեղադրման պայմանների միջին նշանակությունը, որից հետո նույն միջին պարամետրերը սահմանում են տեղամասի համար, մեջ տալով մեկ փորվածք, այսինքն՝ բոլոր փորվածքների կեսի հիման վրա, ավելացնելով փորվածքների միջև տա-

րածությունները երկու անգամ: Նույն ձևով նոսրացնելով հետախուզական ցանցը և կատարելով պարամետրերի միջին նշանակության հաշվարկումները, երկու-երեք փորվածքներ մեջ տալով համապատասխանաբար մեծացվում են փորվածքների միջև տարածությունները 3—4 անգամ: Համեմատելով յուրաքանչյուր նոսրացման (2, 3 և 4) տարբերակը փորվածքների միջին տվյալների հետ, որոշվում է կայունության սահմանը, որից հետո ցանցի նոսրացումը անիմաստ է, որովհետև բերում է անթույլատրելի աղավաղումների:

Վերլուծական եղանակը օժանդակ է, կիրառվում է փորվածքների և հորատանցքերի միջև սահմանված տարածությունները ստուգելու համար: Նա համանման է այն միջարկմանը, որն ընդունվել է ըստ մաթեմատիկական վիճակագրական օրենքի օգտակար հանածոյի մարմնի պարամետրերի փոփոխականության աստիճանը որոշելու համար, տասնաման գործակցի վերջնական արտահայտումով (տե՛ս էջ 123):

5. Հետախուզական փորվածքների և հորատանցքերի անցկացման կարգը

Կախված հանքավայրի կառուցվածքի բարդությունից, նրա փոփոխականության բնույթից և աստիճանից, գոյություն ունեն լեռնային փորվածքների և հորատանցքերի անցկացման երեք կարգ՝ հաջորդական, զուգահեռ-հաջորդական և զուգահեռ:

Հաջորդական կարգն օգտագործվում է շատ բարդ հանքավայրերի հետախուզության համար, ըստ որում յուրաքանչյուր լեռնային փորվածքը կամ հորատանցքը տրվում են նախկին փորվածքի կամ հորատանցքի փորվելուց և նրանց արդյունքներն ուսումնասիրելուց հետո: Նկ. 65 ա-ի օրինակում, հաջորդական կարգի դեպքում աշխատանքն սկսվում է I—I' հետախուզական գծից, հորատանցք 1-ից հորատանցք 2-ը տրվում է հորատանցք 1-ի տվյալների հիման վրա: Նրա հորատումից հետո, հորատանցք 3-ը տրվում է հորատանցք 2-ի արդյունքի հիման վրա և այլն:

Զուգահեռ հաջորդական կարգը նախատեսում է միաժամանակ զուգահեռ հորատում (նկ. 65 ա) երեք հետախուզական գծերով I—I', II—II', III—III' և 1, 5, 9 հորատանցքերով, որոնց արդյունքների հիման վրա տրվում են 2, 6 և 10 հորատանցքերը, այսինքն ստացվում է և՛ զուգահեռ, և՛ հաջորդական կարգ, որն օգտագործվում է բարդ հանքավայրերի դեպքում:

Զուգահեռ կարգը օգտագործվում է հասարակ, պարզ հանքավայրերի հետախուզության ժամանակ: Այն նախատեսում է զուգահեռ միաժամանակ նախագծված փորվածքների և հորատանցքերի անցկացում,

ըստ որում փորվածքների և հորատանցքերի քանակը կախված է հետախուզական արշավախմբի տեխնիկական հնարավորություններից:

6. Ջրաերկրաբանական և ինժեներաերկրաբանական հետազոտություններ

Հանքավայրի ջրաերկրաբանական և ինժեներաերկրաբանական առանձնահատկությունները զգալի չափով որոշում են նրա շահագործման լեռնատեխնիկական պայմանները և հետևաբար առանց այդ տրվյալների հնարավոր չէ կազմել հանքավայրի շահագործման տեխնիկական նախագիծը:

Այդ հետազոտությունները հատկապես պետք է կատարվեն հանքավայրի մանրամասն հետախուզության ժամանակ, որի արդյունքների հիման վրա կազմում են նրա շահագործման և լեռնահանքային ձեռնարկության շինարարության տեխնիկական նախագիծը:

Ջրաերկրաբանական հետազոտությունների խնդիրն է սահմանել հանքավայրի կտրվածքի ապարների ջրատարությունը, առանձնացնել ստորերկրյա ջրերի սնման մակերեսը, տալ նրանց բնութագիրը (մակերևույթը, դեբիտը, ագրեսիվությունը և այլն), պարզել հանքի մակերեսային ջրերով ջրարբեցման հնարավորությունները և միջոցներ մշակել այդ երևույթի նախազգուշացման համար: Մակերեսային ջրերի համար անհրաժեշտ է որոշել նրանց կազմը և ռեժիմը:

Ինժեներաերկրաբանական հետազոտությունների գլխավոր խնդիրըն է հանքային մարմնի կախված և պառկած կողերի ապարների կայունության և պայթեցման հետևանքով հանքանյութի բեկորայնության որոշումը: Դրա համար անհրաժեշտ է կատարել ապարների ու հանքային մարմինների տեղադրման և խախտվածության պայմանների հետազոտություններ, ապարների և հանքանյութի մանրամասն ֆիզիկամեխանիկական հատկությունների ուսումնասիրություն, հայտնաբերելով նրանց ճեղքվածքայնության բնույթը, ծակոտկենությունը, պայթեցումից հետո ապարների և հանքանյութի փխրունության և ներքին շրվման հատկությունները:

7. Երկրաբանական հետախուզական աշխատանքների հիմնական գործառնությունները

Երկրաբանական-հետախուզական աշխատանքների ողջ պրոցեսը բաղկացած է մի շարք գործառնություններից, որոնք կատարվում են որոշակի հաջորդականությամբ, հետևյալ շորս՝ նախապատրաստական, դաշտային, լուծարքի և կամերալ ժամանակամիջոցներում:

Նախապատրաստական ժամանակամիջոցում կատարվում է հետա-

խուզական ջոկատի կազմակերպումը և դաշտային աշխատանքների նախապատրաստումը: Վերջինս, ըստ իր բովանդակության, բաժանվում է գիտական և կազմակերպչական աշխատանքների: Զոկատի աշխատանքներն սկսվում են գիտական նախապատրաստումից, հետախուզվող հանքավայրի մասին եղած բոլոր նյութերի ուսումնասիրությունից, որոնց հիման վրա, համաձայն առաջադրանքի, կազմվում է երկրաբանահետախուզական աշխատանքների նախագիծ: Դրա համար ջոկատի պետը և նրա երկրաբանական մասի աշխատողները (նրանց քանակը որոշվում է աշխատանքի ծավալով և հանքավայրի բարդության աստիճանով), կատարում են քարտեզագրական նյութերի ուսումնասիրությունը, ներկայացված՝ շրջանի փոքր և հանքավայրի խոշոր մասշտաբի երկրաբանական քարտեզներով և կտրվածքներով, հատուկ շլիխային, մետաղաչափական, երկրաֆիզիկական անոմալիաների քարտեզներով, լեռնային փորվածքների և հորատանցքերի զծագրական փաստաթղթերով, ըստ հորիզոնների երկրաբանական և նմուշարկման հատակագծերով և այլն:

Զոկատի նշված աշխատողները միաժամանակ ուսումնասիրում են շրջանին և հանքավայրին վերաբերվող տպագիր և ձեռագիր (ֆոնդային) աշխատությունները, ապարները, օգտակար հանածոյի նմուշները, բերածո ֆաունան և ֆլորան (եթե դրանք կան):

Համաձայն ստացած առաջադրանքի և ուսումնասիրված նյութերի արդյունքների, կազմվում է հանքավայրի հետախուզական աշխատանքների նախագիծ, որը պարզորոշ էրպով տալիս է ծրագրվող հետախուզության փուլը, խնդիրները և նպատակը: Նախագիծն ունի երկրաբանական, մեթոդական, արտադրատեխնիկական և տնտեսագիտական մասեր:

Երկրաբանական մասում տրվում է շրջանի երկրաբանական կառուցվածքի համառոտ և օգտակար հանածոների մասին ավելի մանրամասն նկարագրությունը: Այդ մասում հատկապես ավելի մանրամասն վերլուծվում է հանքավայրի երկրաբանությունը, լուսաբանելով հետևյալ հարցերը՝ ապարները և նրանց շերտագրությունը, հանքավայրի շերտագրական դիրքը, կառուցվածքը և նրա հանքաչնացման վերահսկման դերը: օգտակար հանածոյի մարմինները, նրանց ձևաբանությունը, կազմը, ներքին կառուցվածքը և տեղադրման պայմանները, օգտակար հանածոյի տեղաբաշխման օրինաչափությունները և պատկերացում հանքավայրի առաջացման մասին:

Մեթոդական մասում որոշում են հանքավայրի հետախուզության աստիճանը, հետախուզության երկրաբանական ուղղությունները՝ հաշվի առնելով նախկինում կատարված աշխատանքները, օգտակար հանածոյի մարմինների հետամտման և եզրագծման համար հետախուզության համակարգերը, կախված օգտակար հանածոյի փոփոխականության բը-

նույթից ու աստիճանից, նմուշարկման եղանակը և սպասվող պաշարների քանակը, որակն ու կատեգորիաները:

Արտադրա-տեխնիկական մասը պարունակում է իր մեջ տեխնիկական բոլոր միջոցների անհրաժեշտ հաշվարկումը, որոնք պահանջվում են մեթոդական մասում բերված հետախուզության ծավալի կատարման համար՝ լեռնալին փորվածքները և հորատանցքերը, նրանց պարամետրերը, անհրաժեշտ սարքավորումները (մեքենաներ, հաստոցներ), նմուշարկման տեխնիկան և աշխատանքների արտադրողականությունը:

Նախագծի տնտեսագիտական մասը պարունակում է նախատեսված բոլոր աշխատանքների ծախսերի հաշվարկումը (ըստ խոշորացված նորմատիվների տեղեկատուի СУСН, նախահաշվի կազմումը և հետախուզական աշխատանքների արդյունավետության որոշումը): Դրանով և ավարտվում է գիտական նախապատրաստումը: Այնուհետև նախագծի տնտեսագիտական մասի հետ միաժամանակ սկսվում է կազմակերպչական նախապատրաստումը:

Կազմակերպչական նախապատրաստումը, որն իրականացվում է ջոկատի պետը տնտեսական գծով իր տեղակալի հետ ընդգրկում է հետևյալ հարցերը՝ նախագծի և նախահաշվի հաստատումը ընդունված կարգով, ջոկատի տեխնիկական կազմի աշխատակիցների ընդունումը, տրանսպորտի և այլ տեխնիկական միջոցների ձեռքբերումը:

Երկրաբանա-հետախուզական ողջ աշխատանքների ընթացքում դաշտային ժամանակաշրջանը համարվում է ամենահիմնականը: Այդ ժամանակաշրջանում փաստորեն կատարվում են հետախուզության գլխավոր գործողությունները, սկսած հանքավայրի երկրաբանական եղած քարտեզի շտկումից կամ նորի կազմումից, օգտակար հանածոյի մարմինների հետամտումից ու նմուշարկումից, վերջացրած հանքավայրի ջրաներկրաբանական և ինժեներաերկրաբանական պայմանների հայտնաբերումով:

Դաշտային աշխատանքների հետազոտություններն սկսվում են հանքավայրի երկրաբանական խոշոր մասշտաբի քարտեզի կազմումից, որն էական նշանակություն ունի երկրաբանական հետախուզական ողջ պրոցեսի համար: Հանքավայրի խոշոր մասշտաբի քարտեզը հիմնականում արդեն կազմված է լինում որոնողա-հետախուզական աշխատանքների փուլում և հետախուզական հաջորդ փուլերում այն անընդհատ ձրշտվում է:

Հազվադեպ դեպքերում, երբ այդ հետախուզվող հանքավայրի քարտեզը բացակայում է, ձեռնամուխ են լինում նոր քարտեզի կազմմանը: Բոլոր դեպքերում այդ ուղղությամբ հետազոտություններն սկսվում են տեղագրական քարտեզի ստուգումից, որը և հիմք է ծառայում երկրաբանական քարտեզագրման համար: Այդ քարտեզի որակից է կախված երկրաբանական քարտեզի, նաև հետախուզության արդյունքների բոլոր

տարրերի ճշտությունը, որոնք գրանցվում են քարտեզի վրա: Երկրաբանական քարտեզի և նրա կտրվածքների վրա անց են կացվում օգտակար հանածոյի մարմինները, որոնց հիման վրա հետագայում կատարվում են պաշարների բլոկացումը և հաշվումը: Նախագծված լեռնային փորվածքների և հորատանցքերի բոլոր կետերը տեղագրական քարտեզից տեղափոխվում են հանքավայրի մակերեսի վրա: Այսպիսով, տեղագրական քարտեզի որակը հետախուզության համար ունի առաջնակարգ նշանակություն:

Այնուհետև ձեռնամուխ են լինում երկրաբանական քարտեզի ճշտման աշխատանքներին, որը շարունակվում է դաշտային ժամանակաշրջանի ողջ ընթացքում, հաշվի առնելով երթուղիներից, լեռնային փորվածքներից և հորատանցքերից ստացված նոր տվյալները:

Երկրաբանական քարտեզը և տեղագրական հիմքը շտկելու հետ միաժամանակ նախաձեռնում են հետախուզության երեք գործառնություններ՝ լեռնային փորվածքների և հորատանցքերի անցկացում, նրանց փաստարկում ու նմուշարկում: Դրանք, ինչպես և երկրաբանական քարտեզի լրացումը շարունակվում է մինչև դաշտային աշխատանքների ավարտը, կատարելով օգտակար հանածոյի մարմինների մերկացումը, հետամտումը և ևրագծումը:

Լիկվիդացիոն շրջանն սկսվում է դաշտային բոլոր նախագծված աշխատանքներն ավարտելուց հետո: Այն նախատեսում է լեռնային, հորատման և նմուշարկման սարքավորումների քանդելը, բաժանումը, դասավորումը, նմուշների կարգավորումը և դրանց փոխադրումը երկրաբանական կազմակերպության բազան, ինչպես և քարտեզագրական նյութերի, երկրաբանական այլ փաստաթղթերի լրիվ պահպանված վիճակով փոխադրումը քաղաք, հանուկների կրկնօրինակների լրիվ պահպանումը, նրանց դասավորումը հատուկ շենքում, անվտանգ երթևեկության պահպանման համար մակերեսային փորվածքների լցնումը և բովանցքերի մուտքի փակումը:

Կամերալ ժամանակաշրջանը նախատեսում է դաշտային աշխատանքների ընթացքում հավաքված բոլոր նյութերի գիտական մշակումը և երկրաբանական հաշվետվության կազմումը: Կամերալ աշխատանքներում, ֆունկցիաների բաժանումով, մասնակցում է ջոկատի երկրաբանական կազմը: Ֆունկցիաների բաժանման օրինակ կարող է հանդիսանալ.

ա) աշխատանքների ընդհանուր ղեկավարություն, երկրաբանական քարտեզի և կտրվածքների ձևավորում և հաշվետվության երկրաբանական մասի կազմում,

բ) ապարների ապարագրական և հանքանյութի միներալային կազմի ուսումնասիրություն, տեքստի և դիագրամների կազմում:

գ) օգտակար հանածոյի մարմինների մորֆոլոգիայի պատկերա-

ցումը, նրանց փոխհարաբերության բնույթը, ներքին կառուցվածքը, տեղագրման պայմանները, ըստ անկման և տարածման ուղղության մարումների փոփոխականությունը, տեկտոնական խախտվածությունը, գծագրերի, դիագրամների և տեքստի կազմում,

դ) երկրաբանական հետախուզական աշխատանքների վերլուծում, պաշարների հաշվում, համապատասխան տեքստի և գծագրերի կազմում:

Կամերալ նյութերի մշակման արդյունքով կազմվում է երկրաբանական հաշվետվություն, որն ունի մոտավորապես հետևյալ բովանդակությունը.

1. Շրջանի երկրաբանական համառոտ ակնարկը, հանքավայրի երկրաբանական կառուցվածքը, օգտակար հանածոյի մանրամասն բնութագրումով. տրվում է հավելված՝ հանքավայրի խոշոր և շրջանի փոքր մասշտաբների երկրաբանական քարտեզները,

2. երկրաբանական հետախուզական աշխատանքների արդյունքները, որտեղ տրվում են՝ ընդունված հետախուզության եղանակները, օգտակար հանածոյի մարմինների հետապնդման և եզրագծման արդյունքները և հանքավայրի հետախուզման աստիճանը,

3. պաշարների հաշվումը, նրա համար ընդունված մեթոդը, բլոկացումը և կատեգորիզացիան:

Երկրաբանական հաշվետվությունը, հաշված պաշարների հետ միասին քննարկվում է երկրաբանական կազմակերպության գիտատեխնիկական խորհրդում, իսկ պաշարները, կախված նրանց ժողովրդատնտեսական նշանակությունից, հաստատվում են տեղական կամ պետական պաշարների հանձնաժողովում:

Երկրաբանական հաշվետվության հաստատումից հետո կարելի է համարել, որ տեխնիկական նախագծով ընդունված հետախուզության փուլն արդեն ավարտված է:

8. Երկրաբանա-հետախուզական աշխատանքների արդյունավետությունը

Այս հարցի որոշումը կապված է որոշակի դժվարությունների հետ: Հետախուզական աշխատանքների արդյունավետության մասին գրահանության մեջ բերվում է հարցի լուծման երեք հիմնական եղանակ, սակայն նրանցից ոչ մեկը չի հայտնաբերում նրա բուն իմաստը: Առաջարկվում է երկրաբանա-հետախուզական աշխատանքների արդյունավետությունը որոշել՝ անցկացված լեռնային փորվածքների կամ հորատանցքերի մեկ մետրի վրա ընկնող հայտնաբերված պաշարների շահույթ, պաշարների մեկ տոննայի կամ մեկ խորանարդ մետրի հետախու-

զության ինքնարժեքով, ըստ
$$\mathfrak{P} = \frac{3p}{Q} \dots \dots (6)$$
 րանաձևի, որտեղ

Յր-ն հետախուզման արդյունավետությունն է, Յր-ն հետախուզության ծախսերն են, իսկ Q-ն՝ հայտնաբերված պաշարները տոննաներով կամ մ³-ով:

Երրորդ լուծումը պատկերացվում է հարաբերակցության ձևով՝ հետախուզության ինքնարժեքը բաժանած արտադրանքի արժողության վրա, արտահայտված տոկոսներով, ըստ հետևյալ բանաձևի.

$$\text{Յր} = \frac{\text{Gr}}{\text{Ա}}. \quad \dots \dots \dots (7)$$

որտեղ Յր-ն հետախուզության արդյունավետությունն է արտահայտված տոկոսներով, Gr-ն մեկ տոննա կամ մեկ խորանարդ մետր հանքանյութի ինքնարժեքն է ռուբլիներով, Ա-ն մեկ տոննա կամ մեկ խորանարդ մետր արտադրանքի մեծավաճառ գինն է ռուբլիներով:

Անհրաժեշտ է նշել, որ բերված արդյունավետության որոշումները հաշվի չեն առնում, որ այն ստացվում է մարդու գործունեության հետևանքով, տվյալ դեպքում հիմնականում երկրաբանական հետախուզական ջոկատի աշխատանքով: Դրա համար ինչ-որ տրված է բնությունից և ազդում է հետախուզության արդյունքների վրա, անհրաժեշտ է հանել արդյունավետության հաշվարկումից: Այստեղ անհրաժեշտ է հաշվի առնել հանքավայրերի բաղմազանությունը, որոնք միմյանցից տարբերվում են օգտակար հանածոյի կուտակման զանազան պայմաններով:

Արդյունավետության որոշման մեջ կարող են լինել «օգտավետ» և «անօգտավետ» հանքավայրեր, օրինակ՝ բոլոր պայմաններում հետախուզության արդյունավետությունը, միահավասար ծախսերի դեպքում հզոր և ոչ խորը տեղադրված հանքային մարմինների համար կլինի ավելի բարձր, քան բարակ և խորը տեղադրված մարմինների համար: Հանքավայրերի միջև գոյություն ունեն նաև այլ տարբերություններ, ինչպես օրինակ՝ հանքային կուտակների բնույթը և փոփոխականության աստիճանը, լեռնատեխնիկական պայմանները և այլն:

Այդ կարևոր հանգամանքը հաշվի չի առնված վերը նշված հետախուզության արդյունավետության որոշումներում:

Արդյունավետության որոշման համար նաև կարևոր է օգտակար հանածոյի հայտնաբերված պաշարների քանակը, որը պետք է ապահովի նախագծվող լեռնային հիմնարկի աշխատանքը ողջ մաշվածքամարման ժամանակաշրջանում, նամանավանդ, եթե արդյունավետությունը որոշվում է մանրամասն հետախուզության արդյունքների հիման վրա: Այս նաև նախատեսված չէ վերը բերված հետախուզության արդյունավետության որոշումների մեջ:

Հնարավոր են և այնպիսի դեպքեր, երբ հետախուզության ցածր ինքնարժեքի դեպքում մաշվածքամարման ժամկետով պահանջվող պահ-

շարներ չեն հայտնաբերված: Այսպիսի պայմաններում ընդհանրապես խոսք չի կարող լինել հետախուզության աշխատանքների արդյունավետության մասին, քանի որ այն չի լուծում ժողովրդական տնտեսության գլխավոր խնդիրը:

Այսպիսով վերը շարադրվածից կարելի է եզրակացնել, որ հետախուզության արդյունավետության համար անհրաժեշտ է օգտակար հանածոյի հանքավայրերը ըստ երկրաբանական կառուցվածքի, լեռնատեխնիկական պայմանների, բաժանել առանձին խմբերի: Դրանից հետո ամեն մի հանքավայրի խմբի համար, ելնելով մեր երկրի հետախուզական աշխատանքների մեծ փորձից և արտասահմանյան պրակտիկայից ու սովյալ հանքային հումքի արտադրանքի մեծավաճառ գներից, հարկավոր է յուրաքանչյուր խմբի համար սահմանել հանքային հումքի մեկ միավորի հետախուզության չափանիշ (էտալոն) ինքնարժեքը: Այդ պայմաններում հանքավայրի հետախուզության արդյունավետությունը հնարավոր է որոշել ավելի ստույգ: Այն դեպքում, երբ հետախուզության աշխատանքների ընթացքում կատարված է անհրաժեշտ պաշարների ըստեղծման առաջադրանքը, հետախուզության արդյունավետության որոշման համար հետախուզվող հանքավայրը հիմնավորված վերագրվում է համապատասխան խմբի: Հանքավայրի խումբը սահմանվում է երկրաբանական հաշվետվության կազմողի կողմից և հաստատվում երկրաբանական կազմակերպության գիտատեխնիկական խորհրդում: Այս բուլտրից հետո նպատակահարմար է հետախուզության արդյունավետությունը որոշել ըստ հանքային հումքի միավորի հետախուզման ինքնարժեքի բանաձևի ($\text{ՅՔ} = \frac{3\text{ք}}{\text{Չ}}$), որից ստացված թիվը համեմատել համապատասխան հանքավայրի խմբի չափանիշային մեծության հետ:

III. ՕԳՏԱԿԱՐ ՀԱՆԱՄՈՆԵՐԻ ՀԱՆՔԱՎԱՅՐԵՐԻ ՀԵՏԱԿՈՂՁՈՒԹՅԱՆ ՕՐԻՆԱԿԵՐԸ

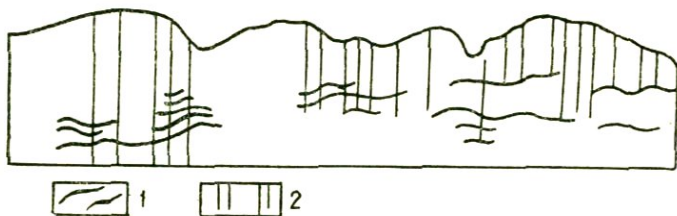
Դժվար և համարյա անհնար է բերել բազմաթիվ ու միևնույն ժամանակ չափից դուրս տարբեր հանքավայրերի հետախուզության համար համապարփակ օրինակներ: Չենք սխալվի, եթե ասենք, որ բնության մեջ չկան երկու, ամեն տեսակետից մեկը մյուսին նման հանքավայրեր: Դրանք ընդհանուր գծերով (առաջացման պայմաններ, կազմ և այլն) կարող են իրար նմանվել, սակայն դրանցից յուրաքանչյուրը կտարբերվի իր սեփական առանձնահատկություններով:

Ելնելով վերոհիշյալից, ստորև բերվում է Վ. Ի. Սմիռնովի կողմից առաջադրված չորս խմբերից յուրաքանչյուրի համար մի քանի տիպիկ հանքավայրերի հետախուզության օրինակներ:

1. Առաջին խմբի հանքավայրեր

Այս խմբին են պատկանում պարզ, խոշոր, գլխավորապես նրստվածքային առաջացման հանքավայրերը: Դրանք աչքի են ընկնում պարամետրերի համեմատաբար կայունության և օգտակար հանածոյի կուտակների անընդհատ տարածմամբ: Տվյալ խմբի համար իբրև հետախուզության օրինակ կարող է ծառայել Մերձմոսկովյան ածխի ավազանի, Կերչի երկաթի, Նիկոպոլի մանգանի և Արարատի (Հայկական ՍՍՀ) կրաքարերի (տրավերտին) հանքավայրերը:

Մերձմոսկովյան ածխի ավազանի հանքավայրերը (նկարագրություններ տրվում է ըստ Ա. Գ. Բետեխտինի, Ս. Պ. Երշովի և ուրիշների): Մերձմոսկովյան ածխի ավազանը համարվում է տիպիկ պլատֆորմային առաջացում: Ստորին կարբոնի հասակի ածխատար նստվածքները, 60—70 մ հզորությամբ, աստիճանաբար ըստ հզորության փոքրանալով, հյուսիսում սեպածև մարում են: Դրանք ներկայացված են փխրուն, մանրահատիկ ավազներով, գորշ երկաթաքարերով և ածխի ոսպնյակներով: Տեկտոնական տեսակետից ավազանը հսկայական շատ հարթ իջվածք է՝ դեպի արևելք բացվածքով: Ապարները տեղադրված են համարյա հորիզոնական, աննշան թեքությամբ դեպի իջվածքի կենտրոնը: Ածխի (գորշ) կուտակումները մի շարք ոսպնյակների ձևով, որոնք ունեն 2—4, հազվադեպ՝ 6—10 մ հզորություն, հարում են ածխատար հաստվածքի ստորին մասին: Դրա նկարագրողման նպատակով բերվում են Մերձմոսկովյան ավազանի երկու կտրվածք՝ մեկը Պոբեդանոսկու (նկ. 67), մյուսը՝ Շիրին-Սոկոլովսկու (նկ. 68) հանքավայրերի համար:

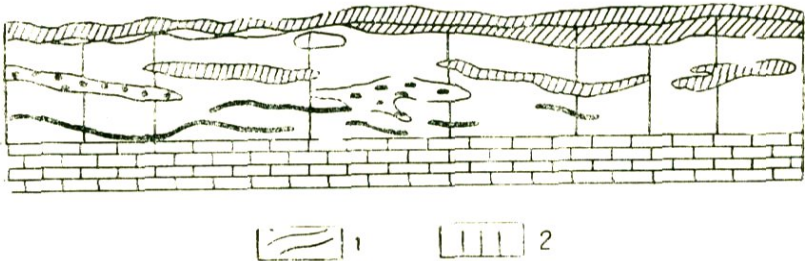


Նկ. 67. Պոբեդանոսկու գորշ ածխի հանքավայրի սխեմատիկ երկրաբանական կտրվածքը (Մերձմոսկովյան ավազան):

1—Գորշ ածխի կուտակ, 2—հորատանցք:

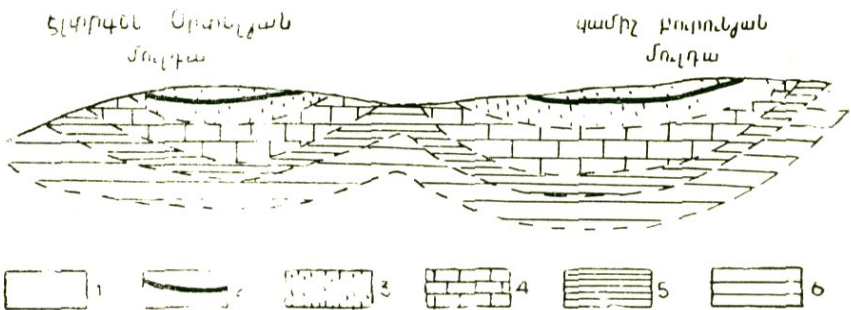
Ածխի շերտերի կամ ոսպնյակների հորիզոնական տեղադրման և դրանց հզորության կայունության շնորհիվ Մերձմոսկովյան ածխի հանքավայրը հետախուզվում է ուղղաձիգ սյունակային հորատանցքերի միջոցով: Հորատանցքերն անց են կացվում քառակուսի ցանցով, նախնական հետախուզության ժամանակ չուրաքանչյուր 500 մ վրա, իսկ մանրամասն հետախուզության դեպքում՝ 250 մ վրա: Մանր ջրաներկրաբանա-

կան պայմանների, ածխի որակի փոփոխականության և ածխի կուտակի համար բարդ ուղիեֆի առանձին տեղամասերում հորատանցքերի իջև այդ տարածությունները կրճատվում են մինչև 350 մ նախնական և 175 մ մանրամասն հետախուզության ժամանակ:



Նկ. 68. Շիրինա-Սոկոլովկայի գորշ ածխի հանքավայրի սխեմատիկ երկրաբանական կտրվածքը (Մերձմոսկովյան ավազան):
1—Գորշ ածխի կուտակ, 2—հորատանցք:

Կերչի երկաթի հանքավայրը (ըստ Ա. Գ. Բետեխտինի, Ս. Պ. Նըշովի և ուրիշների)—գտնվում է Կերչ թերակղզու արևելյան և հյուսիսային ծայրամասերում, համարվում է Սովետական Միության խոշորագույն նստվածքային երկաթի հանքավայրը: Այն հարում է վերին երրորդական նստվածքներին, որոնք ներկայացված են մի շարք դաոիկոդ և կարճ չայնական ու դեպի հյուսիս-արևելք տարածվող ծալքերով: Հանքատար նստվածքները տեղաբաշխված են լվացումից պահպանված մուղդերում և բացակայում են բարձրացված մասերում (Նկ. 69):



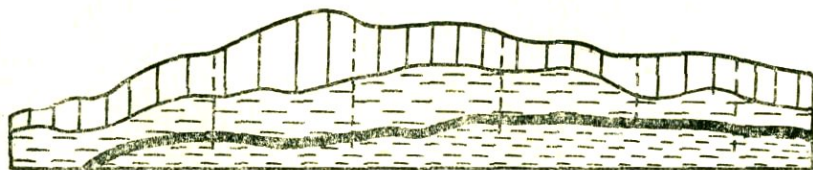
Նկ. 69. Կերչի երկաթի հանքավայրի երկրաբանական կտրվածքը Նլոսիգեն-Օթտուկյան և Կամիշ-Բորոնյան մուղդաների վրայով (ըստ Ա. Գ. Բետեխտինի, Ս. Պ. Նըշովի և այլոց):

1—Ոչ հանքային և վերին կիմիրյան նստվածքներ, 2—հանքային շերտեր, 3—ստորին կիմիրյան նստվածքներ, 4—պոնտի կրաքարեր (սեցիներ), ածուխներ և ավազներ, 5—մեռախ (կավեր, մեղեկներ, ավազներ), 6—սարմառ:

Հանքային կուտակները կազմում են հորիզոնական կամ շատ զանրկող շերտեր, որոնք ձգվում են 6—10 կմ ամբողջ մուլդայի երկարությամբ: Հանքային շերտն իր ողջ տարածմամբ կայուն է ինչպես հզորությամբ, այնպես էլ երկաթի պարունակությամբ:

Այստեղից երևում է, որ Կերչի հանքավայրն աչքի է ընկնում պարզ երկրաբանական կառուցվածքով՝ զառիկող բնկնող կանոնավոր ձևի շերտային կուտակներով: Այդ պատճառով հետախուզությունը բոլոր փուլերում կատարվում է ուղղաձիգ հորատանցքերով:

Նիկոպոլի մանգանի հանքավայրը (նկարագրումն ըստ Ա. Գ. Բետևախինի) — գտնվում է Գնեպր գետի աջ ափին, Նիկոպոլ քաղաքից դեպի հյուսիս-արևելք: Այստեղ մինչքեմբրիի գնեյսների և գրանիտների անհարթ մակերեսի վրա տեղադրված են տեղ-տեղ խիստ կառլինիդացած երրորդական նստվածքներ: Օլիգոցենի պահպանված կավերը երբեմն փոխարինվում են ավազներով և կտրվածքով դեպի վեր երկաթային կավերով: Ավելի վեր տեղադրված է հանքային շերտը՝ ծածկված կանաչ կավերով, որոնք առաջընթաց ծածկված են սարմատի կավային ավազներով և մերգելներով: Բնորոշ է այն հանգամանքը, որ հանքատար նստվածքները տեղադրված են համարյա հորիզոնական, բյուրեղային զանգվածի իրարից անջատված իջվածքներում: Ի տարբերություն ձիաթուրիայի հանքավայրի, այստեղ ունենք մեկ հանքային շերտ՝ 1,5—2, երբեմն 3—4 մ հզորությամբ, որը լավ լուսաբանվում է Սուլինսկ-Լիմանսկի հանքային կուտակի օբիեակով (նկ. 70): Ինչպես երևում է, հանքային կուտակն ունի պարզ երկրաբանական կառուցվածք և պատկանում է առաջին խմբին: Այդ պատճառով նրա հետախուզությունը ահռելի է կատարվի ուղղաձիգ հորատանցքերի միջոցով:



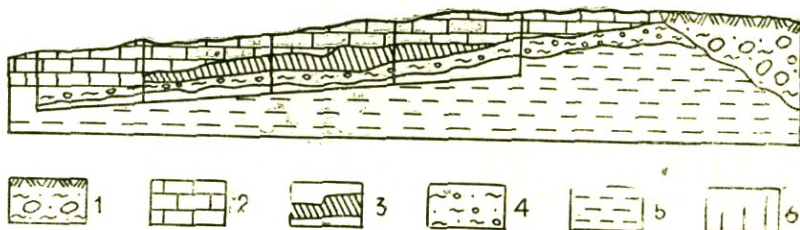
Նկ. 70. Սուլինսկ-Լիմանսկի մանգանի կուտակի սխեմատիկ երկրաբանական կտրվածքներ (ըստ Սոկոլովի):

1—Չորրորդական նստվածքներ, 2—մանգանի հանքանյութ, 3—սարմատ, 4—օլիգոցեն, 5—նախատեսվող հորատանցք:

Աբաբատի կրաքարերի (տուֆերտիֆներ) հանքավայրը — գտնվում է Հարավային Հայաստանի Աբաբատ քաղաքի և նույնանուն երկաթուղային կայանի մոտ: Այն մանրամասն հետախուզվել է Ս. Ս. Մկրտչյա-

նի կողմից, 1935 թ., ներկայումս ցեմենտի, կարբիտ-կալցիումի և կրի արդյունաբերության հումքի հիմնական բազան է:

Հանքավայրի նկարագրումը տրվում է ըստ Ա. Ա. Ազմայանի և Ն. Ա. Սահակյանի: Նրա երկրաբանական կտրվածքը, ներքևից-վերև ներկայացված է օլիգոցենի անկայուն կարմիր կավերով, ավազների և կոնգլոմերատների շերտիկների պարունակությամբ, կավերի հզորությունը կազմում է 80—100 մ, անկումը դեպի հյուսիս 10—12° անկյան տակ, չորրորդականի դեղին, մոխրագույն, խիստ կրային մածուցիկ կավերով, որոնք աններդաշնակ տեղադրված են կարմիր կավերի լվացված մակերեսի վրա. հզորությունը 5—10 մ, ստորին չորրորդականի կրաքարերով (տրավերտիններ), որոնք թիկնոցածև ծածկում են դեղին կավերը (նկ. 71), հզորությունը կազմում է մինչև 45 մ, միջին



Նկ. 71. Արարատի կրաքարերի (տրավերտինների) հանքավայրի սխեմատիկ երկրաբանական կտրվածքը (ըստ Ա. Ա. Ազմայանի):

1—բերվածքներ, 2—տրավերտիններ, 3—ոչ մաքուր տրավերտիններ, 4—մոխրագույն և դեղնամոխրագույն կավեր, 5—կարմիր, թույլ ավազային կավեր, 6—հորատանցքեր:

չորրորդականի պեմզաներով. հրաբխային մոխիրով ու ավազա-պեմզայի խառնուրդով 7 մ հզորությամբ: Տրավերտինների ամենամեծ անկման անկյունը հասնում է մինչև 8°:

Տրավերտինները ներկայացված են բաց գույնի, միատեսակ, ծա կոտկեն, տուֆանման շերտավորված ապարներով: Հորատանցքերից վերցրած նրանց նմուշների քիմիական վերլուծությունը տալիս է հետևյալ արդյունքները (աղյուսակ 3):

Ինչպես երևում է աղյուսակից, Արարատի հանքավայրն աչքի է ընկնում կրաքարերի բացառիկ մաքրությամբ, որոնք ամբողջովին բավարարում են արդյունաբերության պահանջները: Իր շերտանման, համարյա հորիզոնական տեղադրված բարձրորակ և միանգամայն միապաղաղ կրաքարերով պատկանում է առաջին խմբին և հետևապես պետք է հետախուզվի ուղղաձիգ հորատանցքերով:

| № | Հորատ-անցքեր | Նմուշների № | SiO ₂ | Fe ₂ O ₃ | Al ₂ O ₃ | P ₂ O ₅ | CaO | MgO | SO ₃ | Շրկացված կորուստ | Գումար |
|---|--------------|----------------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-------|------|-----------------|------------------|--------|
| 1 | 1 | 1 | 0,38 | 0,08 | 0,02 | 0,05 | 55,42 | 0,50 | 0,12 | 43,47 | 100,05 |
| 2 | 2 | 2 | 0,18 | 0,05 | 0,09 | 0,04 | 55,85 | 0,40 | 0,13 | 43,35 | 100,09 |
| 3 | 3 | 3 ^a | 0,22 | 0,14 | 0,05 | 0,05 | 55,64 | 0,35 | 0,12 | 43,48 | 100,05 |
| 4 | 3 | 3 ^b | 0,66 | 0,19 | 0,06 | 0,09 | 55,64 | 0,44 | 0,18 | 42,80 | 100,06 |
| 5 | 4 | 4 | 0,80 | 0,14 | 0,19 | 0,07 | 4,86 | 0,43 | 0,14 | 43,44 | 100,07 |
| 6 | 5 | 5 ^a | 1,26 | 0,19 | 0,48 | 0,06 | 55,04 | 0,35 | 0,20 | 42,48 | 100,07 |
| 7 | 5 | 5 ^b | 1,12 | 0,16 | 0,09 | 0,05 | 54,07 | 0,37 | 0,22 | 43,57 | 100,09 |
| 8 | 6 | 6 ^a | 0,48 | 0,14 | 0,12 | 0,09 | 54,85 | 0,36 | 0,13 | 43,92 | 100,06 |
| 9 | 6 | 6 ^b | 0,30 | 0,14 | 0,42 | 0,06 | 55,34 | 0,37 | 0,17 | 43,58 | 100,08 |

2. Երկրորդ խմբի հանքավայրեր

Այս խմբին են պատկանում փոփոխականության որոշակի գծերով և համեմատաբար բարդություններով հանքավայրեր կամ թույլ, ընդհատվող տարածման և օգտակար բաղադրամասերի անհավասար տեղաբաշխման կուտակներ:

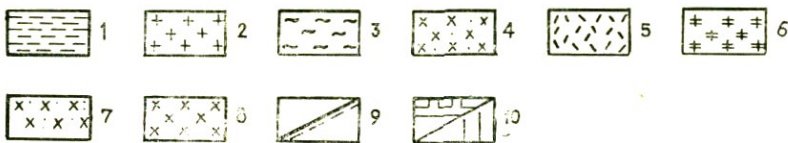
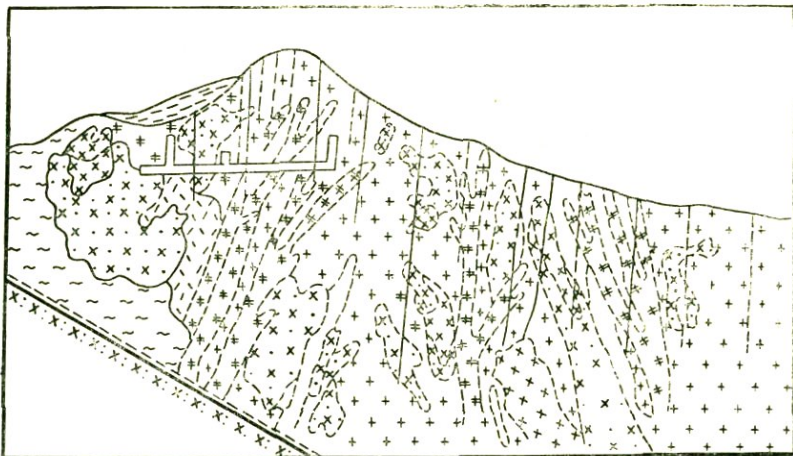
Երկրորդ խմբին նպատակահարմար է վերագրել պղինձ-մոլիբդենի և պղնձի խոշոր շտրքվերկները, պղնձատար ավազաքարերը, երկաթի շերտանման խոշոր հանքավայրերը և այլն: Այս հանքավայրերի հիմնական առանձնահատկությունը նրանց մեծ մասշտաբներն են, որոնք նույնիսկ օգտակար հանածոյի զգալի փոփոխության զեպքում թույլ են տալիս հորատանցքերով հայտնաբերել հանքավայրի անհրաժեշտ պարամետրերը: Այդ հանքավայրերի հետախուզման համար հորատում են հարյուրավոր հորատանցքեր և վերցնում հազարավոր, տասնհազարավոր նմուշներ: Այդպիսի հարուստ նյութերի մշակումը, համաձայն մեծ թրվերի օրենքի, հանգում է հանքավայրի պարամետրերի ճիշտ որոշմանը (հանքային մարմինների հզորությունների և տեղադրման պայմանների, օգտակար բաղադրամասերի պարունակությունների և այլն): Գրա հետ միասին այս խմբում կարող են լինել զեպքեր, երբ նրանց փոփոխականությունը պահանջի հանքային մարմինների ավելի ճիշտ հետամտման և եզրագծման համար մասամբ անցնել լեռնային փորվածքներ:

Այսպիսով, երկրորդ խմբի հանքավայրերի հետախուզման համար նպատակահարմար է օգտագործել հորատման կարգը, միաժամանակ վերահսկող լեռնային փորվածքների անցկացումով, որը մոտենում է լեռնահորատման համակարգին՝ հորատանցքերի գերակշռությամբ: Այդ խմբի համար որպես օրինակ են Քաշարանի, Լիճքի պղինձ-մոլիբդենի և Զեզկազգանի պղնձի հանքավայրերը:

Քաշարանի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրը: Տեղադրված է Հայ-

կական ՍՍՀ Քաջարան քաղաքի մոտ, գտնվում է արդյունաբերական շահագործման մեջ: Հանքավայրից դեպի հյուսիս-արևելք շրջանը կազմված է պորֆիրիտներով, սրանց ենթակա տուֆոբրեկչիաներով և տուֆիտներով, որոնք պատված են գրանոդիորիտներով:

Հրաբխածին հաստվածքի հասակը վերագրվում է էոցենին: Հաստվածքի և ներժայթքուկի միջև հպումային գիծն անցնում է հանքավայրից մի փոքր դեպի հյուսիս: Այդ գծից դեպի հարավ լայն տարածում ունեն ներժայթքուկ ապարները, որոնք հանքավայրի արևմտյան մասում ներկայացված են պորֆիրանման գրանոդիորիտներով, իսկ արևելյան մասում՝ մոնցոնիտներով, սինեիտներով, դիորիտներով և գաբրոդիորիտներով (նկ. 72):



Նկ. 72. Քաջարանի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրի երկրաբանական կտրվածքը (ըստ Ս. Ս. Մկրտչյանի):

1—ալյուվիալ-դելյուվիալ նստվածքներ, 2—ուժեղ փոփոխված մոնցոնիտներ, 3—կարբոնիտիզացված մոնցոնիտներ, 4—բուլլ փոփոխված մոնցոնիտներ, 5—կոնտակտային եղջաբներ, 6—գրանիտ-պորֆիրային դալկաներ, 7—պորֆիրանման գրանոդիորիտներ, 8—քարձ մոնցոնիտներ, 9—տեկտոնական խախտումներ, 10—լեռնային փորվածք և հորատանցք:

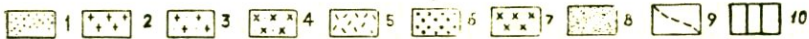
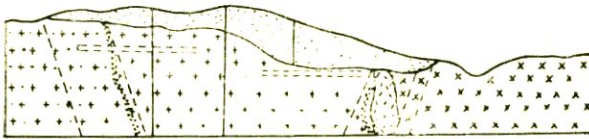
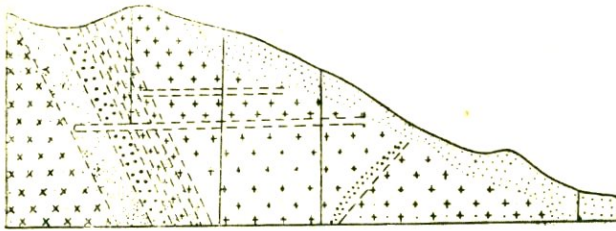
Հանքավայրում պորֆիրանման գրանոդիորիտների և մոնցոնիտների հպումով հյուսիս-արևմտյան ուղղությամբ ($320-340^\circ$) ձգվում է Գերաբլուի բեկվածքը, որն ընկնում է դեպի հյուսիս-արևելք 50° անկյան

տակ: Հանքավայրն ամբողջությամբ հարում է նշված բեկվածքի կախված կողին, որը կազմված է մոնցոնիտներով: Թույլ հանքայնացում դիտվում է նաև պորֆիրանման գրանոդիորիտների մեջ, բեկվածքի պառկած կողում: Հանքատար մոնցոնիտներում լայնորեն զարգացված է երակային ապարների կոմպլեքս՝ ներկայացված գրանիտ-պորֆիրների, գրանոդիորիտ-պորֆիրների, սիենիտ-պորֆիրների, հորնբլենդային-պորֆիրիտների և այլ դայկաներով: Վերջիններս հանքատար չեն, ունեն հյուսիս-արևմտյան ու հյուսիս-արևելյան տարածում և զառիթափ անկում դեպի հարավային և հյուսիսային ուղիքերը: Պորֆիրային դայկաների երկարությամբ ձգվում են փոփոխված և հանքայնացված մոնցոնիտների զոնաները, որոնք հատկապես լայնանում են և հարստանում սուլֆիդներով՝ դայկաների մերձեցման տեղամասերում: Հանքային զոնաները ունեն լայնակի մոտ տարածում և ներկայացնում են հզոր շտոքվերկեր, որոնք ըստ տարածման և անկման հասնում են խոշոր չափերի (նկ. 72):

Քաջարանի հանքայնացման գլխավոր տիպը ներկայացված է շտոքվերկով՝ բարակ քվարց-սուլֆիդային, սուլֆիդային երակիկներով և ցրված հատիկներով, որոնք հարում են խիստ փոփոխված մոնցոնիտներին: Գլխավոր հանքային միներալները ներկայացված են խալկոպիրիտով, մոլիբդենիտով և պիրիտով: Հազվագյուտ տարրերից մեծ նշանակություն ունեն պենիտ, սելենը և թելուրը: Շտոքվերկիների սահմաններում պղնձի և մոլիբդենի որոշ տատանումներով հանքայնացումը անընդհատ է, ըստ որում արևմուտքից (պորֆիրանման գրանոդիորիտների հպումից) դեպի արևելք դիտվում է այդ մետաղների նվազում, որը հավանաբար կապված է ներծին զոնալականության հետ: Սակայն, շտոքվերկերի սահմաններում հանքայնացումն այնուամենայնիվ ընդհատվում է հանքատար ապարները ոչ հանքատար դայկաների հատման պատճառով: Այդ վերջին հանգամանքը որոշակի չափով բարդացնում է հանքավայրի հետախուզությունը և պահանջում է, որպեսզի հորատանցքերի հետ միասին տրվեն նաև լեռնային փորվածքներ: Դա հատկապես անհրաժեշտ է, քանի որ հորատման ժամանակ հանուկում մոլիբդենիտը մաշվում է, փշրվում, անցնում շլամի մեջ և մասամբ կորչում: Վերը շարադրածից երևում է, որ, Քաջարանը ներկայացնելով խոշոր շտոքվերկ, պետք է գլխավորապես հետախուզվի հորատանցքերով և վերահսկվող լեռնային փորվածքներով:

Լիճի (Ջինգարայի) պղինձ-մոլիբդենի հանքավայրը: Տեղադրված է Հայկական ՍՍՀ Մեղրու շրջանի Լիճք գյուղի մոտ: Հանքավայրը կազմված է պորֆիրանման գրանոդիորիտներով, որոնք մոնցոնիտների հետ հպումում, վերափոխվում են տիպիկ գրանոդիորիտ-պորֆիրների: Այդ պորֆիրանման գրանո-դիորիտների և մոնցոնիտների հպումով անցնում է Դեբաբլուի բեկվածքը, որը ներկայացված է ճմոված և թերթավորված

ապարների զոնայով: Բեկվածքն ունի հյուսիս-արևմտյան տարածում և բնկնում է դեպի հյուսիս-արևելք 70° անկյան տակ (նկ. 73):



Նկ. 73. Լիճքի (Ջինդարայի) պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրի երկրաբանական կտրվածքները (ըստ Ա. Ծ. Իսախանյանի և Լ. Հ. Տեր-Աբրահամյանի):

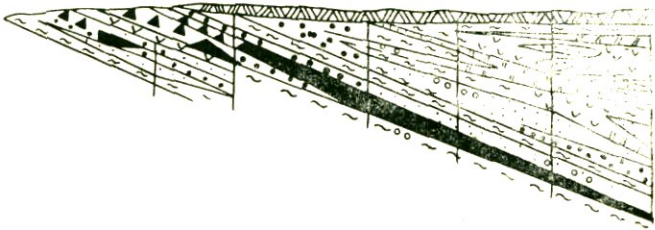
1—Ալյուվիալ-դելյուվիալ և պոլուվիալ նստվածքներ, 2—գրանդիորիտպորֆիրներ, 3—պորֆիրանման գրանդիորիտներ, 4—հպումային փոփոխված ապարներ, 5—խոշոր բեկչիացված, փվարցացված ապարներ, 6—փվարցացված դիորիտներ, 7—մանր բեկչիացված, փվարցացված ապարներ, 8—տեկտոնական խախտումներ:

Հանքավայրը, Քաջարանի հետ միասին գտնվում է նույն երկրաբանական-կառուցվածքային զոնայում և շատ հոդմերով նմանվում է նրան: Հանքայնացումը գլխավորապես հարում է գրանոդիորիտ պորֆիրներին, կրում է անհավասար ցրված երակահատիկային բնույթ: Այն հայտնաբերվում է նաև գրանոդիորիտների և դիորիտների մեջ, բայց զգալի չափով ավելի թույլ է արտահայտված: Հանքայնացումը ներկայացված է խոշոր շտոբվերկով, որն ըստ հզորության, տարածման և անկման հասնում է զգալի չափերի, սակայն այս հանքավայրն ավելի փոքր է քան Քաջարանը:

Հանքանյութի կազմը բավականին պարզ է, այն հետախուզված տեղամասերում ներկայացված է գլխավորապես խալկոպիրիտով և պիրիտով, հազվագյուտ դեպքերում՝ նաև մոլիբդենիտով: Այս պայմաններում հանքավայրի հետախուզությունը անց է կացվում կոմբինացված-լեռնահորատման համակարգով (նկ. 73):

Ղազախական ՍՍՀ Ջեզկազգանի պղնձի հանքավայրը: Հանքավայրը

հարում է արկղաձև ծալքի և գտնվում է ավազաթերթաքարային նրստվածքների մեջ, որոնք ունեն 200—300 մ հղորութուն և տեղադրված են ստորին կարբոնի թերթաքարակրաքարային հաստվածքի վրա: Հանքային կուտակները ներկայացնում են հատիկավոր ներփակումներով շերտանման, զառիկող անկումով մարմիններ (նկ. 74), ներդաշնակ տեղադրված կողային ապարների մեջ: Դիտվում են բոլոր անցումները: հարուստից մինչև աղքատ հանքանյութը:



Նկ. 74. Զեզկազգանի պղնձի հանքավայրի մի տեղամասի երկրաբանական կրտրվածքները ըստ «ԳՐԾ» նյութերի:

- 1—Սուլֆիդային հանքանյութ, 2—օսիդացված հանքանյութ, 3—մոխրագույն ավազաբեր պղնձի միներալային ներփակումներով, 4—ոչ հանքատար մոխրագույն ավազաբեր, 5—կոնգլոմերատներ, 6—կարմիր քերթաբեր, 7—կարմիր ավազաբեր, 8—կանաչա-մոխրագույն քերթաբեր:

Հետախուզության համար կարևոր է իմանալ, որ հաճախ հանքայնացումը հարում է մի քանի (5—6) հորիզոնների, հանքային մարմինների առանձին տեղամասերում հանդես է գալիս բազմամետաղ հանքայնացում, որոնք բարդացնում են հետախուզական աշխատանքները: Այդ պայմաններում հանքավայրը հիմնականում հետախուզվում է հորատանցքերով և մասամբ խոր վերահսկիչ հետախուզահորերով:

3. Երրորդ խմբի հանքավայրեր

Այս խմբին են վերագրվում միջին չափերի, տարբեր ձևերի հանքային մարմիններ ունեցող հանքավայրերը: Դրանք աչքի են ընկնում հղորութային փոփոխականությամբ, հանքայնացման ընդհատվողությամբ և օգտակար բազադրամասերի անհավասար պարունակությամբ: Այս հանքավայրերը հիմնականում հետախուզվում են լեռնային փորվածքների համակարգով, հորատանցքերն ունեն երկրորդական նշանակու-

թյուն: Որպես օրինակ ստորև բերվում են Շամլուղի, Սպասաբարի և Կալատաշի պղնձի հանքավայրերի նկարագրումը:

Շամլուղի պղնձի հանքավայրը: Տեղագրված է Հայկական ՍՍՀ Թումանյանի շրջանի Շամլուղ գյուղի մոտ: Հանքավայրը գտնվում է կերատոֆիրների, դրանց բրեկչիանների ու տուֆերի հաստվածքի (բայոսֆատ) և վերջինիս տակ տեղադրված հրաբխածին բրեկչիանների (բայոս) մեջ (էջ 32, նկ. 1):

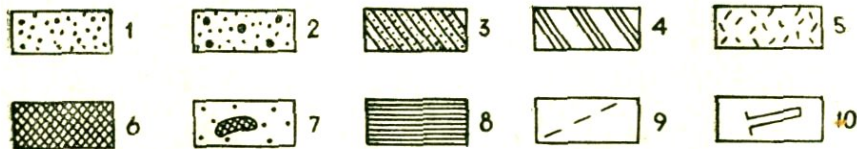
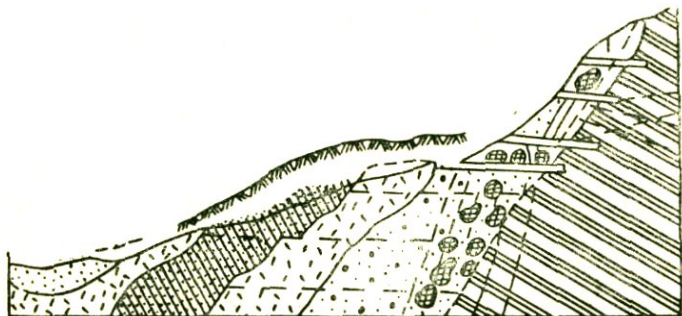
Այստեղ ընդհանուր հանքային զոնայում տարբերում են երկու հանքային հորիզոններ. վերին՝ հարում է կերատոֆիրներին, ներկայացված է հարուստ հանքային շտոքներով ու ոսպնյակներով և ստորին՝ հրաբխածին բրեկչիանների մեջ, երակային և աղքատ շտոքվերկային հանքայնացումով: Կերատոֆիրային և նրանց ծածկող տուֆանստվածքային հաստվածքները, հազվադեպ նաև հրաբխածին բրեկչիանները, պատված են շերտային զառիկող քվարցային ալբիտոֆիրների սիլերով:

Հանքայնացման պրոցեսում մեծ նշանակություն ունի զառիկող տեղադրված ալբիտոֆիրային սիլերի և կերատոֆիրների միջև կոնտակտը, որին հարում են հանքավայրի հարուստ բոլոր շտոքները և ոսպնյակները: Վերջիններս, ըստ խորության, կերատոֆիրների հաստվածքից ցած, տուֆոբրեկչիաններում վերափոխվում են բարդ երակների, որոնք իրենց հերթին առանձին տեղամասերում ճյուղավորվելով առաջացնում են երակա-ներփակումային զոնաներ: Այսպիսի հանքայնացման տեղաբաշխման մորֆոլոգիական պայմանները, նրա ընդհատումները, պղնձի պարունակության խիստ տատանումները, ինչպես նաև հանքային մարմինների հաճախակի փոփոխությունները, պահանջում են Շամլուղի հետախուզությունը կատարել լեռնային փորվածքներով, հորատանցքերի օգտագործման երկրորդական նշանակությամբ:

Այլասախարի պղնձի հանքավայրը: Տեղագրված է Երևան-Թբիլիսի երկաթգծի Քոբեր կիսակայարանի մոտ, շրջկենտրոնից (Ալավերդի) 12 կմ դեպի հարավ: Հանքավայրը հարում է քլորիտացված դիաբազներին, ծածկված ջրաչեղմային փոփոխված ապարներով և էպիդոտիզացված պորֆիրիտներով (նկ. 75): Հանքատար դիաբազները տեղադրված են պլագիոկլազային պորֆիրիտների հզոր հաստվածքի վրա: Հանքատար հաստվածքում դիտվում են մի շարք փոքր թափային, մինչհանքային սուրմիջօրեական և սուբլայնական վարնետվածքներ, որոնք կտրտում են ապարները շերտանման բլոկների: Դրա շնորհիվ հանքային զոնան փոփոխվող հզորությամբ ունի շերտանման ձև: Հանքավայրի աղքատ հանքայնացումը ներկայացված է հիմնականում խալկոպիրիտով, ունի անհավասարաչափ և ընդհատվող բնույթ, հանքանյութում պղնձի պարունակությունը խիստ փոփոխական է:

Հաշվի առնելով հանքավայրի բարդ կառուցվածքը, այն հետախուզ-

վել է ստորերկրյա փորվածքներով, որոնք տրվել են առանձին հորիզոններով, 50—100 մ ուղղաձիգ հեռավորությունների վրա:



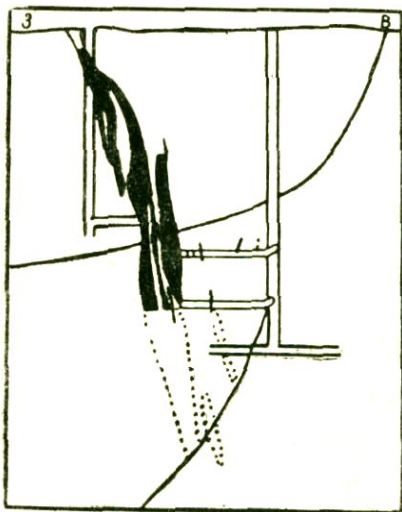
Նկ. 75. Սպասաբարի պղնձի հանքավայրի երկրաբանական կտրվածքները:

1—Ալյուվիալ նստվածքներ, 2—բյուրեղացված դիարագներ, 3—էպիդոտիզացված տուֆային պորֆիրիտներ, 4—պլագիոկլազային պորֆիրիտներ, 5—ջրաջեմային փոփոխված ապարներ, 6—պղնձի հանքանյութ, 7—հանքային զոնա, 8—տուֆաբերքաբարներ, 9—տեկտոնական խախտումներ, 10—լեռային փորվածքներ:

Կալատայի հանքավայրը (նկարագրությունը տրվում է ըստ Ն. Ի. Նակոլնիկի)—գտնվում է Կալատայան պղնձաձուլական գործարանի մոտ, Նևյանսկ քաղաքից (Ուրալ) 20 կմ դեպի հարավ-արևմուտք:

Հանքային մարմիններ պարունակող ապարները ներկայացված են քվարց-բյուրեղ-սերիցիտային թերթաքարերով: Մարմիններն ոսպնյակաձև են և ընդհատումներով հետապնդվում են մոտ 2 կմ: Գլխավոր հանքային մարմինը (Կալատա հանք) ունի բարդ ոսպնյակի անկանոն ձև (նկ. 76), ձգվում է երկարությամբ՝ 170 մ, մաքսիմալ հզորությամբ՝ 25 մ և խորությամբ՝ 300 մ: Այստեղ հանքանյութը ներկայացված է

զանգվածային մանրահատիկ պիրիտի ագրեգատով, որը պարունակում է խալկոպիրիտ խառնուրդի ձևով:



Նկ. 76. Կալատայի պղնձի հանքավայրի գլխավոր հանքային մարմնի (բարդ ոսնայակ) սխեմատիկ կտրվածքը (ըստ Ն. Ի. Նակովնիկի):

Կալատան, ըստ հանքային մարմինների ոչ մեծ շափերի, խալկոպիրիտի ենթակա նշանակությամբ, մարմինների բարդ ձևերի, համաձայն Վ. Ի. Սմիռնովի հանքավայրի խմբավորման, վերագրվում է երրորդ խմբին, ուստի պետք է հետախուզվի լեռնային փորվածքներով:

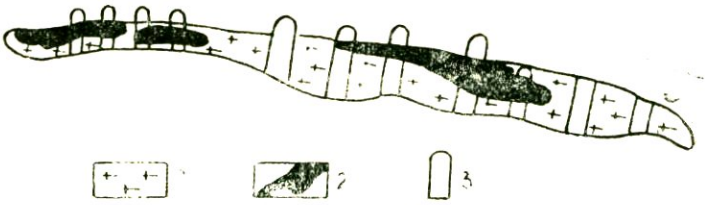
4. Չորրորդ խմբի հանքավայրեր

Այս խումբը բնութագրվում է փոքր կամ տարածված, բայց խիստ ընդհատվող կուտակներով, օգտակար բաղադրամասերի շափից դուրս անհավասարաչափ տեղաբաշխումով, նաև մորֆոլոգիական տեսակետից շատ բարդ, կարճ, ճյուղավորված երակներով, խողովակաձև մարմիններով, փոքր ոսպնյակներով, անկանոն բներով և այլն: Ըստ Վ. Մ. Կրեյտերի այս խմբի տիպիկ հանքավայրերին են պատկանում Մամսկի փայլարային շրջանի պեղմատիտներում տարածված փայլարի կարճ երակները և փոքր անկանոն բները: Արդյունաբերական կուտակումներ ունեցող բների շափերը տատանվում են 2×6 -ից մինչև 8×20 մ, իսկ երականման մարմինների երկարությունը չի գերազանցում $10-20$ մ-ից:

Այսպիսի հանքավայրերի հետախուզությունը հնարավոր է իրականացնել միայն լեռնային փորվածքների միջոցով: Ասածը լուսաբանելու նպատակով ստորև բերվում են Վ. Մ. Կրեյտերի տվյալները փայլարային հանքավայրերի հետախուզության մասին (Նկ. նկ. 77, 78, 79):

Այն դեպքում, երբ բնածե և այլ անկանոն ձևի մարմինների շափերը շատ փոքր են (առաջին 10 մ սահմաններում) սակայն պարունակում

են բարձրարժեք օգտակար հանածո, նպատակահարմար է հետախուզությունն իրականացնել արդյունահանման հետ միասին: Այսպիսով,



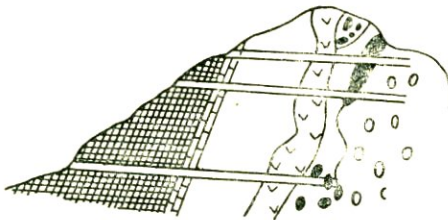
Նկ. 77. Պեգմատիտային երակի հետախուզման գծապատկերը (հատակագիծ):

1—Պեգմատիտ, 2—մուսկովիտի արդյունաբերական կուտակ, 3—առուներ:



Նկ. 78. Փայլարի հանքավայրի հետախուզման գծապատկերը (ըստ Մ. Ֆ. Մարկովի):

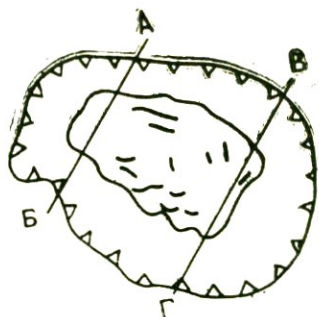
1—Մանրահատիկային պեգմատիտ, 2—բյուրեղային բերքաբար, 3—մուսկովիտի պարունակությամբ պեգմատիտ:



Նկ. 79. Փայլարային հանքավայրի հետախուզման գծապատկերը:

1—Գնեյսներ, 2—մարմարներ, 3—սիենիտներ, 4—պիրոֆենիտներ, 5—փայլարային պեգմատիտներ, 6—գնեյսներ պեգմատիտային մարմիններով:

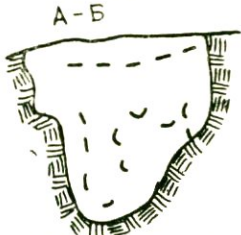
հանքային մարմնով անցնող հետախուզական փորվածքները միաժամանակ կլինեն և շահագործման փորվածքներ: Նման օրինակ կարող է հանդիսանալ Վ. Մ. Կրեյտերի կողմից բերված՝ ըստ Ա. Գ. Բետեխտինի դոնիտների մեջ պլատինատար խրոմիտի բնի պատկերացումը, որի լայնական շափը չի գերազանցում 4—5 մ (նկ. 80):



Կ Տ Ր Վ Ա Ճ Ք Ն Ե Ր

A-B

B-Γ



Նկ. 80. Գունդաների մեջ պլատինատար խրամիտի բու-
նը (ըստ Ա. Գ. Բետեխտինի):

ՕԳՏԱԿԱՐ ՀԱՆԱԾՈՆՆԵՐԻ ՀԱՆՔԱՎԱՅՐՆԵՐԻ ՆՄՈՒՇԱՐԿՈՒՄԸ

I. ՆՄՈՒՇԱՐԿՄԱՆ ԽՆԴԻՐՆԵՐԸ, ՏԵՍԱԿՆԵՐԸ ԵՎ ՓՈՒԼՆԵՐԸ

1. Նմուշարկումը որպես եղանակ օգտակար հանածոյի որակի որոշման համար

Երկրաբանական-որոնողական և հետախուզական աշխատանքների նպատակն է հայտնաբերել օգտակար հանածոների հանքավայրեր ու գնահատել նրանց արդյունաբերական նշանակությունը: Հետախուզութան ընթացքում հաշված պաշարները կարևորագույն գործոն են հանքավայրի արդյունաբերական գնահատման համար:

Պաշարների հասկացողությունը համարվում է օգտակար հանածոյի որոշակի քանակ (ծավալ կամ կշիռ) համապատասխան որակով: Իրականում եթե հաշվելու լինենք պղնձի հանքանյութի որոշակի քանակ, ապա այն չի համարվում արդյունաբերության համար պիտանի պաշարներ, քանի որ արդյունաբերությանը վերջին հաշվով հետաքրքրում է ոչ թե հանքանյութը, այլ նրա մեջ պարունակող մետաղը՝ պղինձը: Այդ պատճառով պղնձի տոկոսային պարունակությունը հանքանյութի մեջ պաշարների որակական գլխավոր ցուցանիշն է: Այսպիսով, պաշարները, բացի քանակականից պետք է բնութագրվեն նաև որակական կողմից: Տվյալ դեպքում պղնձի հանքավայրի պաշարները լիարժեք կլինեն այն ժամանակ, երբ կորոշվի հանքանյութի քանակը, նրա մեջ պղնձի քանակը և վերջինիս տոկոսային պարունակությունը: Բացի այդ, անհրաժեշտ է որոշել նաև մի շարք այլ որակական ցուցանիշներ՝ հանքանյութի հարստացման ու խտանյութի մետալուրգիական մշակման եղանակները և այլն: Օրինակի համար՝ պղինձ-մոլիբդենի աղքատ հանքանյութը պարունակում է 1 տոկոսից պակաս պղինձ և մոլիբդեն, իսկ մնացած հանքանյութի մասսան՝ 99 %-ից ավելին դատարկ ապար է: Միանգամայն պարզ է, որ հանքանյութի քանակի այսպիսի որոշումը դեռևս չի բնութագրում պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրի պաշարները: Որպեսզի այն դառնա պաշարներ, ակնհայտ է, որ նրանց պետք է տրվեն նաև որոշակի որակական ցուցանիշներ՝ պղնձի և մոլիբդենի տոկո-

սային պարունակութիւնը հանքանյութի մեջ, հանքանյութի տեխնիկական և տեխնոլոգիական առանձնահատկութիւնները, նրանից մետաղների արդյունաբերական կորզման եղանակը: Ճիշտ այդպես է հասկացվում ոչ մետաղային օգտակար հանածոների պաշարները, որոնք պետք է ունենան որակական բնութագիր (քիմիական, ֆիզիկական, տեխնիկական), իսկ նրանց որոշ տեսակների համար, ինչպիսիք են կրաքարերը և հրակայուն կավերը՝ նաև վերամշակման տեխնոլոգիա: Այսպիսով, պաշարներն ունեն քանակական և որակական կողմեր, որոնցից մեկի բացակայութիւնը դարձնում է նրանց անիմաստ:

Ինչպես հայտնի է, պաշարների քանակը որոշվում է օգտակար հանածոների մարմինների մեկկացման, հետամտման և եզրագծման աշխատանքներով, որոնք կատարվում են հետախուզական փորվածքների և հորատանցքերի միջոցով: Այդ ճանապարհով որոշվում է օգտակար հանածոյի մարմինների ծավալը:

Հանքավայրերի որոնման, հետախուզության և շահագործման ժամանակ ողջ աշխատանքների կոմպլեքսը, որն ուղղված է օգտակար հանածոյի որակը որոշելու և դրանով պաշարների որակական կողմի ապահովման համար, կոչվում է օգտակար հանածոյի նմուշարկում:

Նմուշարկման խնդիրն է բնական պայմաններին մոտ ճշտութեամբ հանքային մարմինների, նրանց մասերի, տեղամասերի և հանքավայրի համար որոշել ընդերքում օգտակար հանածոյի որակը: Նման նմուշարկումը կոչվում է երկրաբանական, սակայն գոյութիւն ունի և ապրանքային նմուշարկում, երբ օգտակար հանածոյի որակը որոշվում է ընդերքից փորված հանքանյութի համար:

Օգտակար հանածոների հանքավայրերի որոնման, հետախուզման և շահագործման ժամանակ նմուշարկումը լուծում է տարբեր խնդիրներ: Որոնողական աշխատանքների փուլում այն որոշում է օգտակար հանածոյի մոտավոր որակը, սահմանափակվելով միայն նրա քիմիական բնութագրով: Հետախուզական փուլում նմուշարկումը լուծում է ավելի բարդ խնդիրներ, որոշելով ոչ միայն օգտակար հանածոյի քիմիական կազմը, այլև նրա ֆիզիկական, մեխանիկական և տեխնոլոգիական հատկութիւնները: Շահագործման ժամանակ նմուշարկումը արդեն կատարվում է արդյունահանման ենթակա օգտակար հանածոյի որակի ճշտման, նրա արդյունահանման պլանավորման և վերահսկման նպատակով. դրանք անհրաժեշտ են հանքանյութի աղքատացման և կորուստների դեմ պայքարելու համար:

2. Նմուշարկման տեսակները

Արդյունաբերութիւն մեջ օգտակար հանածոներն ըստ իրենց քիմիական, ֆիզիկական, մեխանիկական և տեխնոլոգիական առանձնա-

հատկութիւնների, ունեն տարբեր կիրառում: Կախված նրանից, թե որ ցուցանիշն է որոշիչ, կատարվում է քիմիական, միներալոգիական, տեխնիկական և տեխնոլոգիական նմուշարկում:

Քիմիական նմուշարկում— այս նմուշարկման ժամանակ, համաձայն արդյունաբերութեան պահանջների, վերցրած նմուշների համար ըստ լրիվ կամ ոչ լրիվ վերլուծութիւնների որոշվում է նրանց միայն քիմիական կազմը: Գործնականում օգտակար հանածոների հանքավայրերի քիմիական նմուշարկման ժամանակ մասսայական կարգով կատարվում է նմուշների ոչ լրիվ քիմիական վերլուծութիւն: Դրա հետ մեկտեղ համալիրային հետազոտութեան և ընդհանրապես հանքանյութի քիմիական բնույթի ուսումնասիրութեան նպատակով առանձին նմուշների համար կատարվում է նաև լրիվ քիմիական վերլուծութիւն: Բուրո դեպքերում ոչ լրիվ վերլուծութիւններում, բացի գլխավոր բաղադրամասի (կամ բաղադրամասերի) անհրաժեշտ է որոշել հալվազուտ և ցրված տարրերի պարունակութիւնը, իսկ որոշ քանակի նմուշների համար նաև ծավալային կշիռը:

Միներալաբանական նմուշարկում— նպատակն է սովորական և հանքակտորային (շտուֆ) նմուշների մեջ որոշել օգտակար հանածոյի միներալային կազմը, նրա կառուցվածքային և կազմվածքային առանձնահատկութիւնները, կորզելով առանձին միներալներ հատուկ մոնոմիներալային ուսումնասիրութիւնների համար: Այսպիսի նմուշարկումը թույլ է տալիս առանձնացնել հանքանյութի առանձին բնական տիպերը, նրանց արդյունաբերական տեսակները և հիմք է ստեղծում տեսական հարցերի վերլուծման համար (միներալների առանձնացման հաջորդական կարգ, հանքավայրի ծագման հարցեր և այլն): Բացի դրանից, այս նմուշարկումը նպաստում է օգտակար հանածոների տարբեր տեխնոլոգիական գծապատկերների մշակմանը և մասամբ դրանց հարըստացման պրոցեսների տեխնոլոգիայի կիրառմանը: Որոշ դեպքերում միներալոգիական նմուշարկումը արդյունաբերութեան մեջ առանձին միներալների օգտագործման տեսակետից (պիեզոքվարց) ունի ուղղակի նշանակութիւն:

Տեխնիկական նմուշարկում— նպատակն է վերցրած նմուշների մեջ որոշել օգտակար հանածոյի ֆիզիկական հատկութիւնները՝ ծավալային կշիռը, խոնավութիւնը, կարծրութիւնը, սղման դիմադրութիւնը, ջերմահաղորդականութիւնը, էլեկտրահաղորդականութիւնը, ցրտադիմացկունութիւնը և այլն: Նմուշարկման տվյալ ձևը հիմնականում օգտագործվում է ոչ մետաղային օգտակար հանածոների հետախուզութեան ժամանակ, բայց անհրաժեշտութեան դեպքում կիրառվում է նաև կաուստաբիոլիտների և որոշ մետաղային հանքավայրերի հետախուզութեան ընթացքում:

Նմուշները վերցվում են հանքակտորների եղանակով, որոշակի երկրաչափական ձևի և շափերի, պահպանելով նմուշի բնական առանձնահատկությունները: Սակայն, կախված ուսումնասիրության նպատակից, բացի այս նմուշներից վերցվում են նաև սովորական նմուշներ:

Տեխնոլոգիական նմուշարկում— կատարվում է սկսած որոնողազնահատման աշխատանքներից և հատկապես ընդարձակվում է հետախուզության ժամանակ: Տեխնոլոգիական նմուշները սկզբնական փուլում ենթարկվում են լաբորատոր հետազոտությունների, իսկ հետախուզության ժամանակ՝ կիսագործարանային և գործարանային փորձարկումներին:

Նմուշների տեխնոլոգիական փորձարկումները նախատեսում են որոշել նրանց այն ֆիզիկական և քիմիական հատկությունները, որոնք անհրաժեշտ են արդյունաբերության պայմաններում նրանցից արտադրանք ստանալու և համապատասխան տեխնոլոգիական գծապատկեր մշակելու համար: Օրինակ կարող է ծառայել խտանյութի ստացումը հանքանյութի հարստացումից, հանքանյութի և խտանյութի մետալուրգիական մշակումը, կավերի մշակումը հրակայուն աղյուս ստանալու համար և այլն: Այդ կապակցությամբ տեխնոլոգիական նմուշների սկզբնական կշիռը լինում է մեծ՝ լաբորատոր հետազոտությունների համար մի քանի տասնյակ կիլոգրամից մինչև 200 կգ, կիսագործարանայինի դեպքում՝ մի քանի տոննայից մինչև 100 տոննա, գործարանայինի համար՝ 100-ավոր տոննաներ և ավելի:

3. Նմուշարկման պրոցեսի փուլերը: Նմուշարկման ամբողջ պրոցեսը բաժանվում է երեք հաջորդական փուլերի՝ ա) նմուշների վերցնում, բ) նմուշների մշակում, գ) նմուշների հետազոտություն (տարբեր վերլուծություններ, փորձարկումներ):

Լեռնային փորվածքներից, հորատանցքերից, բնական մերկացումներից, ինչպես նաև փորված օգտակար հանածոներից նմուշների վերցնումը պետք է կատարվի այնպիսի եղանակներով, որպեսզի նմուշը, առանց աղավաղումների, արտահայտի վերցրած տեղի օգտակար հանածոյի որակը:

Ելնելով այն փաստից, որ քիմիական վերլուծությունների և մի շարք այլ հետազոտությունների համար պահանջվում է անհամեմատ ավելի քիչ քանակությամբ օգտակար հանածո, քան թե վերցրած նմուշի սկզբնական կշիռն է, հարց է առաջանում նրա կրճատման մասին: Սակայն նմուշի այդ կրճատումը մինչև որոշակի փոքր կշռի, անհրաժեշտ է կատարել այնպես, որպեսզի կրճատված վերլուծության տրվող նմուշը լրիվ արտահայտի սկզբնական նմուշի բոլոր որակական շափանիշները: Դա ձեռք է բերվում նմուշների մշակման միջոցով, որը նախատեսում է որոշակի գծապատկերով նմուշի հաջորդական մանրացումը և կրճատումը:

Օգտակար հանածոյի արդյունաբերութեան մեջ օգտագործման պիտանութեան հարցի որոշման համար նմուշների հետազոտութեանները (վերլուծութեաններ, փորձարկումներ) կատարվում են հատուկ լաբորատորիաներում, ինստիտուտներում և գործարաններում:

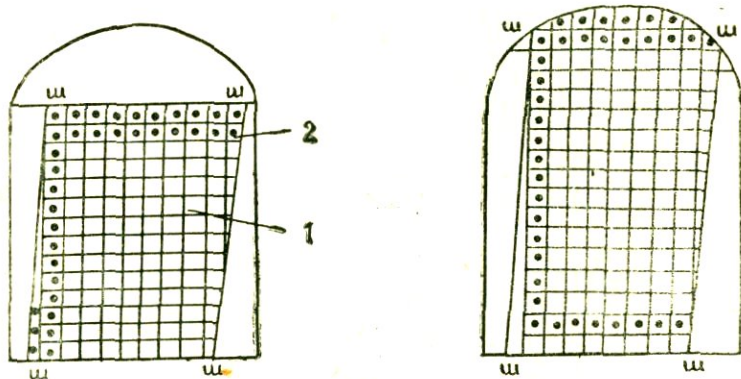
II. ՆՄՈՒՇՆԵՐԻ ՎԵՐՅՄԱՆ ԵՂԱՆԱԿՆԵՐԸ

1. Լեռնային փորվածքներից և բնական մերկացումներից նմուշների վերցման եղանակները

Հանքակտուրային (շտուֆային) եղանակ— նմուշների վերցնումը կատարվում է բոլոր հանքավայրերում: Մետաղային հանքավայրերի հետախուզութեան ժամանակ այս եղանակի էությունը նրանում է, որ սահմանված տեղից վերցնում են մի քանի հանքակտորներ՝ յուրաքանչյուրը 0,2—0,5 կգ կշռով: Այդպիսի նմուշների ներկայացուցչությունը կասկած է առաջացնում, որովհետև աչքաչափով հանքակտորների վերցրման ընթացքում դժվար է խուսափել սուբյեկտիվությունից: Բացի այդ ոչ մի կերպ հնարավոր չէ պաշտպանել հանքակտորների միևնույն կշիռը: Նմուշների վերցման այդ կոպիտ եղանակը պիտանի է միայն հանքանյութերի բնական տիպերի տարածական տեղաբաշխման մոտավոր պատկերացման համար: Գրա համար հանքակտորային նմուշարկումը, որպես մասսայական եղանակ, չնայած էժանազին ու արագ է և չի խանգարում փորվածքների առաջ շարժմանը, նույնիսկ պարզ մետաղային օգտակար հանածոների հանքավայրերի հետախուզութեան համար չի օգտագործվում: Սակայն հանքակտորային նմուշների վերցնումը անհրաժեշտ է օգտագործել հանքանյութի միներալոգիական ուսումնասիրութեան և ծավալային կշռի որոշման համար:

Այլ կերպ է դասավորվում հանքակտորային նմուշարկումը ոչ մետաղային օգտակար հանածոների հետախուզութեան ժամանակ, նամանավանդ դեկորատիվ, շինարարական և զարդարանքի քարերի դեպքում: Այս պայմաններում նմուշների մեջ որոշվում է քարի ֆիզիկական հատկությունները և դրա համար անհրաժեշտ է պահպանել նմուշի բնական վիճակը, որը կարող է ստացվել միայն համապատասխան կերպով վերցված հանքակտորներում: Գրա համար որոշ ոչ մետաղային օգտակար հանածոների մասսայական նմուշի վերցրման միակ ձևը հանքակտորային նմուշարկումն է: Հանքակտորը լեռնային փորվածքներում կտրվում է օգտակար հանածոյի զանգվածից՝ երկբաշափական կանոնավոր խորանարդի, իսկ հորատանցքերից՝ հանուկի ձևով: Այսպիսի հանքակտորները փորձարկվում են ճնշման, պատուման, ծոման և ֆիզիկական այլ հատկությունների որոշման համար:

Կետային եղանակ— այս նմուշարկումը կատարվում է բնական մեր-
 ձագցումների բացված մակերեսից, լեռնային փորվածքների պատերից,
 առաստաղից և հանքախորշից, որտեղ մերկացված է օգտակար հանա-
 ծոյի մարմինը: Եղանակի իմաստը հետևյալն է՝ մետաղալարի կամ պա-
 րանի ցանցով, որն ունի հավասարաչափ քառակուսի կամ ուղղանկյուն
 բջիջներ, ծածկվում է օգտակար հանածոյի մակերեսը և յուրաքանչյուր
 բջիջ կենտրոնից վերցնում են հավասարաչափ հանքակտոր, որը ներ-
 կայացնում է մասնավոր նմուշ, իսկ սրանց միացումը կետային եղա-
 նակով վերցրած նմուշն է: Սովորաբար նմուշը վերցվում է փորվածքի
 հանքախորշից, առավելապես կիրառելով պարանային քառակուսի
 ցանց: Ցանցի բջիջների, ուրեմն և մասնավոր նմուշների քանակը կախ-
 ված է հանքավայրի բարդությունից, տատանվում է 12—50,
 իսկ յուրաքանչյուր նմուշի կշիռը՝ 0,25—1,0 կգ, հետևաբար մեկ կե-
 տային նմուշի առավելագույն քաշը հասնում է 12—50 կգ, իսկ մինի-
 մալը՝ 3—12,5 կգ (նկ. 81):

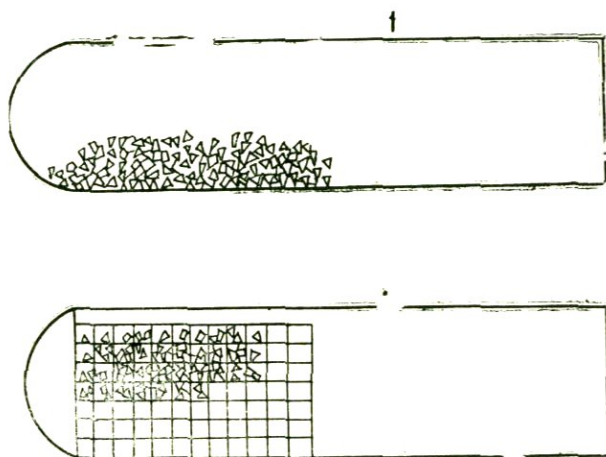


Նկ. 81. Նմուշարկման կետային եղանակը:
 1—Ցանց, 2—նմուշի վերցման կետեր, ա-ա—օգտակար հանածոյի մարմին:

Կետային եղանակի դրական կողմը նրա պարզությունն ու արա-
 զությունն է և մեծ քանակի մասնավոր նմուշների ղեպքում՝ համեմա-
 տաբար բավարար ճշտությունը: Այս եղանակի թերի կողմը մասնավոր
 նմուշների վերցման ժամանակ սուբյեկտիվությունն է, քանի որ ոչ
 բոլոր ղեպքերում է նմուշը վերցվում բջիջ կենտրոնից, այլ հաճախ
 ընտրովի վերցվում է նրանից դուրս (հնարավոր է ավելի հարուստ մա-
 սից): Բացի այդ, անհնարին է պահպանել մասնավոր նմուշի նույն
 կշիռը, մի բան, որը շատ կարևոր է նմուշարկման ճշտության համար:

Խուրս հանման եղանակ—իմաստը նրանում է, որ նմուշը վերցը-
 վում է դարձյալ ցանցի միջոցով օգտակար հանածոյի թափվածքի բե-
 կորներից, սակայն հանքախորշի պայթեցնելուց հետո

(նկ. 82): Յանցը (նույնատիպ է կետային նմուշարկմանը) փոում են օգտակար հանածոյի բեկորների և մանրուքների թափվածքի վրա և յուրաքանչյուր բջից վերցնում են (դուրս են հանում) հավասար քանակությամբ հանքանյութ, իսկ այդ մասնավոր նմուշների գումարը կազմում է դուրս հանման եղանակով նմուշ (նկ. 82—2):

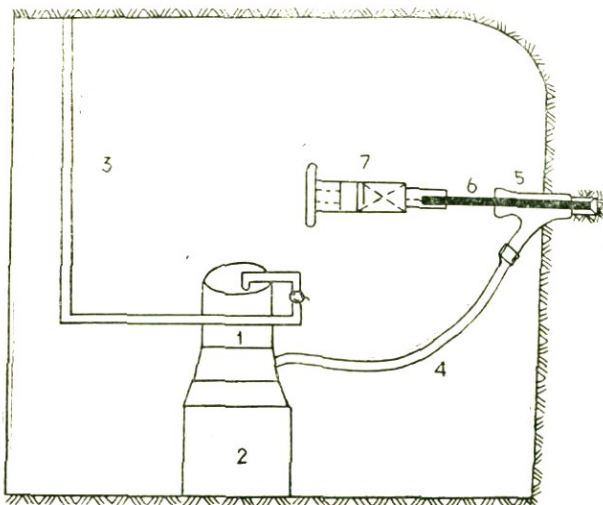


նկ. 82. Նմուշարկման դուրս հանման եղանակը:
 1—Փորված հանքանյութը հանքախորշի մոտ (կտրվածք), 2—փորված հանքանյութը փորվածքի հատակում, ցանցի տակ (հատակագիծ):

Եղանակի դրական կողմը նրա պարզութունն ու արագութունն է և այն, որ չի խանգարում փորվածքների առաջ շարժման աշխատանքներին: Նրա բացասական կողմն այն է, որ հնարավոր չէ ինչպես թափվածքների, այնպես էլ մասնավոր նմուշների մեջ պահպանել խոշոր բեկորների և մանրուքի միջև հարաբերակցութունը: Հարուստ հանքանյութով ներկայացված մանրուքը սովորաբար տեղաբաշխված է թափվածքի ստորին մասում, իսկ խոշոր բեկորները, որոնք համարյա զուրկ են հանքայնացումից, զբաղեցնում են թափվածքի վերին մասը: Այդ պատճառով էլ վերին մասից վերցրած մասնավոր նմուշները շեն կարող արտահայտել հանքանյութի որակը: Դրա համար խորհուրդ է տրվում մինչև նմուշ վերցնելը թափվածքը թիախառնել:

Պայթանցֆային (шпуровой) եղանակ— ինքնատիպ է նրանով, որ օգտագործվում են պայթանցքերը, որոնք հորատում են հանքախորշում նրա պայթեցման և առաջ շարժման համար: Այս եղանակի իմաստը նրանում է, որ բոլոր պայթանցքերից նմուշ վերցնող հատուկ սարքի (пробаотборник) միջոցով հավաքվում է հորատման ալյուրը և շլամը: Տեսքով նմուշի վերցման սարքը նմանվում է հատած կոնի (նկ. 83). այն բաղկացած է երկու մասերից—վերևինը՝ նեղ, ցածրինը՝ լայն: Այդ

մասերը հատուկ փականով սերտորեն կապված են իրար: Սարքն իր վերին մասում ոչ լրիվ վակուումի ստեղծման համար ունի արտարկիչ (эжектор) հարմարանք և իր հետ միացած ճնշակից (компрессор) եկող



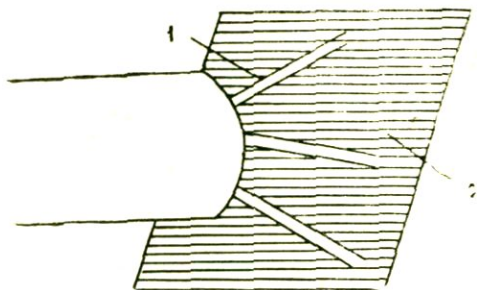
Նկ. 83. Պայթանցքային նմուշի վերցման սարքը:

1—Սարքի վերի մաս, 2—սարքի ստորին մաս, 3—օդային ռետինե խողովակ, 4—պայթանցքային հորատման պլյուր և շլամ փոխանցող ռետինե խողովակ, 5—եռախողովակ, 6—հորատման ձող, 7—պերֆորատոր:

օդային ռետինե խողովակ: Ճնշված օդը այդ խողովակով անցնում է արտարկիչի միջով, դուրս գալիս մթնոլորտ, մղելով իր հետ սարքում եղած օդը, առաջացնում է ոչ լրիվ վակուում: Դրա հետևանքով պայթանցքից երկրորդ խողովակով օդը հորատման ալյուրի հետ միասին ներծծվում է սարքի մեջ: Այսպիսով, առաջին ռետինե խողովակը ճնշված օդը հաղորդում է սարքին, իսկ երկրորդը միանում է եռախողովակի (тройник) հետ, որը միացած է պայթանցքին: Այս պրոցեսի կատարման համար նախ հորատվում է 10—20 սմ խորությամբ հորատանցք, որտեղ այնուհետև տեղադրվում է եռախողովակը, ապա հորատման ձողն անց է կացվում եռախողովակի միջով և սկսվում պայթանցքի հորատումը:

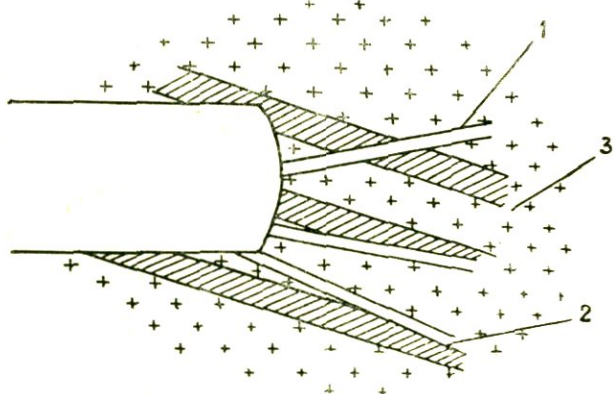
Պայթանցքից ճնշման օդով հորատման ալյուրը բշկում է և, շնորհիվ սարքում ստեղծված ոչ լրիվ վակուումի, եռախողովակի և երկրորդ ռետինախողովակի միջով ներծծվում է սարքի մեջ: Այն դեպքում, երբ հորատումը կատարվում է լվացումով, շլամը երկրորդ ռետինախողովակի միջով անցնում է պարզարան (отстойник): Շլամը, անցնելով մի շարք պարզարաններով, աստիճանաբար նստում է. նրա լրիվ նստեցումը հայտնաբերվում է միայն այն ժամանակ, երբ վերջին պարզարանից հոսում է մաքուր ջուր:

Պայթանցքային նմուշարկման ժամանակ կարող են լինել պայթանցքերի և օգտակար հանածոյի մարմինների փոխադարձ տեղաբաշխման տարբեր դեպքեր: Տվյալ նմուշարկման եղանակի համար ամենից նպաստավորը այն դեպքն է, երբ պայթանցքերը հզոր հանքային մարմինը կտրում են խաչաձև (նկ. 84): Այս դեպքում պայթանցքային նը-



նկ. 84. Պայթանցքային նմուշարկման եղանակ. պայթանցքերը գտնվում են օգտակար հանածոյի հզոր մարմնի մեջ:
1—Պայթանցք, 2—օգտակար հանածոյի մարմին:

մուշարկումը տալիս է լիարժեք որակական չափանիշ: Բայց երբ փոքր հզորութեան հանքային մարմինները (ինչպես օրինակ՝ մերձեցվող երակները) կտրվում են պայթանցքերով տարբեր անկյան տակ (նկ. 85)՝



նկ. 85. Նմուշարկման պայթանցքային եղանակ. պայթանցքերը հատում են մոտ տեղադրված փոքր հզորութեան հանքային մարմինները և պարունակող ապարները:

1—Պայթանցք, 2—օգտակար հանածոյի մարմին, 3—պարունակող ապարներ:

առաջանում են այս նմուշարկման համար ոչ բարենպաստ պայմաններ, այսինքն՝ պայթանցքերը կտրում են հանքային մարմինները ոչ նրանց իրական հզորութեամբ և անցնում են մեծ մասամբ դատարկ ապարներ:

րի միջով: Այդ պայմաններում, նույնիսկ շատ ուշադիր նմուշի վերցըման ժամանակ, դատարկ ապարների հետ խառնելու հետևանքով հնարավոր է նրանց աղքատացնել:

Պայթանցքային նմուշարկման դրական կողմին են պատկանում՝ ա) նմուշարկման համատեղումը պայթանցքերի հորատման և փորվածքների առաջ շարժման հետ, որը բացառում է նմուշարկման այդ փուլի համար ծախսերը, բ) հորատման ալյուրի և շլամի ստացումը ամբողջովին հանում է նմուշների մշակման վրա կատարվող ծախսերը, գ) եղանակը միանգամայն օբյեկտիվ է, քանի որ նմուշի վերցնումը կատարվում է մեխանիկորեն, առանց մարդու մասնակցության:

Պայթանցքերի նմուշի վերցրման եղանակի թերի կողմերն են.

ա) ոչ բոլոր դեպքերում է, որ հնարավոր է պայթանցքերը հորատել հանքային մարմինների տարածմանը խաչաձև, որը բարդացնում է նրանց իրական հզորության որոշումը և աղավաղում օգտակար բաղադրամասերի պարունակությունը հանքանյութի մեջ,

բ) օգտակար հանածոյի մարմինների և կողային ապարների բարդ փոխհարաբերակցության դեպքում անհնարին է խուսափել դատարկ ապարների հորատման ալյուրի խառնումից հանքանյութի ալյուրի հետ, այդ պատճառով կարող են տեղի ունենալ հանքանյութի որակի մեծ աղավաղումներ,

գ) հորատման ալյուրի և շլամի հավաքումը կապված է տեխնիկական ղգալի ղժվարությունների հետ, որի հետևանքով այն կատարվում է (նամանավանդ ապարների ճեղքվածքայնության դեպքում) հանքանյութի մեծ կորուստներով,

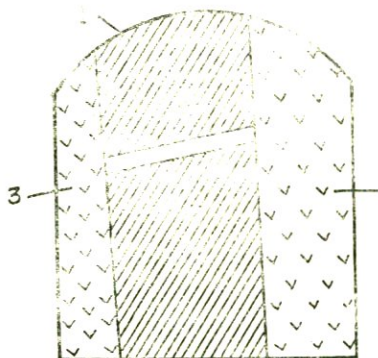
դ) պայթանցքային նմուշարկման ժամանակ հնարավոր չէ փաստարկել նմուշների վերցման տեղերը:

Ակոսային եղանակ— այն շատ տարածված է և լայն չափով օգտագործվում է ինչպես բարդ, այնպես էլ պարզ հանքավայրերի հետախուզության ժամանակ:

Եղանակի իմաստը նրանում է, որ օգտակար հանածոյի մարմնի մերկացված մակերեսով, իրական հզորության ուղղությամբ փորվում է որոշակի լայնությամբ և խորությամբ ակոս: Ակոսի փորելուց ստացված ամբողջ նյութը (առանց կորուստների) ակոսային նմուշ է (նկ. 86):

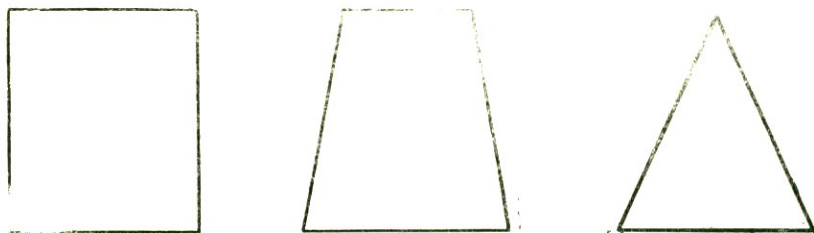
Ակոսները, ըստ իրենց հատվածքի, լինում են՝ ուղղանկյունային, սեղանաձև և եռանկյունային (նկ. 87): Ամենից շատ կիրառվում են ուղղանկյունային հատվածքի ակոսները, որովհետև այդպիսի հատվածքի դեպքում ակոսի ամբողջական երկարությամբ ավելի ճիշտ են պահպանվում նրա չափերը, երկրաչափական ձևը և յուրաքանչյուր մետրից վերցրած նմուշի միևնույն կշիռը: Նմուշների սկզբնական կշռի զգալի տարբերության դեպքում նմուշարկման արդյունքներն արժանահավատ չեն կարող լինել: Խորհուրդ է տրվում ակոսի անցկացման տեղը (փոր-

վածքի պատերի, առատազլի և հանքախորշի վրա) հարթեցնել, այնուհետև կալճով տարված երկու զուգահեռ գծերով ցույց տալ ակոսի սահ-



Նկ. 86. Նմուշարկման ակոսային եղանակ. ակոսը զգոթի մարմնի վրայով:

1—Օգտակար հանածոյի մարմին,
2—կողային ապարներ, 3—ակոս:

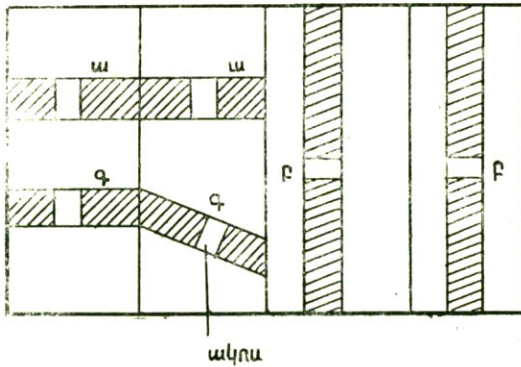


Նկ. 87. Ակոսի հատվածքները:

մանները, հետո փորել ակոսը՝ խորացնելով նրան այդ գծերի միջև: Ակոսից ստացված նյութը մեծ խնամքով հավաքում են փորվող ակոսի առջև փոված բրեզենտի մեջ: Ակոսի լայնակի հատվածքի ամենից շատ ընդունված չափերը լինում են՝ լայնությունը՝ 5—10 սմ, խորությունը՝ 3—5 սմ և երկարությունը՝ հավասար օգտակար հանածոյի մարմնի իրական հզորությունը: Վերցրած նմուշների թիվը կախված է օգտակար հանածոյի մարմնի բարդության աստիճանից և նրա հզորությունից, կարելի է վերցնել ըստ հզորության չափի մեկ կամ մի շարք նմուշներ: Նմուշները, կախված հանքայնացման բարդությունից, վերցվում են անընդհատ կամ ընդհատվող տարածությունով: Ստորև բերվում են լեռնային տարբեր փորվածքների մեջ զանազան դեպքերում գտնվող հանքային մարմինների ակոսային նմուշների վերցման օրինակներ (Նկ. Նկ. 88, 89, 90, 91 և 92):

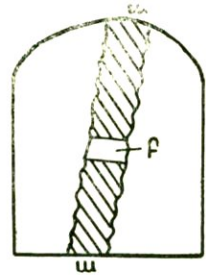
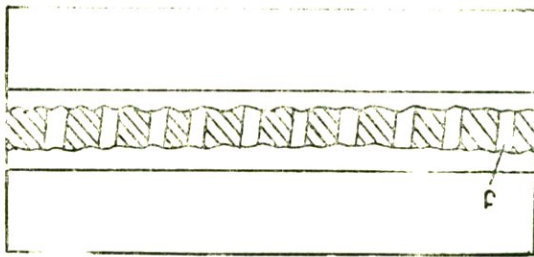
Ինչպես երևում է բերված նկարներից, բոլոր տեսակի լեռնային փորվածքներում և յուրաքանչյուր հանքային մարմնի դիրքի դեպքում ակոսները ճիշտ ուղղված են մարմնի իրական հզորության ուղղությամբ: Դա ակոսների զասավորման գլխավոր սկզբունքն է: Այդ ուղղությամբ է կատարվում հանքային մարմնի մաքսիմալ փոփոխականությունը:

Հետախուզահորերում, օգտակար հանածոյի բարդ մարմինների դեպքում, ակոսները տրվում են բոլոր չորս պատերի վրա և վերցվում է

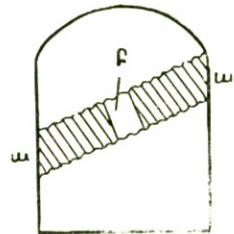
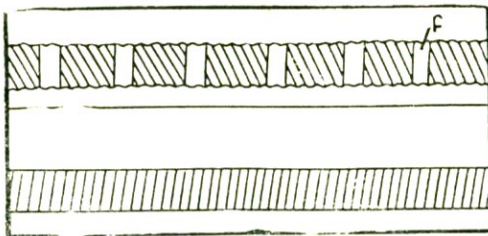


Նկ. 88. Ակոսների դասավորությունը հետախուզահորում:

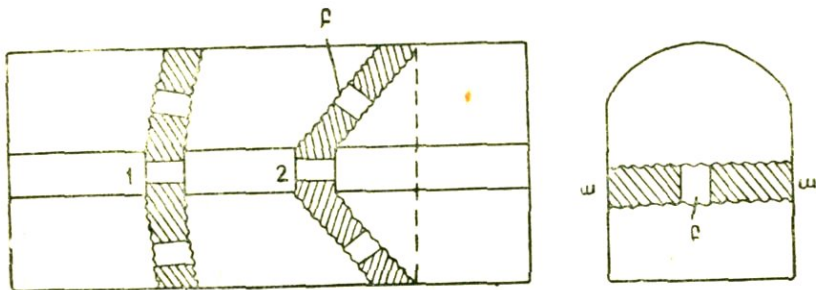
Օգտակար հանածոյի մարմինը. ա—հորիզոնական տեղադրման դեպքում, բ—ուղղաձիգ տեղադրման դեպքում, գ—թեփ տեղադրման դեպքում:



Նկ. 89. Ակոսների դասավորությունը հանքամիջանցքում՝ օգտակար հանածոյի զառիթափ մարմնի դեպքում:
ա-ա—Հանքային մարմին, բ—ակոս:

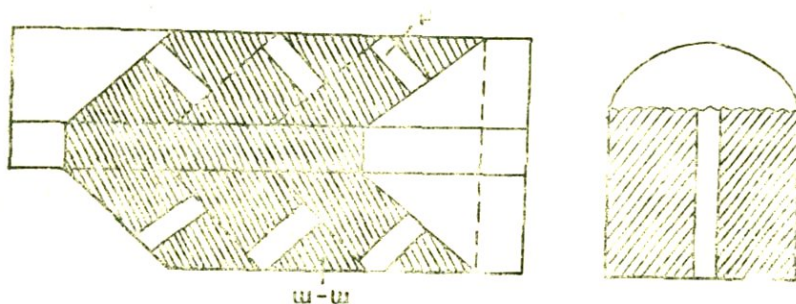


Նկ. 90. Ակոսների դասավորությունը հանքամիջանցքում՝ օգտակար հանածոյի զառիթափ մարմնի դեպքում:
ա-ա—Օգտակար հանածոյի մարմին, բ—ակոս:



Նկ. 91. Ակոսների դասավորությունը կվերջազում՝ օգտակար հանածոյի զառիթափ, թեք մարմինների դեպքում:

1—Ձառիքափ, 2—րեֆ, ա-ա—օգտակար հանածոյի մարմին, բ—ակոս:



Նկ. 92. Ակոսների դասավորությունը կվերջազում՝ հզոր և թեք տեղադրված մարմնի դեպքում:

ա-ա—Հանքային մարմին, բ—ակոս:

չորս նմուշ, իսկ պարզ մարմինների դեպքում ակոսային նմուշները վերցնում են երկու պատերից 2 նմուշ (նկ. 88), կամ նույնիսկ մեկ պատից՝ մեկ նմուշ: Հանքամիջանցքում, զառիթափ ընկնող մարմինների դեպքում, ակոսներն անց են կացվում առաստաղով կամ հանքախորշով (նկ. 89), իսկ զառիկող դեպքում՝ երկու պատով, մեկ պատով կամ հանքախորշով (նկ. 90): Կվերջազում, օգտակար հանածոյի բարդ մարմինների դեպքում, ակոսային նմուշները վերցնում են երկու պատից և առաստաղից, առանձին հաղվազյուտ դեպքերում՝ նաև հանքախորշից (նկ. 91), իսկ պարզ մարմինների դեպքում՝ միայն երկու հակադիր պատերից: Կվերջազում, որն անցնում է հզոր, թեք օգտակար հանածոյի մարմնին խաչաձև, ակոսներն անհրաժեշտ է անցկացնել փորվածքի պատերով՝ ուղղահայաց մարմնի կողերին (նկ. 92): Հանքախորշում հնարավոր է, որ մերկացած լինի օգտակար հանածոյի մի մասը, եթե նրա ուղղաձիգ հզորությունը ավելի մեծ է, քան թե փորվածքի բարձրություն-

նը, իսկ եթե հզորությունն ավելի փոքր է, ապա հանքախորշում կմերկանա մարմնի լրիվ ուղղածիզ հզորությունը:

Առհասարակ ակոսային նմուշները հանքախորշից վերցնում են մանրամասն նմուշարկման ժամանակ՝ առանձին տեղամասերից:

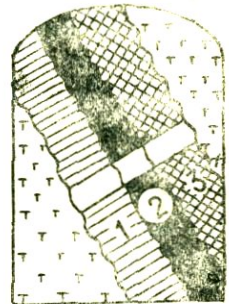
Ոչ պակաս կարևոր է հանքախորշում ակոսների դասավորության հարցը, երբ օգտակար հանածույի մարմինների ձևը բարդ է, իսկ ներքին կառուցվածքը՝ փոփոխական: Դրա համար քննության է առնվում հանքախորշում ակոսների դասավորության երեք բնութագրող դեպքեր՝ երբ մերկացվում է հզորության խիստ փոփոխականությանը հանքային մարմինը (նկ. 93), այնուհետև՝ փոփոխվող հանքայնացման խտությանը (նկ. 94) և ներքին զուլավոր կառուցվածքով (նկ. 95):



93



94



95



1



2



3

նկ. նկ. 93. 94. 95. Ակոսների դասավորությունը հանքամիջանցքի խորշում օգտակար հանածույի մարմնի խիստ փոփոխման դեպքում:

1—Օգտակար հանածույի մարմին, 2—պարունակող ապարներ, 3—ակոսներ. նկ. 93—Օգտակար հանածույի մարմնի հզորության փոփոխման դեպքում. նկ. 94—հանքայնացման համակենտրոնացման փոփոխման դեպքում. նկ. 95—Օգտակար հանածույի մարմնի զուլավոր կառուցվածքի դեպքում:

Առաջին դեպքում ակոսներն անց են կացվում ըստ երեք բնութագրող հզորությունների (նկ. 93), երկրորդ դեպքում վերցվում են երեք ակոսային նմուշներ-կենտրոնից՝ հարուստ տեղից, վերինից՝ աղքատ և ցածից՝ ավելի աղքատ տեղից (նկ. 94): Երրորդ դեպքում անց են կացնում մի ընդհանուր ակոս և նմուշները վերցնում են չորաքանչուր զուլից (նկ. 95), այսինքն՝ իրազործում են սեկցիոն նմուշարկում: Վերջինս մասսայական նշանակություն է ձեռք բերում միայն այն դեպքում, երբ հանքային մարմինների զուլերը, ըստ քարածման և անկման ուղղության, պահպանում են իրենց քանակական և որակական հատկությունները, որի շնորհիվ նրանցից չորաքանչուրը կարող է շահագործվել:

Հակառակ դեպքերում այդ նմուշարկումն ունի ենթակա նշանակություն, կատարվում է միներալոգիական, քիմիական և ուրիշ ուսումնասիրությունների համար:

Նմուշի վերցման ակոսային եղանակն ունի դրանկան կողմեր.

ա) նմուշարկման հանրաճությունը—ակոսային եղանակը միանշանակությամբ հաջողությամբ օգտագործվում է ինչպես բարդ, միջակ, այնպես էլ պարզ հանքավայրերի նմուշարկման համար,

բ) նմուշի համեմատական բարձր ճշտությունը—ակոսն ընդգրկում է օգտակար հանածոյի ամբողջ մարմինը՝ անցնելով նրա իրական հզորության ուղղությամբ, այսինքն՝ հանքային մարմնի մաքսիմալ փոփոխականության ուղղությամբ:

Ակոսային եղանակի թերություններին են պատկանում,

ա) տեխնիկական կատարման աշխատատարությունը, համեմատաբար ցածր արտադրողականությունը,

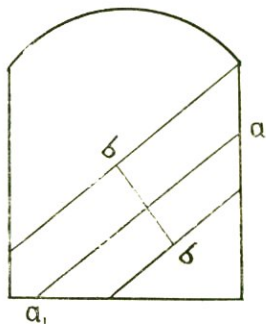
բ) ակոսի ամբողջ երկարությամբ հնարավոր չէ պահպանել նրա ծավալը, այդ պատճառով ակոսի միահավասար տարածություններից վերցրած նմուշներն ունեն տարբեր կշիռ, մի բան, որը բացասաբար է անդրադառնում նմուշարկման արժանահավատության վրա: Դա տեղի է ունենում փորվածքի պատերի, առաստաղի, հանքխորշի անհարթ մակերեսի, ապարների տարբեր ճեղքվածքայնության, կարծրության և հանքանյութի փխրունության պատճառով:

Քերծման (зади́рковый) եղանակ— սրա իմաստը օգտակար հանածոյի մարմնի մերկացած մակերեսից մի փոքր հաստության հանքանյութի բերծման մեջ է: Քերծման խորությունն ընդունված է 2—5 սմ, առանձին դեպքերում, երբ հարկավոր է նմուշի մեծ կշիռ ունենալ (օրինակ՝ տեխնոլոգիական նմուշի վերցման ժամանակ), այդ խորությունը հասնում է մինչև 10 սմ:

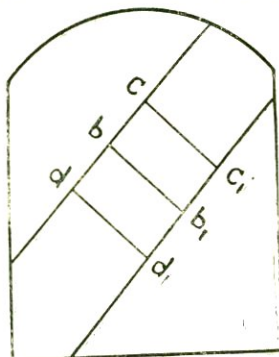
Քերծելու մակերեսի շափերը լինում են տարբեր. օրինակ՝ հանքամիջանցքի հանքախորշում այն ընդգրկում է մարմնի ամբողջ մակերեսը (նկ. 96): Բայց այդ դեպքում բերծման մակերեսը, հետևաբար և նմուշի սկզբնական կշիռը, ստացվում են շատ մեծ, իսկ կատարման պրոցեսը՝ բավականին աշխատատար: Դրա համար բերծման մակերեսը սահմանափակում են հետևյալ կերպ՝ մասսայական նմուշարկման համար տեխնիկական հարմար բարձրության վրա, հզորության ուղղությամբ անց են կացնում $b-b_1$ գծը (նկ. 97), որից մարմնի անկման ուղղությամբ շափում են դեպի վեր 0,5 մ և 0,5 մ դեպի ցած, ստացվում է $cd \times dd_1$ մակերեսը, որը և ենթարկվում է բերծման: Օրչևկտիվության համար ամբողջ նմուշարկման ընթացքում անհրաժեշտ է պահպանել $b-b_1$ գծի փորվածքի հատակից բարձրությունը:

Այն փորվածքներում, որտեղ օգտակար հանածոյի մարմինը մերկացված է ըստ տարածման ուղղության, բերծման նմուշները դասա-

վորում են հավասար, տվյալ հետախուզության պայմաններում ընդունված տարածությունների վրա: Այս նմուշարկման գլխավոր պահանջը նրա ամբողջ մակերեսի վրա քերծման նույն խորության պահպանումն է: Այն պայմանավորված է նրանով, որ փխրուն հանքանյութերով հա-



Նկ. 96. Նմուշարկման քերծման եղանակը. օգտակար հանածոյի մարմնի համատարած քերծումը հանքամիջանցքի խորշում $aa_1 - bb_1$ մակերեսի վրա:



Նկ. 97. Նմուշարկման քերծման եղանակը. օգտակար հանածոյի մարմնի քերծումը հանքամիջանցքի խորշում, սահմանափակ $cd \times dd_1$ մակերեսի վրա:

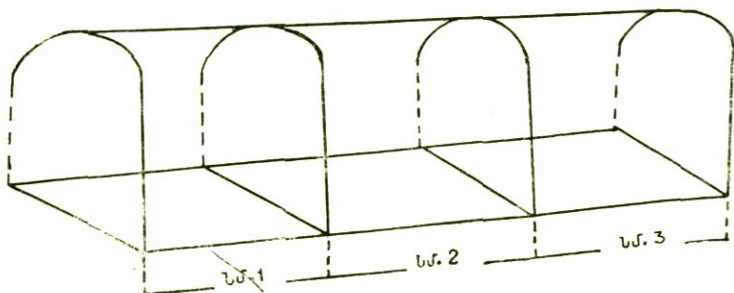
րուտ հանքայնացման տեղամասերում հնարավոր է շափից դուրս խորացնել քերծումը, իսկ աղքատ քվարցացված տեղամասերում՝ ընդհակառակը՝ փոքրացնել:

Քերծման եղանակն լայն կիրառություն է ստանում և պատկանում է ճշգրիտ նմուշարկման կարգերին: Սակայն կատարման մեծ դժվարությունների և պահանջվող ժամանակի պատճառով, նա զործնականում ստացել է սահմանափակ կիրառում և միայն օգտագործվում է հատկապես փոքր հզորության հանքային մարմինների, տեխնոլոգիական և վերահսկման նմուշարկման համար:

Ինչպես քերծման, այնպես էլ ակոսային նմուշների վերցման համար հարվածահատման (отбойка) մեքենայացումն ունի խոշոր նշանակություն, մասնավորապես հետաքրքրության են արժանի թեթև պինդոմուրճերը անշատվող թաղիկներով: Սակայն դժբախտաբար այդ գործն անբավարար է ներդրվում երկրաբանա-հետախուզական աշխատանքների մեջ:

Համախառն եղանակ— համախառն նմուշը այն ամբողջ հանքանյութն է, որն ստացվում է որոշակի տարածության վրա հանքային մարմնի միջով անցնող լեռնային փորվածքից (նկ. 98): Այդ տեսակետից եղանակը մոտենում է հանքավայրի շահագործման պայմաններին, ուր օգտակար հանածոյի որակը որոշվում է հանքանյութի խոշոր մասշտա-

բի արդյունահանման հիման վրա: Ընդունված եղանակների շարքում համախառն նմուշարկումը ամենաճշգրիտն է: Եթե այլ եղանակներով նմուշը վերցվում է փորվածքով մերկացված օգտակար հանածոյի շրջ-



Նկ. 98. Նմուշարկման համախառն եղանակը. ստորգետնյա հորիզոնական լեռնային փորվածքի յուրաքանչյուր մետրից համախառն նմուշի վերցման գծապատկերը:

չին մի մասից, ապա համախառն նմուշարկման ժամանակ նմուշի մեջ է վերցվում փորվածքից հանված ամբողջ հանքանյութը: Այսպես օրինակ՝ լեռնային փորվածքի 4 մ² հատվածքի և հանքանյութի 3 ժավալային կշռի դեպքում փորվածքի յուրաքանչյուր մեկ մետրից կստացվի 12 տ հանքանյութ: Այդպիսի համախառն և համատարած նմուշարկումը դժվարություններ է ստեղծում և առաջացնում նմուշի շատ մեծ կշիռ, որն աննպատակահարմար է և նմուշի վերցման ընթացքում պահանջում է կրճատում: Այն կատարվում է հետևյալ ճանապարհներով՝ նմուշը վերցրվում է ոչ համատարած կարգով յուրաքանչյուր մետրից, այլ մեկընդմեջ կամ ավելի, երկայնաշարի (эшелон) ոչ բոլոր վագոնիկներից, այլ մեկից կամ երկուսից, բայց օբյեկտիվությունը պահպանելու համար նույն վագոնիկներից, օրինակ՝ մշտական 1-ից և 4-ից: Փորվածքներից վերցրած համախառն նմուշները հարկ եղած դեպքում կարելի է կրճատել շափիչ արկղերով:

Համախառն նմուշարկման եղանակը, իր մեծածավալության պատճառով, մասսայական նմուշարկման համար համարյա չի օգտագործվում, այն, ինչպես և քերծման եղանակը, կիրառվում է տեխնոլոգիական և վերահսկման նմուշարկման ժամանակ: Այս եղանակը չի երաշխավորվում նաև բարակ հանքային մարմինների նմուշարկման համար, որովհետև նույնիսկ շատ ուշադիր հարվածահատման ժամանակ տեղի կունենա դատարկ ապարների խառնում հանքանյութի հետ:

Տեխնոլոգիական նմուշների վերցնումը: Տեխնոլոգիական նմուշի նշանակությունը հանքավայրի հետախուզության և գնահատման համար մեծ է: Այս նմուշի ուսումնասիրության միջոցով որոշվում է հետախուզվող օգտակար հանածոյի տիպի պիտանիությունն արդյունաբե-

քական արտադրանք ստանալու համար: Այդ կապակցությունները տեխնոլոգիական նմուշի հուսալիությունը ներկայացնում է խիստ պահանջներ:

Նմուշը, որը վերցվում է մեծ կշռով, պետք է համապատասխանի տեխնոլոգիական վերամշակման պահանջներին, լրիվ արտահայտի օգտակար հանածոյի քիմիական և միներալոգիական կազմը, նրա կառուցվածքի, կազմվածքի և ֆիզիկական առանձնահատկությունները: Եթե այդ հատկանիշներով հետախուզվող հանքավայրի օգտակար հանածոն միատարր չէ և բաժանվում է տեսակների, ապա յուրաքանչյուր տեսակի համար անհրաժեշտ է վերցնել առանձին նմուշ: Տեխնոլոգիական փորձարկման համար պահանջվում է նմուշի մեծ սկզբնական կշիռ, որի պատճառով այն վերցվում է քերծման կամ համախառն եղանակով: Ըստ որում, քերծումը կարելի է իրականացնել լեռնային փորվածքներում՝ օգտակար հանածոյի մարմինների արդեն մերկացված մակերեսներով, իսկ համախառն նմուշի համար անհրաժեշտ է հանքանյութի մեջ անցկացնել նոր փորվածք:

Տեխնոլոգիական նմուշների ճիշտ վերցման համար անհրաժեշտ է սահմանել ճետեկալ պայմանները.

ա) Տեխնոլոգիական փորձարկում կատարող կազմակերպությունից պետք է ստանալ տեղեկանք օգտակար հանածոյի քիմիական, ֆիզիկական հատկությունների մասին, որոնք հետաքրքրում են տեխնոլոգներին նրա մշակման համար, որի սահմաններում պետք է լինի յուրաքանչյուր նմուշի կշիռը, բեկորների չափերը, խոնավությունը և այլն,

բ) այդ տեղեկանքի հիման վրա կատարել օգտակար հանածոյի որակի վերլուծում և, ըստ որոշակի լեռնային փորվածքների ու հորատանցքերի, հանքավայրի սահմաններում առանձնացնել հանքանյութի գերակշռող այս կամ այն տեսակի տարածման տեղամասերը,

գ) տեխնոլոգիական նմուշները վերցվում են հանքանյութի յուրաքանչյուր տեսակից այն տեղամասերում, որոնց համար կան օգտակար հանածոյի որակի տվյալները (թեկուզ և նախնական ձևով), ինչպես նաև անկախ հանքանյութի տեսակներից, վերցրվում է նմուշ հանքավայրի տեղամասերի համար,

դ) տեխնոլոգիական նմուշի վերցման պրոցեսն ակտավորվում է հատուկ նշանակված հանձնաժողովի կողմից, փորձարկող կազմակերպության ներկայացուցչի պարտադիր անդամակցությամբ:

2. Նմուշների վերցման եղանակների սահմանման գործոններ

Գործոնները, որոնցից կախված են նմուշների վերցման եղանակի ընտրումը, լինում են երկրաբանական և ընդհանուր: Երկրաբանական գործոններին են վերագրվում.

ա) հանքավայրի արդյունաբերական տիպը (առաջին անգամ առաջարկված է Վ. Մ. Կրեյտերի կողմից, 1940 թ.), բ) հանքանյութի կազմը (ածխածրոց, գ) օգտակար հանածոյի մարմինների հորտուկները, դ) օգտակար հանածոյի մարմինների չափերը (մասշտաբը), ե) հանքանյութի մեջ հանքային միներալների և օգտակար բաղադրամասերի տեղաբաշխման բնույթը:

ա) Հանքավայրի արդյունաբերական տիպը— հանքավայրի արդյունաբերական տիպի իմանալը միաժամանակ որոշում է հանքավայրի մասշտաբը, բարդության աստիճանը և դրա հետ միասին նմուշարկման ու հետախուզության եղանակները: Միանգամայն հասկանալի է, որ խոշոր նստվածքային առաջացման երկաթի հանքավայրում նմուշարկումն ու հետախուզությունը կարելի է կատարել ավելի համարձակ ձևովերով քան թե սկառնային կամ ջրաջերմային հանքավայրերում: Կըրաքար-տրավերտինի տիպի հանքավայրում, որն առանձնապես աչքի է ընկնում բացառիկ միատարրությամբ և բարձր որակով, նմուշների վերցնումը կարելի է իրագործել ավելի հասարակ եղանակով, քան թե մերգելային կամ սիլիկահողային տարբերակների ֆաջիալ անցումներով կրաքարերի հանքավայրերում: Հետախուզվող հանքավայրի վերագրումը որոշակի արդյունաբերական տիպի, ընդհանուր կողմնորոշում է տալիս նմուշարկման եղանակի ընտրման համար:

բ) Հանքանյութի կազմվածքը—նմուշների վերցման եղանակի ընտրության գործում մեծ դեր են խաղում հանքանյութի կազմվածքները: Տարբերում են հանքանյութի հետևյալ գլխավոր կազմվածքներ՝ ղանգվածային, ներփակումային, զուլավոր, երակիկային և խալավոր:

Ձանգվածային հանքանյութի և այլ դրական գործոնների դեպքում հնարավոր է օգտագործել կետային և պայթանցքային նմուշարկում, ներփակումային կազմվածքային հանքանյութերը նույնպես թույլ են տալիս օգտագործել այդ եղանակները, իսկ ներփակումների անհավասար բաշխման դեպքում պետք է կիրառել ակոսային նմուշարկում: Հանքանյութի զուլավոր կազմվածքի դեպքում կետային կամ պայթանցքային եղանակները բացառվում են, որովհետև պայթանցքերը և նմուշի վերցման կետերը չեն կարող դասավորվել հարուստ և աղքատ զուլերի բնական տեղաբաշխմանը համաչափ: Այստեղ ամենից նպատակահարմար է ակոսային եղանակի օգտագործումը. վերցնելով անհրաժեշտության դեպքում սեկցիոն նմուշներ: Նրակիկային կազմվածքները ներկայացված են պարունակող ապարները կտրող տարբեր հորտուկյան երակիկներով: Այսպիսի ներքին կառուցվածքով հանքային մարմինները ամենից նպատակահարմար է նմուշարկել ակոսային եղանակով:

Ակոսային եղանակը նույնպես կիրառելի է հանքանյութի խալավոր կազմվածքի դեպքում, հենց դա էլ վկայում է ակոսային եղանակի հանրահայտությունը:

զ) Օգտակար հանածոյի մարմինների հզորությունը — նմուշների վերցրման եղանակի ընտրման վրա որոշակի ազդեցութունի ունի հանքային մարմինների հզորութունը, որը բաժանվում է հանքամիջանցքի սահմաններից դուրս տարածվող՝ հզոր, հանքախորշի մեծ մասն զբաղեցնող՝ միջին, հանքախորշի կեսը կամ կեսից քիչ զբաղեցնող՝ փոքր և հանքախորշի մի փոքր մասը զբաղեցնող՝ բարակ հանքային մարմինների:

Հզոր հանքային մարմինների դեպքում հնարավոր է օգտագործել նմուշի վերցման բոլոր եղանակները, բայց ամենից արդյունավետն են պայթանցքային և համախառն եղանակները:

Միջին հզորության մարմինների հավասարաչափ ներքին կառուցվածքի դեպքում հնարավոր է կիրառել կետային եղանակը, իսկ անհավասարի դեպքում՝ ակոսային եղանակը: Փոքր և բարակ հանքային մարմինների դեպքում նմուշի հուսալի կշռի ստացման համար նպատակահարմար է կիրառել քերծելու եղանակը:

դ) Օգտակար հանածոյի մարմինների շափերը — դրանք կարևոր նշանակություն ունեն նմուշի վերցման եղանակի ընտրման գործում: Հաշվի առնելով այն հանգամանքը, որ ինչ շափով շատ լինի վերցրած նմուշների քանակը, այնքանով էլ ճիշտ կլինեն նմուշարկման արդյունքները, դրա համար փոքր հանքային մարմինները պետք է նմուշարկվեն ավելի ճշգրիտ եղանակներով, քան խոշորները: Այն հիմնավորվում է նրանով, որ խոշոր հանքային մարմինների եզրագծման համար անհրաժեշտ է անցնել ավելի շատ փորվածքներ և ավելի շատ նմուշներ վերցնել, քան փոքր հանքային մարմինների դեպքում:

ե) Հանքային մեջ հանքային միներալների և օգտակար բաղադրամասերի տեղաբաշխման բնույթը — հանքանյութի մեջ հանքային միներալների և օգտակար բաղադրամասերի զգալի անհավասարաչափ բաշխման դեպքում նպատակահարմար է օգտագործել համախառն և քերծելու եղանակները, այլ եղանակների օգտագործումը կարող է առաջացնել որոշակի աղավաղումներ:

Նմուշների վերցման ընդհանուր գործոններին են վերագրվում. ա) նմուշարկման խնդիրները, բ) տեղի տեխնիկական պայմանները, գ) բարձր արտադրողականության ապահովումը, դ) անվտանգության տեխնիկայի պահպանումը:

ա) նմուշարկման խնդիրները բխում են երկրաբանա-որոնողական և հետախուզական աշխատանքների փուլերից: Այդ աշխատանքների տարբեր փուլերում կարող են լինել նմուշարկման դանազան խնդիրներ: Այսպես օրինակ՝ որոնումների ժամանակ խնդիր է դրվում ընդհանուր գծերով որոշել օգտակար հանածոյի որակը: Այս դեպքում կարիք չկա դիմել նմուշի վերցման ճշգրիտ եղանակներին, եթե նույնիսկ որոնումների շրջանում հանդիպում են օգտակար հանածոների բարդ երևակում-

ներ: Եվ ընդհակառակը, համեմատաբար պարզ հանքավայրերի մանրամասն հետախուզության փուլում, երբ նմուշարկման միջոցով պահանջվում է օգտակար հանածոյի որակի հատկապես ճիշտ որոշումը, եթե ոչ շարքային, ապա տեխնոլոգիական վերահսկման նմուշները վերցվում են ճշգրիտ եղանակով:

բ) Նմուշի վերցման տեղի տեխնիկական պայմաններն անհրաժեշտ է հաշվի առնել, որովհետև դրանից է կախված եղանակի ընտրումը: Եթե, օրինակ, հանքային մարմինների նմուշարկումը պետք է կատարվի առուններում, ապա երկրաբանական տեսակետից նպատակահարմար է քերծելու եղանակը, բայց առվի սեղմված պայմաններում այն հնարավոր չէ իրականացնել: Ճիշտ այդպես էլ հանքահորից տարված օրտի կույր հանքախորշում, ցանկացած այլ պայմանների դեպքում, հաճախ թարմ օդի պակասության պատճառով ստիպված օգտագործում են տեխնիկական տեսակետից ավելի հասարակ, բայց արագ, թեպետև նմուշի վերցման մոտավոր եղանակ:

Բնական մերկացումների պայմաններում նմուշի վերցման եղանակը անհրաժեշտ է կապել ռելիեֆի բնույթի հետ, նայած ինչին է հարում մարմնի մերկացված մասը՝ զառիթափին, լեռան լանջին, ձորի հատակին, զառիթափի տակ տեղամասին և այլն:

գ) Նմուշի վերցման բարձր արտադրողականության պահովումը երկրորդական դեր չի խաղում, մանավանդ, եթե հետախուզության աշխատանքները մոտենում են ավարտին, նախատեսված փորվածքների անցումը կատարված է, սակայն նմուշարկումը հետ է մնում: Այդ պայմաններում կետային և դուրս հանման եղանակները դերադասելի են ակոսայինից: Այս հարցի հետ է կապված նաև նմուշի վերցման շահավետությունը:

դ) Նմուշների վերցման անվտանգության տեխնիկայի պահպանումը պարտադիր է, որովհետև այն կապված է նմուշարկող բանվորի առողջության հետ: Օրինակի համար խախտման զոնաների շատ անկայուն հանքանյութերում և ստորերկրյա ջրերի ներհոսման պայմաններում ակոսային կամ քերծելու եղանակների օգտագործումն անհնարին է, որովհետև այդպիսի աշխատանքները կարող են առաջացնել վտանգավոր փլումներ, նամանավանդ նմուշի վերցման տեղի հարթման ժամանակ: Այդպիսի տեղամասն անհրաժեշտ է նմուշարկել դուրս հանման կամ համախառն եղանակով և անմիջապես ամրակապել:

Հանքամիջանցքում զառիթափ ընկնող օգտակար հանածոյի մարմնից անհրաժեշտ է նմուշը վերցնել հանքախորշից և միայն հազվադեպ դեպքում առաստաղից, որովհետև առաստաղի ակոսի փորումը կամ քերծումը կապված է նմուշարկողի երեսի կեղտոտման հետ, որը մինչև անդամ կարող է առաջացնել աչքերի վնասվածք:

3. Լեռնային փորվածքներում և բնական մերկացումներում նմուշների միջև տարածությունները

Փորվածքներում և մերկացումներում նմուշների միջև տարածությունները բնորոշվում են հանքայնացման տարածման բնույթով (համատարած կամ ընդհատվող), հանքանյութի քիմիական, միներալոգիական, տեխնիկական և տեխնոլոգիական հատկությունների, օգտակար հանածոյի մարմնի հզորության և այլ տարրերի փոփոխականության հիման վրա: Ակնհայտ է, որ որքան հանքային մարմնի և ընդհանրապես հանքայնացման փոփոխության աստիճանը մեծ է, այնքան էլ պետք է ավելի խիտ լինի նմուշների դասավորությունը:

Նախքան անցնելն այդ հարցի վերլուծմանը, անհրաժեշտ է ճշտել այս կամ այն եղանակով վերցված նմուշի որոշման հասկացողությունը՝ կետային նմուշը ներկայացնում է ցանցի բոլոր բջիջներից փորված և վերցված բեկորների միացումը, զուրս հանման նմուշը ներկայացնում է դարձյալ ցանցի բջիջների թափումից զուրս հանած բեկորների միացումը, պայթանցքային նմուշը՝ բոլոր պայթանցքերից վերցրած հորատման ալյուրի կամ շլամի միացումն է, ակոսային նմուշը որոշ երկարությամբ փորած ակոսի նյութն է, քերծման նմուշը որոշ մակերեսից քերծած նյութն է, համախառն նմուշը փորվածքի որոշ տարածության վրա առաջ շարժման հետևանքով ստացված նյութն է:

Նմուշների միջև տարածությունների որոշման համար հիմնականում գոյություն ունեն 3 եղանակներ՝ համանմանության, նոսրացման և մաթեմատիկական:

Հետևելով համանմանության սկզբունքին և օգտագործելով երկբաբանական որոնողական և հետախուզական աշխատանքների փորձը, Ն. Վ. Բարիշովը, ըստ փոփոխականության աստիճանի, բոլոր հանքավայրերը համախմբել է 5 խմբերում և սահմանել նրանց համար տատանման գործակից ու միջնմուշային տարածություններ (աղյուսակ 4):

Գործնականում աղյուսակի տվյալներից կարող են տեղի ունենալ զգալի շեղումներ, որոնք յուրաքանչյուր անգամ բնորոշվում են հանքավայրի ինքնատիպ պայմաններով: Բայց աղյուսակը բավարար չափով կողմնորոշում է երկրաբանին հատկապես հետախուզական աշխատանքների սկզբում:

Նոսրացման մեթոդը պարզ է, հանքային մարմինը (հետամտված ըստ տարածման ուղղության) նմուշարկվում է յուրաքանչյուր մետրից գործնականում սահմանված ամենափոքր տարածության վրա, այնուհետև ըստ փորվածքի որոշում են զլխավոր բաղադրամասերի միջին պարունակությունը: Ցանկալի է, որ վերցրած նմուշների թիվը, հետևվարար և հանքային մարմնի երկարությունը լինի ոչ պակաս 100-ից, այնուհետև անցնում են նմուշների նոսրացմանը, հաշվի առնելով, ըստ

փորվածքի, բաղադրամասի պարունակությունը արդեն 2 մ վրա, այսինքն՝ ավելացվում է նմուշների միջև տարածությունը երկու անգամով: Այսպիսով, շարունակելով նմուշների նոսրացումը և յուրաքանչյուր անգամ որոշելով բաղադրամասի միջին պարունակությունը ու համեմատելով այն ամեն մեկ մետրից վերցրած նմուշարկման արդյունքի հետ, մինչև որ միջին տարբերությունը կկազմի 5 տոկոսից ոչ ավելին, որից հետո նոսրացումն աննպատակահարմար է:

Նմուշների միջև տարածությունը որոշվում է նաև մաթեմատիկա-

Աղյուսակ 4

| Հանքավայրերի խումբը | Բաղադրամասերի բաշխման բնույթը | Բաղադրամասերի պարունակության տատանման գործակիցը ($\frac{0}{10}$ -ներով) ¹ | Հանքավայրերի տիպերը | Նմուշների միջև տարածությունը մետրերով |
|---------------------|-------------------------------|---|--|---------------------------------------|
| I | Շատ հավասարաչափ | Մինչև 20 | Նստվածքային՝ հանքավայրեր՝ ածուխների, շինարարական նյութների, ֆոսֆորիտների, երկաթի և մանգանի հանքանյութերի | 50—15 |
| II | Հավասարաչափ | 20—40 | Նստվածքային ծագման հանքավայրեր՝ ծծմբի, կալիերի, կաոլինիտների, ճիատուրիտի սիպի մանգանի հանքանյութի, կրեմլո Ռոգի և ԿՄԱ-ի երկաթի հանքանյութի փոխակերպային հանքավայրեր | 15—4 |
| III | Անհավասարաչափ | 40—100 | Մագմատիկ ծագման հանքավայրեր, մեծամասամբ պղնձի և բազմամետաղների, մասամբ ոսկու հանքանյութերի | 4—2,5 |
| IV | Շատ անհավասարաչափ | 100—150 | Մագմատիկ ծագման հանքավայրեր՝ անագի, վոլֆրամի, մոլիբդենի և այլ հազվագյուտ մետաղների ու ոսկու | 2,5—1,5 |
| V | Չափից դուրանհավասարաչափ | 150-ից ավելի | Մագմատիկ ծագման հանքավայրեր՝ հազվագյուտ մետաղների և ոսկու | 1,5—1 |

¹ Տատանման գործակիցը հաշվարկված է ակոսային նմուշարկման հիման վրա:

կան եղանակով, օգտագործելով նմուշների վերցման տարրերի միջև եղած համաչափ կախվածությունը՝

$$n = \frac{v^2}{m_{0'}^2}, \quad (8),$$

որտեղ n -ը նմուշների քանակն է, որն անհրաժեշտ է բաղադրամասի պարունակության արժանահավաստ որոշման համար, v -ն տատանման գործակիցն է, $m_{0'}$ -ը բաղադրամասի միջին պարունակության որոշման

թույլատրելի շեղումն է, մյուս կողմից $n = \frac{\alpha}{l}$, որտեղ α -ն օգտակար

հանածոյի կուտակի նմուշարկման ենթակա երկարությունն է, l -ը նմուշների միջև տարածությունն է: Հետևաբար այս երկու հավասարություն-

$$\text{նից՝ } \frac{\alpha}{l} = \frac{v^2}{m_{0'}^2} \dots \dots \dots (9), \quad \text{որտեղից } l = \frac{\alpha m_{0'}^2}{v^2} \dots \dots \dots (10):$$

4. Լեռնային փորվածիներից նմուշների միացումը

Նմուշների միացումը գործածվում է ոչ բարդ երկրաբանական կառուցվածքի և օգտակար հանածոյի մարմինների պարամետրերի փոքր փոփոխականությունն ունեցող հանքավայրերի հետախուզության ժամանակ:

Հետախուզահորերում նմուշները միացնում են հակազիր պատերից, նույնը կատարում են կվերչլագներում, երբ նմուշները վերցրած են երկու պատերից: Հանքամիջանցքներում զառիկող օգտակար հանածոյի մարմինների դեպքում նմուշները միացնում են հակազիր պատերից:

Միացված նմուշներն ուղարկում են քիմիական կամ այլ լաբորատորիաներ:

Միացյալ նմուշներն ունեն որոշ առավելություններ՝ կրճատում են վերլուծությունների քանակը, որը խնայում է միջոցները, արագացնում է վերլուծությունների կատարումը, նաև հեշտացնում բաղադրամասերի միջին պարունակությունների հաշվարկումը պաշարների հաշվման ժամանակ և ապահովում նմուշների հուսալի սկզբնական կշիռը:

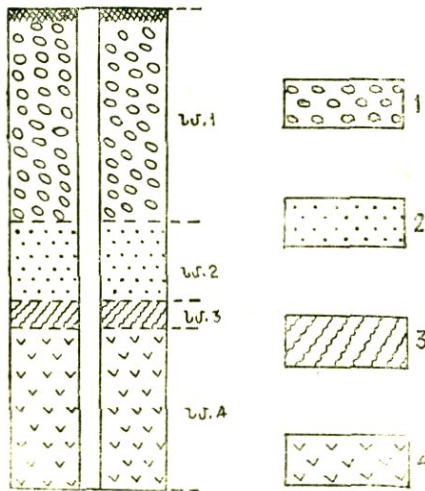
Նմուշների միացումը երբեմն կիրառվում է տեխնոլոգիական նմուշարկման ժամանակ: Տարբեր փորվածքներից վերցնելով հանքանյութի նույն բնական տարբերակ, միացնում են նրանց և ստանում մեկ նրմուշ, որը ներկայացնում է հանքանյութի որակի տեսակը:

Երբեմն միևնույն տեղամասից մասնավոր նմուշները վերցրած հանքանյութի զանազան տարբերակներից միացնում են և ստանում տեղամասի միջին նմուշը: Տեխնոլոգիական նմուշարկման ժամանակ կարող են լինել նմուշների միացման և այլ տարատեսակներ:

5. Յրոններից նմուշների վերցնումը լեռնային փորվածքներում

Յրոնների նմուշարկումը էապես տարբերվում է արմատական հանքավայրերի նմուշարկումից: Այստեղ նմուշները վերցնում են բեկորային ապարներից սկզբնական մեծ կշռով, որը տեղում ենթակա է լվացման:

Հաշվի առնելով ավազների (մետաղատար շերտի) հորիզոնական տեղադրումը, ցրոնների հետազոտումը կատարում են հետախուզահորերի կարգով, հորատանցքերով և միայն հազվագյուտ դեպքերում դիմում են այլ փորվածքների օգտագործմանը: Յրոններից նմուշների վերցնումը կատարվում է նրանց նպատակահարմար երեք եղանակներով՝ համախառն, դուրս հանման և ակոսային: Սկզբում տորֆերի «ավազների», պլոտիկի էլյովիայի և պլոտիկի մետաղատարության սահմանման համար հետախուզահորը նմուշարկում են համատարած ակոսով, վերցնելով նմուշներ յուրաքանչյուր տարբերակից (նկ. 99): Այնուհետև, որոշելով «ավազների» և պլոտիկի դիրքը, պարբերաբար նմուշները վերցնում են միայն «ավազների» շերտից և պլոտիկի էլյովիայից, եթե այն մետաղատար է:



Նկ. 99. Յրոնների միջով անցած հետախուզահորի նմուշարկման գծապատկերը:

1—Տորֆեր, 2—ավազներ (մետաղատար շերտ), 3—պլոտիկի էլյովիա, 4—պլոտիկ (արմատական ապարներ):

1—Տորֆեր, 2—ավազներ (մետաղատար շերտ), 3—պլոտիկի էլյովիա, 4—պլոտիկ (արմատական ապարներ):

Բարդ ցրոնների դեպքում, երբ «ավազների» միասնական շերտը փոխարինվում է շերտավորող առանձին ոսպնյակաձև կոտակներով տորֆերի հետ, նմուշների միջև տարածությունները զգալի շափով կըրճատվում են: Ակոսային կամ համախառն վերցրած նմուշները կուտակի

ձևով և հաջորդականությամբ դասավորվում են հետախուզահորի մոտ, յուրաքանչյուր կուտակը լինելով առանձին նմուշ, լվացվում է և ստացված շիփին ուղարկվում վերլուծության: Համախառն նմուշի սկզբնական կշռի կրճատման անհրաժեշտության դեպքում նրանից դուրս հանման եղանակով վերցնում են կրճատված նոր նմուշ:

6. նմուշների վերցնումը հորատանցքերից

Հորատվող հետախուզական հորատանցքերից նմուշների վերցնումն ունի իր ինքնատիպ կողմերը. նմուշի վերցման տեղը անմատչելի և անտեսանելի է: Նրա սկզբնական կշիռը փոքր է, նույնիսկ հանուկի նորմալ ելքի և շլամի բավարար հավաքման ժամանակ, հակառակ դեպքում նմուշը կորցնում է իր նշանակությունը: Գրա հետ միասին երկրորդ անգամ հորատանցքից նմուշի վերցնումը մեծ դժվարությունների հետ է կապված և շատ դեպքերում անհնարին է: Խիստ ձեղքավորված ապարների և անկայուն փխրուն հանքանյութի հորատման ժամանակ մշտական պայքար է մղվում հանուկի բարձր ելքի համար:

Առանց հանուկի հորատման, ինչպես նմուշի շլամի ստացման ժամանակ, ըստ սահմանված հորատման միջակայքների ((интервал), շատ դժվարություններ են առաջանում շլամի հավաքման և նրա ճիշտ վերցման համար: Չի բացառվում ձեղքվածքային ապարների մեջ շլամի կուտուտը, առանձնապես, երբ հորատանցքերում բացակայում է ջրի շրջանառությունը: Հնարավոր է նույնպես նմուշի կեղտոտումը նախկին միջակայքի շլամով կամ հորատանցքի պատերի փլման հետևանքով:

Հորատման ժամանակ ոչ բոլոր դեպքերում է հնարավոր ճիշտ որոշել օգտակար հանածոյի մարմնի և կողի ապարների մեջ եղած հպումը, այդ կապակցությամբ հանքային մարմնի հզորությունը որոշվում է մոտավորապես: Վերջին հանգամանքը բացասաբար է անդրադառնում հորատման արդյունքների երկրաբանական մեկնաբանման վրա: Բացի այդ, հորատման յուրաքանչյուր եղանակ ունի իր սեփական առանձնահատկությունները, որոնք անհրաժեշտ է հաշվի առնել ճիշտ նմուշ վերցնելու համար: Այդ տեսակետից նպատակահարմար է քննարկել նմուշի վերցնումը հորատման սյունակային և հարվածածոպանային ձևերի դեպքում, որոնք հիմնականում օգտագործում են հանքավայրերի հետախուզության ժամանակ:

Նմուշների վերցնումը սյունակային հորատման ժամանակ: Հետախուզական աշխատանքներում ամենից շատ տարածված է սյունակային հորատումը, քանի որ այն հնարավորություն է տալիս հորատված ապարներից և հանքանյութից ստանալ նորմալ նմուշներ (հանուկ)՝ պահպանելով նրանց բնական հատկությունները: Այդպիսի հորատման նրմուշներ են հանուկը և շլամը, իսկ երբեմն առանձին միջակայքներում

միայն շլամը, որը հավաքվում է շլամային խողովակում և նույնպես դուրս է հանվում լվացվող ջրերով: Մակայն ամենից հուսալին հանուկային նմուշն է, որի հարկավոր ելքի ապահովումը սյունակային հորատման առաջնային խնդիրն է: Այն դեպքում, երբ օգտակար հանածոն պարունակում է այնպիսի միներալներ, որոնք հորատման ժամանակ փշրվում են և անցնում շլամի մեջ, հանուկին գումարվում է շլամը: Այսպես օրինակ՝ պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրերում հորատման ժամանակ մոլիբդենիտը փշրվում է և զգալի չափով անցնում շլամի մեջ: Հանուկի հետ շլամը վերցրվում է նաև այն դեպքում, երբ հանուկի ելքը ցածր է և հետևապես նմուշի սկզբնական էջից՝ շատ փոքր:

Հանուկի ելքի բարձրացման նպատակով ձեռնարկվում են մի շարք միջոցառումներ՝ հորատանցքը փորում են մեծ տրամագծով, կարգավորում են հորատանցք գնացող լվացող ջուրը, կասեցնելով հանուկի լվացումը, կատարում շոր հորատում, կոտորակային հորատումից անցնում են թաղիկներով հորատման (ամրացված կարծր համաձուլվածքներով և ալմաստով), օգտագործում են կրկնակի սյունակային խողովակներ, հանքային միջակայքում կրճատում են երթերը, հաճախ կատարելով հորատման սարքի բարձրացում և այլն: Լուծվող աղերի հորատման ժամանակ անհրաժեշտ է սովորական ջրի փոխարեն օգտագործել նույն կազմի աղաջուր:

Հանուկի ելքը որոշվում է գծային հաշվարկումով և կշռով: Երբ հանուկի ելքը բարձր է (60—70 % և ավելի) և այն պահպանել է իր զխանային ձևը, ապա դրանք դասավորվում են հատուկ արկղներում՝ բոստ հորատման հաջորդականությամբ: Այնուհետև յուրաքանչյուր երթի համար արկղում չափում են հանուկի երկարությունը և համեմատում հորատված միջակայքի հետ, որոշելով հանուկի ելքը (տոկոսներով) բոստ բանաձևի.

$$R = \frac{l}{a} \cdot 100 \dots \dots \dots (11),$$

որտեղ l -ը հանված հանուկի երկարությունն է, իսկ a -ն հորատված միջակայքի երկարությունը:

Այն դեպքում, երբ հորատանցքը հորատվել է խիստ ձեղքվածքային կարծր ապարների մեջ, հանուկի ելքը շատ ցածր է, իսկ նրա կտորները (պլիավորապես փոքր) կորցրել են իրենց զխանային ձևը, ապա հանուկի ելքը գծային հաշվարկումով կատարել չի երաշխավորվում, որովհետև հանգեցնում է սխալների, արհեստականորեն բարձրացնելով հանուկի ելքը: Այդ պայմաններում հանուկի ելքը հաշվարկում են կշռային եղանակով, որի իմաստը հետևյալն է՝ որոշվում է հորատված տվյալ միջակայքի հանուկի ծավալը (V), ընդունելով պայմանական հանուկի ելքը 100 %:

$$v = \frac{\pi D^2}{4} \cdot n \dots \dots \dots (12),$$

որտեղ D-ն հանուկի տրամագիծն է, n-ը հորատված միջակայքն է:

Այդ ծավալը բազմապատկելով հորատված օգտակար հանածոյի ծավալային կշռով, ստացվում է հանուկի հաշվարկած կշիռը տվյալ միջակայքից 100 տոկոսանոց հանուկի էլքի դեպքում, հետևապես որոշում են փաստորեն ստացված հանուկի կշիռը: Այդ երկու կշիռների համեմատությունը ցույց է տալիս հանուկի իրական էլքը հորատված միջակայքում:

Հանուկային նմուշարկումը կատարվում է հետևյալ կարգով. հորատման սարքը բարձրացնելուց հետո սյունակային խողովակից կորզում են հանուկը և գծային դասավորում հանուկային արկղի բաժանմունքներում, այնուհետև կատարում են մանրամասն մակրոսկոպիկ նկարագրում և արկղում պիտակի միջոցով ցույց են տալիս հորատման միջակայքի սկիզբը և վերջը (հորատանցքի խորացումը մետրերով), որոշում են հանուկի էլքը տոկոսներով: Դրանից հետո, կիսելով հանուկի յուրաքանչյուր կտորը իր մեծ առանցքի ուղղությամբ (նկ. 100), վերցնում են մի կեսը որպես նմուշ, իսկ մյուսը՝ կրկնանմուշ: Հանուկի բաժանումը երկու կեսի կատարվում է հանուկակտրիչով կամ սկավառակային սղոցով՝ ամրացված կարծր ձուլվածքով կամ արմաստով: Հանուկի սղոցումը տեխնիկապես հարմար է նմուշի վերցման համար, որովհետև կարող է լինել դեպք, որ անհրաժեշտ լինի վերցնել ոչ թե հանուկի կեսը, այլ նրա մի փոքր հատվածը:

Լուծվող աղերից հանուկը հորատանցքի առանձին միջակայքերում մակերեսից կեղտոտված է լինում կողմնակի նյութերով և դժվար է լվացվում ջրով: Դրա համար, որպեսզի ստացվի մաքուր նմուշ, հանուկի կենտրոնից, մեծ առանցքի երկարությամբ, փոքր տրամագծով (10—15 մմ) հորատում են և ստացած մաքուր նյութը վերցնում որպես նմուշ:

Մեկ հորատանցքից վերցրած օգտակար հանածոյի նմուշի քանակը, կախված օգտակար հանածոյի մարմնի հզորությունից, փոփոխականությունից և հանուկային էլքից, լինում է տարբեր: Հզոր և պարզ օգտակար հանածոյի մարմնի հորատման ժամանակ նմուշներ վերցվում են ամեն մեկ, երկու և ավելի շատ մետրերից, անկախ հորատման երթից: Օգտակար հանածոյի բարակ մարմինների հորատման դեպքում վերցնում են մեկ հանուկային նմուշ՝ կապված հորատման որոշակի երթի հետ: Մեկ մետր և ավելի հզորություն ունեցող հանքային մարմինների, նրանց մեջ օգտակար բաղադրամասերի մեծ փոփոխության և հանուկի փոքր էլքի դեպքում խիստ կրճատվում է երթերի երկարությունը և յուրաքանչյուր երթից վերցվում է առանձին նմուշ: Այդ դեպքում նմուշների թիվը համապատասխանում է հանքային միջակայ-

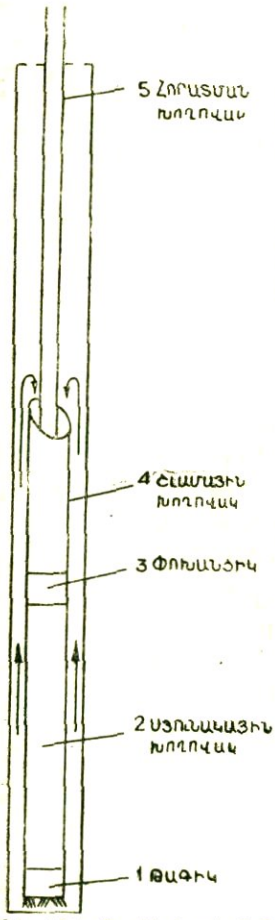
քի երթերի թվին, որը հնարավոր է ստուգել համեմատելով երկրաբանական նմուշարկման մատչանը հորատման տեխնիկական մատչանի հետ:



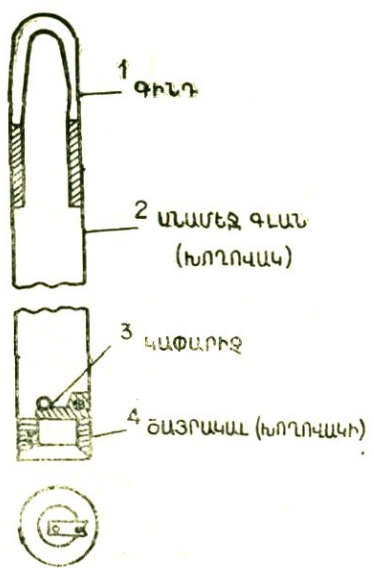
Նկ. 100. Հանուկը երկայնակի առանցքով, բաժանված 2 հավասար մասերի:

Բարդ հանքային մարմինների սահմանափակ երթերով հորատման ժամանակ մեջ նմուշի մեջ չի կարելի խառնել տարբեր երթերի հանուկը, որովհետև յուրաքանչյուր երթից վերցրած հանուկը, նամանավանդ ցածր ելքի դեպքում, իր մեջ պարունակում է որոշ անճշտություն, որը հնարավոր չէ նրկատի ունենալ ընդհանուր խառնված նմուշի ժամանակ:

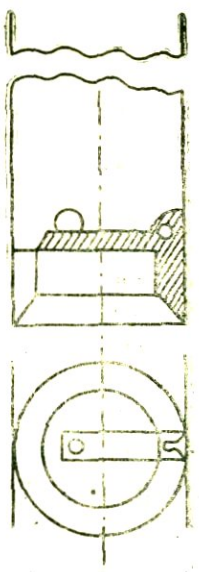
Սյունակային հորատման ժամանակ երբեմն



Նկ. 101. Շլամի նստեցման գծապատկերը շլամային խողովակում:



Նկ. 102. Շլամից նմուշ վերցնող փորատագույլի (ժելոնկա) գծապատկերը:



հարկ է լինում բացի հանուկից վերցնել և շլամը, այդ կատարվում է շլամային խողովակի միջոցով (նկ. 101) և նրա նստեցումով պարզաբանների մեջ լվացման ջրերի օգնությամբ: Ինչպես երևում է նկարից, լվացվող ջրերով շլամը դուրս է հանվում հորատանցքերի հատակից և հորատանցքի պատերի ու խողովակների միջև նեղ տարածությունում ընկնում է զգալի ճնշման տակ: Բարձրանալով վեր և դուրս գալով շլամային խողովակի սահմաններից, հորատման խողովակների և հորատանցքի պատերի ավելի լայն տարածությունը, շլամը զգալի շափով կորցնում է իր վրա ազդող ճնշումը ու իր սեփական կշռի ազդեցության տակ թափվում է շլամային խողովակի մեջ:

Նմուշների վերցնումը հարվածա-նոպանային հորատման ժամանակ: Այս տիպի հորատումները օգտագործում են խոշոր հանքային մարմինների, ինչպես օրինակ՝ պղնձի, պղինձ-մոլիբդենային շտրվերկերի, նստվածքային երկաթի խոշոր հանքային մարմինների հետախուզության համար: Հորատումը կատարվում է համատարած դուրով (դոլոտ), որի հետևանքով ստացվում է ջրի հետ խառնված մանրացված նյութ-շլամ: Հորատանցքն անցնում է առանձին միջակայքերով, որոնց յուրաքանչյուրի վերջում կուտակվում է որոշակի բանակուսվածք շլամ: Ինչպես նմուշ, շլամը կորզվում է յուրաքանչյուր միջակայքից փորատագույլի (желонка) միջոցով:

Փորատագույլը բաղկացած է 3 մասից՝ սնամեջ գլանից, գինդից (дужка), որին ամրացվում է ճուպանի ծայրը և ծայրապանակից (башмак) իր կափարիչով (նկ. 102): Հորատանցքում փորատագույլի իջեցման ժամանակ շլամի վրա ծայրապանակի ճնշման ազդեցության տակ կափարիչը բացվում է և շլամը լցվում է փորատագույլի մեջ: Այնուհետև փորատագույլը բարձրացնելու ժամանակ կափարիչը նորից փակվում է և հնարավորություն է տալիս շլամը կորզել հորատանցքից: Այդ պայմաններում ճիշտ նմուշի վերցնումը կախված է հետևյալ միջոցառումներից՝ հորատանցքը օգտակար հանածոյի մարմնին հասնելու պես, հորատումը հանքային միջակայքում և նրանից շլամի վերցնումը պետք է մեկուսացվի վերևում տեղադրված ապարներից, որի համար հորատանցքը սկզբից մինչև հանքային միջակայքը պետք է ամրակապվի և թույլ շտալ, որ վերևում գտնվող ապարները փլվեն և խառնվեն օգտակար հանածոյի շլամի հետ: Մեծ դժվարություններ են առաջանում հանքանյութի տարբեր տեսակների առկայության դեպքում և նրանց հետ կապված սեկցիոն նմուշարկման անհրաժեշտության օգտագործման ժամանակ: Այս դեպքում անհրաժեշտ է ամրակապել վերևում գտնվող սեկցիան, իսկ հետո հորատել նորը, դրանով ամբողջ հանքային միջակայքում սեկցիաները մեկը մյուսից անջատել: Շլամը կորզելուց հետո կատարվում է հանքախորշի լվացում մինչև ջրի լրիվ պարզումը, այն բացառում է շլամի մուտքը նախորդ միջակայքից հաջորդը: Այս բոլորը

ապահովում են յուրաքանչյուր միջակայքի նմուշի մաքրությունը, համարյա բացառվում է կողմնակի նյութերի խառնումը նրա հետ: Մակերես դուրս հանած շլամը հավաքվում է հատուկ պարզարաններում, շտրացվում և եթե անհրաժեշտ է, կրճատվում է վերլուծությունների համար:

III. ՆՄՈՒՇՆԵՐԻ ՄՇՆԱՌԻՄ

1. Նմուշների մշակման սկզբունքները

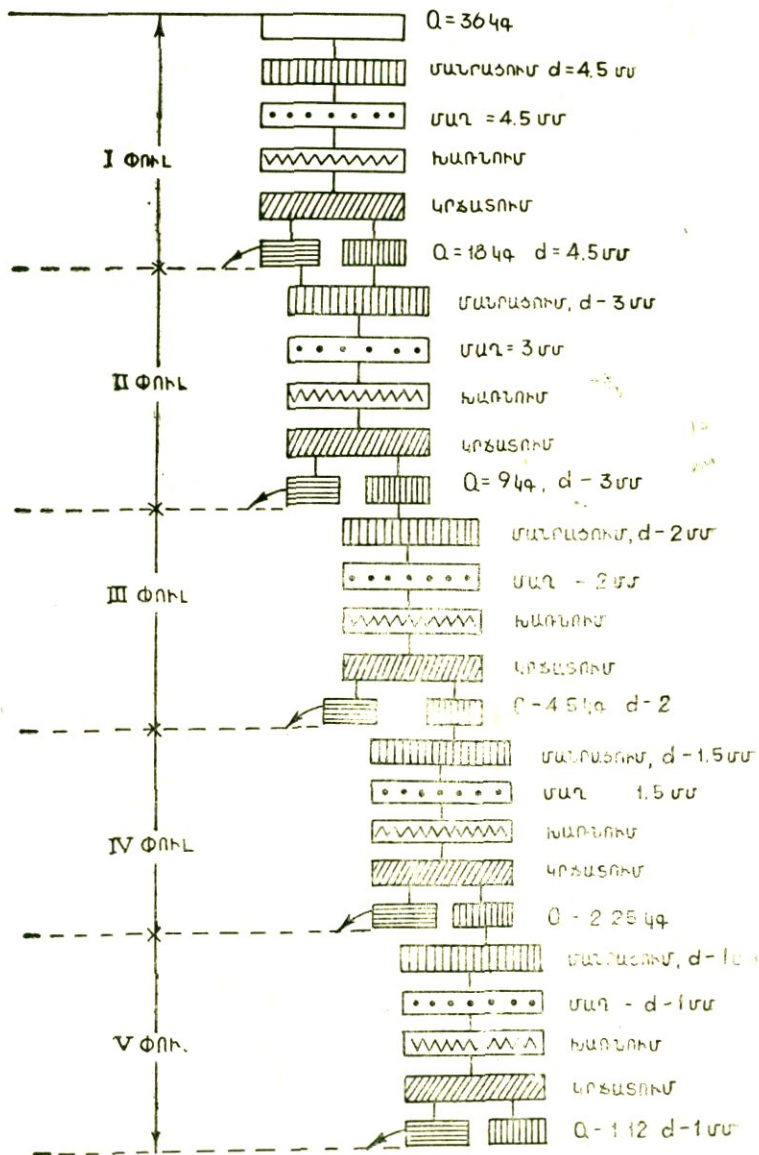
Յուրաքանչյուր եղանակով վերցրած նմուշի կշիռը զգալի չափով գերակշռում է վերլուծության տրվող կշռուկի չափը: Դրա համար անհրաժեշտություն է առաջանում կրճատել նմուշը (մի քանի անգամ) հասցնելով նրա կշիռն այն չափին, որը հարկավոր է վերլուծության և կրկնօրինակի համար: Եթե նմուշի վերջնական կշիռը չի անցնում մեկ կիլոգրամից (սովորաբար լինում է ավելի քիչ), ապա նմուշի սկզբնական կշիռը հասնում է տասնյակ կիլոգրամների և միայն հազվադեպ՝ 10 կգ-ից պակաս:

Նմուշների քանակը կրճատվում է այնպես, որ կրճատված նմուշը իր կազմով բոլորովին շտաբբերվի սկզբնական նմուշից, այսինքն՝ պետք է պահպանի նրա որակական բոլոր հատկանիշները: Նկատի ունենալով, որ հանքանյութի նմուշը ներկայացնում է միանգամայն անհամասեռ նյութ և նրանում ըստ որակի չկան միահավասար մասեր, հետևապես վերլուծության համար, եթե որպես նմուշ վերցնենք մի քանի կտորներ, կլինի կոպիտ սխալ, որովհետև այդպիսի կշռուկը չի կարող վայելատես լինել և չի արտահայտի սկզբնական կշռի որակը: Այլ բան է, երբ ունենք ոսկու ձուլակտորը (СЛУТОК), որի յուրաքանչյուր փոքր մասը լիակատար ճիշտ կերպով կարտահայտի նրա բոլոր որակական հատկությունները:

Ակնհայտ է, որ վայելատես կրճատված նմուշ վերցնելու համար անհրաժեշտ է սկզբնական ամբողջ նմուշի մասսան ջարդել, մանրացնել մինչև շատ փոքր մասնիկների հասցնելը, մանրացման ստուգման համար անցկացնել մաղով, խառնել և այնուհետև կրճատել: Այդպիսի կրճատումը կապահովի կրճատված նյութի անհրաժեշտ որակը, որը միանգամայն կհամապատասխանի սկզբնական նմուշին:

Սակայն հանքավայրերի հետախուզության ժամանակ գործնականում վերցնում են հազարավոր նմուշներ, և այդպիսի ծանր աշխատանքը կխլի շատ ժամանակ ու միջոցներ, որի պատճառով կլինի ոչ ռացիոնալ: Այդ կապակցությամբ երկրաբանա-հետախուզական աշխատանքներում մշակված է և կիրառվում է նմուշի կրճատումը փուլերով, ըստ որում այն մանրացվում է, մաղվում, խառնվում և կրճատվում մի քանի

«Կ» գործակիցը ընտրվում է լեռնային փորվածքներում և հորատանցքերում հանքանյութի միներալային կազմի, կազմվածքային առանձնահատկությունների ուսումնասիրությունների և տատանման գործակիցի հիման վրա: Օգտագործելով Ռիչարդ-Չեչոտի բանաձևը և նմուշի սկզբնական կշիռը, տարբեր հանքանյութի հանքավայրերի համար, կազ-



Նկ. 103. Նմուշների մշակման օրինակի դասապատկերը:

մում են նմուշների մշակման գծապատկեր: Սովորաբար նմուշը կրճատում են ըստ փուլերի, բաժանելով այն երկու հավասար մասի, ըստ որում մեկ մասը անցնում է հետագա մշակման, իսկ մյուսը՝ թափվում: Որպես օրինակ բերվում է չափից դուրս անհավասարաչափ հանքանյութի համար նմուշի մշակման գծապատկեր (նկ. 103):

Ելքային տվյալներ՝ նմուշի սկզբնական կշիռը—36 կգ $k=1$, $q=kd^2$:

Նախ պետք է որոշվի սկզբնական նմուշի երկու անգամ կրճատված կշռի (18 կգ) համար «d» նշանակութունը՝ օգտագործելով $q=kd^2$ բանաձևը:

Առաջին փուլ՝ $18=1d^2$, $d=4.5$ մմ, հետևապես ամբողջ նմուշը 36 կգ մանրացնում են մինչև հատիկների տրամագիծը լինի ոչ ավելի քան 4,5 մմ, ստուգելու համար անց է կացվում մաղով, խառնում և կրճատում են՝ վերածելով 18 կգ, որը ենթակա է հետագա կրճատման, իսկ մյուս մասը (18 կգ)՝ թափում:

Նույն ձևերով են մշակում նմուշը հետևյալ փուլերում.

Երկրորդ փուլ — $q=9$ կգ, $9=d^2$, $d=3$ մմ.

Երրորդ փուլ — $q=4,5$ կգ, $4,5=d^2$, $d=2,1$ մմ.

Չորրորդ փուլ — $q=2,25$ կգ, $2,25=d^2$, $d=1,5$ մմ.

Հինգերորդ փուլ — $q=1,12$ կգ, $1,12=d^2$, $d=1,1$ մմ:

Այսպիսով, հինգ անգամ կրճատելուց հետո նմուշի կշիռը հասնում է 1,12 կգ, մասնիկների առավելագույն տրամագիծը՝ 1 մմ: Նմուշի զրահանից ավելի կրճատումը միտք չունի: Այս նմուշը հնարավոր է բաժանել չորս մասի և օգտագործել վերլուծութունների ու կրկնօրինակների համար:

3. Նմուշների մշակման տեխնիկան

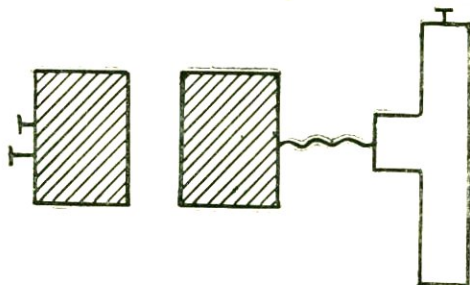
Նմուշների մշակումը տեխնիկապես կատարվում է չորս հաջորդական գործողությունների միջոցով՝ մանրացում, մաղում, խառնում և կրճատում:

Հեռավոր շրջաններում որոնման և որոնողա-գնահատման աշխատանքների ժամանակ, երբ նմուշարկումը կատարվում է փոքր ծավալով և բացակայում է էներգիայի աղբյուրը, նմուշների մշակման վերը բերած գործողությունները կատարվում են ձեռքի միջոցով: Ձեռքով մանրացնելու համար օգտագործում են մետաղյա հավանգ, մաղելու համար՝ մաղերի հավաքածու, խառնման և կրճատման համար՝ հասարակ հարմարանք:

Նմուշարկման աշխատանքների մեծ ծավալի դեպքում, որը կատարվում է հանքավայրի հետախուզության և շահագործման ժամանակ, երբ մասսայական կարգով նմուշներ են վերցվում, նպատակահարմար է նմուշների մշակման ողջ պրոցեսը մեքենայացնել:

Մանրացում— սովորաբար տարբերում են մանրացման 4 տեսակ՝ խոշոր, միջին, փոքր և նուրբ:

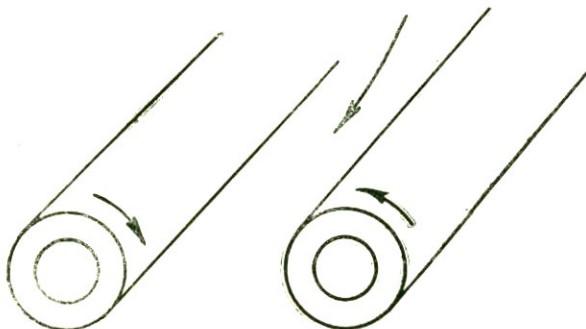
Խոշոր մանրացումը կատարվում է կողերսային ջարդիչների (щекочевая дробилка) միջոցով. այն ունի երկու կողերս, որոնցից մեկն անշարժ ամրացված է, իսկ մյուսը ծնկավոր լիսեռի միջոցով կարող է մոտենալ և հեռանալ անշարժից, շարժումը ստանալով արտակենտրոնակի (эксцентрик) լիսեռից (նկ. 104):



Նկ. 104. Կողերսային մանրացման (ջարդիչի) մեքենայի գծապատկերը:

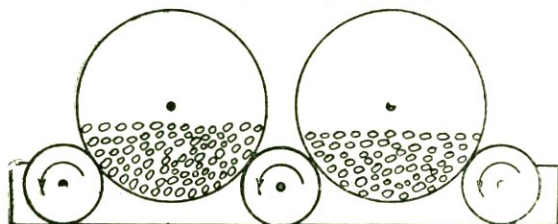
Միջին մանրացում— կատարվում է նույն ձևով, բայց փոքր շափերի կողերսային ջարդիչների միջոցով:

Փոքր մանրացում— կատարվում է ջարդող լիսեռիկների (валлик) միջոցով, բաղկացած է 2՝ մեկը մյուսին զուգահեռ, հորիզոնական տեղադրված լիսեռիկներից: Նրանց միջև տարածությունը բնորոշվում է մանրացվող նմուշի առավելագույն մասնիկների տրամագծով (նկ. 105): Հանքանյութը լցվում է պտտվող լիսեռիկների միջև:

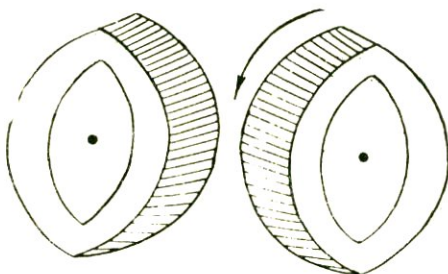


Նկ. 105. Մանրացման լիսեռիկների (վալիկ) գծապատկերը:

Նուրբ մանրացում— կատարվում է գնդալին աղացների և սկավառակալին (ДИСК) հղկիչների միջոցով: Գնդալին աղացը ներկայացնում է գլաններ, որոնք բեռնավորվում են հանքանյութով և պողպատյա գնդիկներով ու պտտվում են ուղղաձիգ մակերեսում (նկ. 106): Սկավառակալին հղկիչները բաղկացած են երկու սկավառակից. մեկը՝ ամրացված, մյուսը՝ նբանից որոշ տարածության վրա պտտվող: Հանքանյութը լցվում է դրանց միջև և հղկվում (նկ. 107):



Նկ. 106. Գնդալին աղացի գծապատկերը:

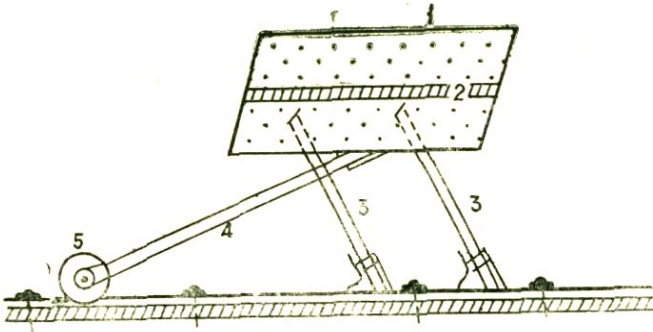


Նկ. 107. Մաշեցնող սկավառակների գծապատկերը:

Մաղում— տեխնիկական մաղումը կատարվում է շրջանակի վրա ամրացված մետաղալին ցանցի միջոցով, որն ունի համապատասխան քանակությամբ և հարկավոր տրամագծով անցքեր: Շրջանակն ամրացված է ճոճվող հենարանների և իր հերթին քարշիշով (ձողով) արտակենտրոնակի հետ (նկ. 108):

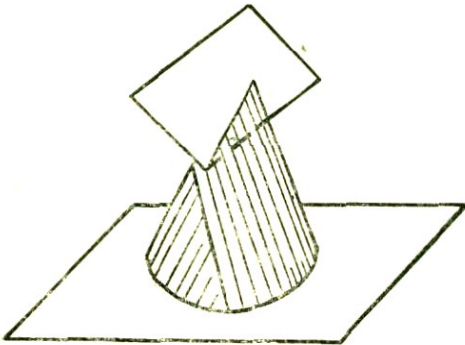
Խառնում— նմուշի նյութի միահավասար բաշխման համար խառնումը կատարվում է կրճատումից առաջ, հարթ մակերեսի վրա, ծածկված մետաղյա թիթեղով: Նմուշի նյութը դասավորվում է օղակաձև, որոշ հաստությամբ, այնուհետև օղակի ծայրերից նյութը փոքր բաժիններով լցնում են կենտրոն՝ մինչև ստացվի կոն, որից հետո նրան գագաթից մետաղաթիթեղի միջոցով բացում են և վերածում հարթ մարմնի (նկ. 109): Այդպիսի գործողությունները կրկնվում են մինչև նմուշի նյութի լրիվ խառնումը: Մեծ կշիռ (տասնյակ տոննաներով) ունեցող նմուշները խառնում են թիերով:

Կրճատում— դրա ամենահասարակ եղանակը կվարտավորվումն

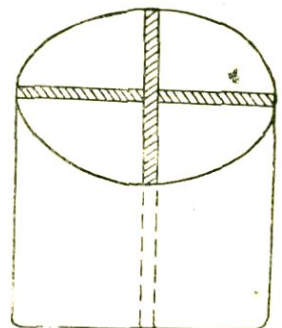


Նկ. 108. Մեխանիկական մաղի գծապատկերը:

1—Շրջանակ, 2—ցանց, 3—նոնկող հենարան, 4—բարշիշ, 5—արտակենտրոնակ:



Նկ. 109. Խառնման գծապատկերը:

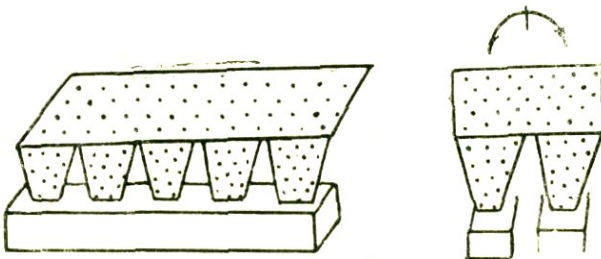


Նկ. 110. Կվարտավորման գծապատկերը:

է, որը կատարվում է զլանաձև ամանով: Վերջինիս ներքին պատերին միահավասար հեռավորությունների վրա կան 4 ուղղաձիգ ակոսներ, որոնցով անց են կացվում խաչ, պատրաստված մետաղային երկու թիթեղից, հանքանյութը շորս մասի բաժանելու համար (Նկ. 110):

Երկու հակադիր մասերից վերցրած նյութն արդեն երկու անգամ կրճատված նմուշ է:

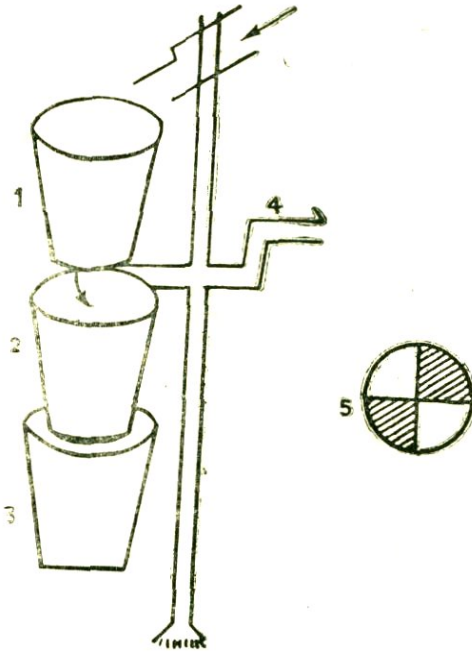
Նմուշների կրճատումը կատարվում է նաև բաժանիչ թևեր ունեցող բաժանիչով: Այն ուղղանկյունային արկղ է (Նկ. 111), որի հատակից



Նկ. 111. Բաժանող թևերով բաժանիչի գծապատկերը:

հավասար տարածությունների վրա կան իրարից հակադիր թեքված բաժանիչ թևեր (փոխադրիչներ), նմուշի նյութը լցվում է արկղի մեջ և թևերի միջոցով բաժանվում երկու մասի:

Հայտնի է նաև բաժանիչ կոնաձև ամաններով (նկ. 112), այն կազ-



Նկ. 112. Կոնաձև անոթներով բաժանիչի գծապատկերը:

1, 2—Կոնաձև անոթներ, 3—ընդունող անոթ, 4—րոնակ, 5—կոնաձև անոթի հատակ:

մըված է երկու կոնաձև ամաններից, որոնք դասավորված են իրար վրա և պտտվում են մեկը մյուսի հակառակ ուղղությամբ: Նրանց հատակները բաժանված են շորս սեկցիաների, որոնցից երկուսը կտրված են և ազատ բաց են թողնում նյութը, իսկ երկուսը ամբողջական են, պահում են նյութը: Այսպիսով, վերին ամանը նյութը կրճատում է երկու անգամ, որը ցածի ամանում դարձյալ կրճատվում է երկու անգամ, հետևաբար նյութը կրճատվում է շորս անգամ:

IV. ՆՄՈՒՇՆԵՐԻ ՎԵՐԼՈՒԾՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ԵՎ ՓՈՐՁԱՐԿՈՒՄՆԵՐԸ

Նմուշների վերլուծությունների և փորձարկումների տեսակները բնորոշվում են հանրային հումքի վերաբերյալ գոյություն ունեցող արդյունաբերական պահանջներով, որն իր հերթին կապված է հումքի շահավետ մշակման և արդյունաբերական արտադրանք ստանալու հետ:

Երկրաբանական որոնողական և հետախուզական աշխատանքների նմուշների վերլուծություններն ու փորձարկումները, կախված հանքավայրի տիպից և աշխատանքների փուլից, նաև արդյունաբերական պահանջներից, ստորաբաժանվում են հետևյալ ձևերի՝ սպեկտրալ, քիմիական, միներալոգիական վերլուծություններ, տեխնիկական և տեխնոլոգիական փորձարկումներ:

Ներկայումս մեզ մոտ և արտասահմանում լայն հետազոտություններ են կատարվում հանքային հումքի որակի ուսումնասիրության նոր եղանակների մշակման համար: Դրանք են՝ միջուկա-ֆիզիկական, ռենգենա-ռադիոչափական, սպեկտրա-բանակական եղանակները, որոնք մեծ հեռանկարներ ունեն հետագայում փոխարինելու աշխատատար քիմիական վերլուծություններին:

Տեխնոլոգիական փորձարկումների համար օգտագործվում են էլեկտրաձայն, բոցասպեկտրաֆոտոմետրիա, ատոմա-աբսորբցիոն վերլուծություն և այլն:

1. Սպեկտրալ-կիսաֆանակական վերլուծություններ

Այս վերլուծությունները լայն շափով օգտագործվում են որոնողական և որոնողա-գնահատման աշխատանքներում, հատկապես շիփային, մետաղաչափական և այլ հատուկ հետազոտությունների ժամանակ: Այդ ուսումնասիրությունների ընթացքում վերցնում են մեծ քանակությամբ (հազարավոր) նմուշներ, որոնց սպեկտրալ վերլուծությունը, շնորհիվ համարյա բոլոր տարրերի (30-ից ավելի) որոշմանը, արագությունը, էժանությունը, բազմակողմանիությունը և համեմատաբար ճշտությունը, անփոխարինելի է: Վերջին ժամանակներում աստիճանաբար կարգավորվում են ևս բանակական սպեկտրալ վերլուծությունները:

2. Քիմիական վերլուծություններ

Հետախուզական բոլոր փուլերում և մասամբ որոնողական աշխատանքների ժամանակ օգտակար հանածոների քիմիական վերլուծությունները, շնորհիվ իրենց ճշտության, ունեն չափազանց կարևոր նշանակություն: Քիմիական վերլուծությունները հատկապես դառնում են պարտադիր, երբ առաջիկայում անհրաժեշտ է հաշվել օգտակար հանածոյի պաշարները:

Տարբերում են քիմիական լրիվ և կրճատված վերլուծություններ: Մասսայական վերլուծությունների համար ընդունված են կրճատված քիմիական վերլուծություններ, որոնց ընթացքում նմուշներում որոշվում են օգտակար (հարկ եղած դեպքում և վնասակար) բաղադրամասերի, ինչպես նաև հազվագյուտ ցրված տարրերի ու որոշ տիպի հանքավայ-

րերի համար՝ ոսկու և արծաթի պարունակությունը: Երբեմն, ըստ առաջարկի, կատարում են ավելի կրճատված քիմիական վերլուծություններ, սահմանափակվելով միայն գլխավոր բաղադրամասերի որոշումով: ալյուսին՝ օրինակ՝ պղնձի հանքանյութի համար միայն պղնձի պարունակությունը, բաղամասերի հանքանյութի համար՝ պղնձի, ցինկի և կապարի պարունակությունը:

Լրիվ քիմիական վերլուծությունները առանձին նմուշների և պաշարների համար կատարվում են հանքանյութում պարունակվող մետաղների և ապարների սիրիկատային կազմի որոշման նպատակով: Լրիվ վերլուծություններն անհրաժեշտ են հանքանյութի քիմիականության և ապարների ապարագրական առանձնահատկությունների որոշման համար: Այդ վերլուծությունների արդյունքների հիման վրա են կազմում խոշոր մասշտաբի երկրաբանական քարտեզներ (ապարների ստորաբաժանման տեսակետից) և մի շարք տեսական հարցերի վերլուծումը, իսկ այդպիսի քարտեզները հիմք են ծառայում յուրաքանչյուր հետազոտական աշխատանքների համար: Բոլոր դեպքերում սպեկտրալ վերլուծությունները պետք է անցնեն քիմիականներից առաջ, որոշ շափով պայմանավորելով վերջիններիս բնույթը:

3. Միներալաբանական վերլուծություններ

Կատարվում են հանքավայրի միներալաբանական ուսումնասիրության, հանքանյութի հարստացման և առանձին միներալների հետազոտության համար, երբ նրանք ունեն ինքնուրույն օգտագործում:

Միներալաբանական վերլուծության համար պատրաստում են հրդեհած հանքակտոր (անշլիֆ) և թափանցիկ հեղուկ (ШЛНФ): Հանքանյութի միներալային կազմի ուսումնասիրությունն ունի խոշոր տեսական և գործնական նշանակություն: Այն հնարավորություն է ստեղծում հանքավայրի սահմաններում առանձնացնել հանքանյութի տեսակները և տեղամասերը:

Միներալաբանական ուսումնասիրությունը նույնպես անհրաժեշտ է ոչ մետաղային օգտակար հանածոների տեխնոլոգիական տեսակների անջատման համար:

4. Տեխնիկական փորձարկումներ

Տեխնիկական փորձարկումները, ըստ Վ. Մ. Կրեյտերի, իրենց բովանդակությամբ բաժանվում են երեք խմբի.

1. պաշարների հաշվման անհրաժեշտ փորձարկումներ,
2. հանքավայրի շահագործման, լեռնա-տեխնիկական պայմանների սահմանման համար փորձարկումներ,

3. հանքային հումքի որակի որոշման համար անհրաժեշտ փորձարկումներ:

Առաջին խմբին են պատկանում ծավալային կշռի, խոնավության, որոշ դեպքերում ծակոտկենությունների և այլ ֆիզիկական հատկությունների փորձարկումները:

Երկրորդ խմբին են վերաբերում հանքանյութի կտորայնության (КУСКОВАТОСТЬ) և փխրունության գործակցի, կարծրության, պլաստիկության, թրջման աստիճանի որոշումը:

Երրորդ խմբում նախատեսված փորձարկումները գլխավորապես վերաբերվում են ոչ մետաղային օգտակար հանածոներին և արտահայտում են պատման, ճնշման, դիմադրության, հղկելիության, ցրտադիմացկանության, ջերմահաղորդականության, էլեկտրահաղորդականության և այլ շահանիշների որոշումը:

5. Տեխնոլոգիական փորձարկումներ

Այս փորձարկումներն ընդգրկում են ինչպես մետաղային, այնպես էլ ոչ մետաղային օգտակար հանածոները և նպատակ ունեն ըստ արդյունաբերական արտադրանք ստանալու պետական ստանդարտի սահմանել նրանց տեխնոլոգիական մշակման զծապատկերը: Այդ հետազոտությունների բնույթը բնորոշվում է հանքային հումքի տեսակով և նրանից ստացվող արտադրանքի նկատմամբ արդյունաբերության կողմից ներկայացված պահանջներով:

Մետաղային օգտակար հանածոների համար մշակվում են հարքստացման, պիրոմետալուրգիական և ջրամետալուրգիական զծապատկերներ:

Ոչ մետաղային օգտակար հանածոների համար հետազոտություններն ավելի լայն են և զանազան: Դա մերգելներից կամ կրաքարերից ու կավերից՝ ցեմենտի, կավերից՝ հրակայուն աղյուսների, դիատոմիտներից և պեմզաներից՝ քամիչների, կրաքարերից՝ կարբիտ կալցիումի, բարիտից՝ լիտապոն ներկի ստացումն է, ապարների բլոկների սղոցումը դեկորատիվ և էլեկտրատեխնիկական սալերի պատրաստման համար և այլն:

V. ՆՄՈՒՇԱՐԿՄԱՆ ՎԵՐԱՀՍԿՈՒՄ

Նկատի ունենալով նմուշարկման կարևոր դերը օգտակար հանածոների որակի որոշման գործում, վերջինիս բարձր ճշտության հասնելու համար երկրաբանական որոնողական և հետախուզական աշխատանքների ընթացքում սահմանված է նմուշարկման բոլոր փուլերի՝ նմուշի վերցման, մշակման և վերլուծությունների վերահսկումը:

Նմուշարկման վերահսկումը կրում է պարբերական բնույթ և կատարվում է նմուշների վերցման, մշակման և մասսայական վերլուծությունների հետ զուգահեռ: Այն նպատակ ունի ժամանակին նախազգուշացնել նմուշարկման սխալները, որոնք առաջանում են թույլատրելի նորմաների խախտումներից:

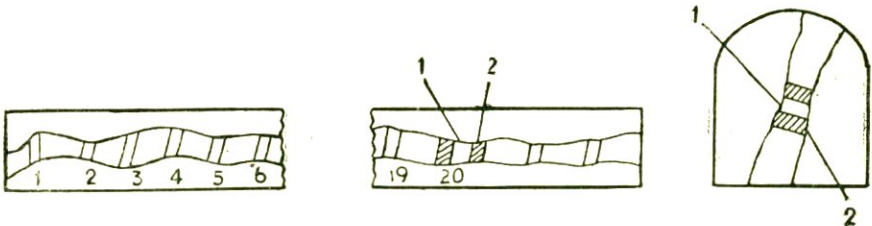
1. Նմուշների վերցման վերահսկում

Նմուշների վերցման ժամանակ սխալներ կարող են առաջանալ երկու պատճառով.

ա) տվյալ հանքավայրի համար ընդունված եղանակը չի համապատասխանում օգտակար հանածոյի մարմինների բարդությունը, դրա համար այն անհրաժեշտ է փոխարինել ավելի ճիշտ եղանակով, օրինակ՝ ընդունված դուրս հանման եղանակը փոխարինել ակոսայինով և այլն.

բ) նմուշ վերցման ընդունված եղանակը համապատասխանում է օգտակար հանածոյի մարմնի բարդությանը, բայց տեխնիկայես ճիշտ չի կատարվում. օրինակ՝ ակոսային նմուշարկման ժամանակ չի պահպանվում ակոսի միևնույն խորությունը, այն նորմայից ավելի է խորացվում հարուստ հանքանյութի մեջ և չի հասցվում սահմանված խորությունը քվարցացած, աղքատ հանքանյութի մեջ: Նմուշի վերցման նման դեպքում առաջանում է սխալ, որը հանգում է նմուշի արհեստական հարստացմանը: Նմուշի վերցման վերահսկումը և թույլ տրվող սխալների նախազգուշացումը, որոնք առաջանում են նմուշի վերցման ոչ ճիշտ կատարման պատճառով, պարբերաբար և օպերատիվ կարգով իրականացվում են ջեկատի երկրաբանական ղեկավարություն կողմից:

Շարքային նմուշների վերցման վերահսկումը, երբ անհրաժեշտ է ստուգել ընդունված եղանակի համապատասխանությունը հանքավայրի կառուցվածքի նկատմամբ, նրանում է, որ այն տեղերից, որտեղից վերցված են շարքային նմուշները, որոշ քանակությամբ (մոտ 5% ընդհանուր նմուշների քանակից) վերցվում են վերահսկող նմուշները: Ըստ որում, վերահսկող նմուշների վերցնումը իրականացվում է ավելի ճշգրիտ քան շարքային նմուշների վերցնումը: Օրինակ՝ ակոսային նմուշների վերահսկումը կարող է լինել քերծման եղանակը (նկ. 113):



Նկ. 113. Քերծման ստուգիչ նմուշի վերցման գծապատկերը:

1—Ակոս, 2—Ֆերծում:

Ակոսային նմուշարկման է ենթարկվել օգտակար հանածոյի պաթիթափ մարմինը, որը հետամտված է հանքամիջանցքով: Ակոսային եղանակով նմուշները վերցված են հանքամիջանցքի առաստաղից և հանքախորշից: Քերծման վերստուգիչ նմուշները վերցվում են հետևյալ կերպ (նկ. 113). մտքով տարվում է ակոսի առանցքը, այնուհետև նրանից չափում են 0,5 մ վերև և ցած ու կազմված մակերեսը (մեկ մետրը բաղմապատկած ակոսի երկարությունը կամ հանքային մարմնի իրական հզորությունը) քերծում և ստացված նյութը վերցնում են որպես վերահսկող նմուշ:

Սովորաբար կետային, դուրս հանման և պայթանցքային վերցրած նմուշները վերահսկվում են գլխավորապես ակոսային և երբեմն քերծման եղանակով: Ակոսային շարքային նմուշների վերցման վերահսկումը կատարվում է քերծման, իսկ օգտակար հանածոյի հզոր մարմինների դեպքում՝ համախառն եղանակով: Հորատանցքերից վերցրած նմուշների վերահսկումը կատարվում է համեմատելով հորատանցքերի տվյալները լեռնային փորվածքների նմուշարկման արդյունքների հետ, ըստ որում ստուգաչափը (ЭТАЛОН) համարվում է լեռնային փորվածքների տվյալները: Այսպիսի վերահսկումը հնարավոր է կատարել այն դեպքում, երբ լեռնային փորվածքներն անցնում են մոտավորապես հորատանցքերի անցած միջակայքերով:

Բայց հազվադեպ են լինում դեպքեր, երբ լեռնային փորվածքները հատեն հորատանցքերի նմուշարկված միջակայքերը: Այս պայմաններում համեմատում են հորատանցքերի և լեռնային փորվածքների միատիպ հանքանյութի (ըստ միներալաբանական և քիմիական կազմի) նմուշարկման արդյունքները, եթե նույնիսկ դրանք անցկացված լինեն հանքավայրի տարբեր տեղամասերում:

Բոլոր այն դեպքերում, երբ հանքավայրը հետախուզվում է միայն հորատանցքերով, վերահսկման նմուշարկման համար անհրաժեշտ է անցնել համապատասխան լեռնային փորվածքներ: Բայց պետք է նկատի ունենալ, որ ոչ բոլոր դեպքերում վերահսկիչ լեռնային փորվածքների անցկացումը լինում է նպատակահարմար, քանի որ այն կապված է լրացուցիչ ծախսերի և մեծ խորություններում հորատանցքերով կտրված հանքային մարմինների մերկացման դժվարությունների հետ:

Այս պայմաններում հորատանցքերից նմուշների վերցման համար կատարում են փորձնական աշխատանքներ՝ հանուկի ելքի բարձրացման նպատակով կրճատում են երթերը, հաճախակի համեմատում և ուսումնասիրում են նույն խորություններից ստացված հանուկն ու շլամը և այլն:

2. Նմուշների մշակման վերահսկում

Նմուշների մշակման ժամանակ կարող են լինել սխալներ, որոնք կապված են նմուշի երկու մասի ոչ հավասարաչափ բաժանման և մանրացման, հղկման, մաղման և բաժանման ընթացքում փոշեհառաջացման հետ: Փոշու են վերածվում մետաղային և ոչ մետաղային փխրուն միներալները, հարստացնելով կամ աղքատացնելով նմուշը: Հանքանյութը, հղկիչ միներալներ սբարունակելու պատճառով (քվարց և այլն), մաշեցնում է մետաղային սարքերը և որոշակի չափով հարստանում երկաթով:

Այդ բոլորը տեղի է ունենում գլխավորապես մետաղական օգտակար հանածոների նմուշների մշակման ժամանակ և անկասկած ենթակա են վերահսկման: Վերահսկումը անհրաժեշտ է կատարել հանքանյութի յուրաքանչյուր տիպի (բնական տեսակի) մի քանի նմուշի համար: Վերահսկման ժամանակ անհրաժեշտ է.

- ա) նմուշի բաժանած երկու մասերը կշռել և համեմատել իրար հետ,
- բ) բաժանած երկու մասերի համար մագնիսական անջատումից հետո կատարել քիմիական վերլուծություն (ցանկալի է նույն անալիտիկ կողմից) դրանց միատեսակության ստուգման նպատակով,
- գ) փակ շենքում ջարդման, մանրացման, մաղման, խառնման և կրճատման ժամանակ փոշեբռնիչների օգնությամբ հավաքել փոշին, որի մեջ որոշել հանքային և ոչ հանքային բաղադրամասերը:

Վ. Մ. Կրեյտերը հատուկ ուշադրություն է դարձնում ոսկու խոշոր կտորներ պարունակող նմուշների մշակման ժամանակ թույլ տրվող հնարավոր սխալների վրա, նամանավանդ, երբ ոսկու մանրացումը, շրնորհիվ իր կոնիտության, հետ է մնում այլ միներալների և ագրեգատների մանրացումից: Այդ պատճառով մսխալները (ЗОЛОТНИК) չեն անցնում մաղով և դրա համար մաղելուց հետո անհրաժեշտ է ստուգել մաղով չանցած և նրա վրա մնացած նյութը: Ոսկու միներալների հնարավոր կորստի վերահսկման համար գործածում են նմուշի ինչպես կրճատված, այնպես էլ թափվող մասի լվացում և շիխի ստացում:

3. Քիմիական վերլուծությունների վերահսկում

Օգտակար հանածոների որակի որոշման համար քիմիական նմուշարկումն ամենից տարածվածն է: Այն ընդգրկում է հանքանյութի բոլոր տեսակները և զգալի չափով նաև ոչ մետաղային օգտակար հանածոները՝ հանդես գալով որպես ընդհանրական: Այդ կապակցությամբ քիմիական վերլուծությունները ձեռք են բերում առանձնապես կարևոր նշանակություն և նրանց ճշտությունից ուղղակի կերպով կախված է

հանքավայրի հաշված պաշարների հավաստիությունը: Դրա համար քիմիական վերլուծությունները ենթարկվում են ճշտակատար վերահսկման, որը նպատակ ունի հայտնաբերել նրանց մեջ թույլ տրված շեղումները և դրանով վերականգնել հանքանյութում օգտակար բաղադրամասերի տոկոսային պարունակության ճիշտ թվերը:

Քիմիական վերլուծությունների հավաստիությունը ստուգվում է նրանց ներքին և արտաքին վերահսկման միջոցով:

Ներքին վերահսկումը նպատակ ունի ստուգել վերլուծությունների կատարման որակը այն լաբորատորիայի, որը իրագործում է շարքային (մասսայական) նմուշների վերլուծությունը: Դրա համար նմուշների քանակի մոտ 3—5 տոկոս կրկնօրինակներից ստուգիչ նմուշներ են ուղարկվում նույն լաբորատորիան նոր համարակալումով: Լաբորատորիան, տեղյակ չլինելով այդ կրկնօրինակ նմուշների մասին և ընդունելով որպես սովորական շարքային նմուշ, կատարում է նույն նմուշի երկու վերլուծություն, որոնց արդյունքների համեմատությունը կհայտնաբերի լաբորատորիայի կատարած աշխատանքի որակը:

Արտաքին վերահսկման համար գոյություն ունեն երկու՝ վերահսկման և արբիտրաժ լաբորատորիաներ, որոնք լավ հազելված են ժամանակակից սարքավորումներով և ունեն զանազան տարրերի վերլուծությունների կատարման մեծ փորձ: Բացի դրանից, արբիտրաժ լաբորատորիան հնարավորություն ունի ինքնաստուգման համար, բացի քիմիական եղանակից, օգտագործել նաև ֆիզիկական եղանակներ: Վերահսկման լաբորատորիա ուղարկվում է շարքային նմուշների կրկնօրինակները (3—5 տոկոս ընդհանուր թվից): Այդ ստուգիչ վերլուծությունների նպատակն է նախազգուշացնել շարքային նմուշների լաբորատորիայի կողմից թույլ տված պարբերական շեղումները դրական կամ բացասական իմաստով: Դա շատ կարևոր է, քանի որ, օգտագործելով ստուգիչ վերլուծությունների արդյունքները, հնարավոր է վերացնել հանքանյութի արհեստական ազդատացումը կամ հարստացումը:

Արբիտրաժ լաբորատորիայի վերլուծությունների անհրաժեշտությունն առաջանում է այն դեպքում, երբ շարքային վերլուծությունների լաբորատորիան չի համաձայնվում վերահսկման լաբորատորիայի տրվյալների հետ: Արբիտրաժ լաբորատորիային են հանձնվում շարքային նմուշների կրկնօրինակները, որոնք վերլուծության են ենթարկվել վերահսկիչ լաբորատորիայում: Այսպիսով, բոլոր նմուշների մոտ 3—5 տոկոսը որոշ դեպքերում ենթարկվում է վերլուծության երեք անգամ, որպես շարքային, վերահսկման և արբիտրաժ նմուշ: Արբիտրաժ լաբորատորիայի տվյալները վերջնական են և բեկման ենթակա չեն:

4. Նմուշարկման պրոցեսի շտկումը վերահսկման տվյալների հիման վրա

Հանքավայրերի նմուշարկման ընթացքում կատարվում է նրա վերահսկումը, հայտնաբերվում և վերացվում է այդ կարևոր պրոցեսում թույլ տրված սխալները: Նմուշարկման վերահսկման գլխավոր խնդիրը նմուշ վերցնելու, մշակման և վերլուծության սխալների հայտնաբերումն է: Պարբերաբար սխալների դրական դեպքում ստացվում է օգտակար բաղադրամասերի պարունակության բարձրացում, իսկ բացասականի դեպքում՝ իջեցում, որի պատճառով պարբերաբար սխալը համարվում է շատ անցանկալի և աղավաղում է նմուշարկման արդյունքները:

Փոփոխվող նշաններով պատահական սխալները, որոնք գտնվում են թույլատրվող շեղումների սահմաններում, այնքան էլ վտանգավոր չեն, քանի որ բացասական և դրական շեղումները փոխհատուցվում են, և դրա հետևանքով նմուշարկումը զառնում է ընդունելի: Նմուշարկման ժամանակ, եթե հայտնաբերվում է մեկ պարբերաբար մեծ սխալներ, նմուշ վերցնելու ընդունված եղանակը փոխարինվում է ավելի ճշգրիտով: Օրինակ՝ հանքային մարմնի կողային ապարների բարդ փոխհարաբերությունների դեպքում, առանց նրանց միջև հպումի, պայթանցքային նմուշի վերցման եղանակը փոխարինվում է ակոսայինով, ներքին կառուցվածքով բարդ, բարակ հանքային մարմինների դեպքում ակոսայինը փոխարինվում է քերժման եղանակով:

Նմուշների մշակման ժամանակ, երբ վերահսկման շնորհիվ հայտնաբերվում են մեծ սխալներ, կարգի են բերվում բաժանիչները, ձգտելով երկու բաժանված մասերի հավասար կշռին, կատարում են մազերի և ընդունված խառնման եղանակի տեխնիկական ստուգում: Անհրաժեշտության դեպքում նաև ձեռք են առնվում միջոցառումներ փոշիացման պակասեցման և նրա հավաքման համար: Խոշոր մսխալներով ոսկեքեր հանքանյութի դեպքում անհրաժեշտ է օգտագործել ավելի մաքուր մաղում, նամանավանդ այն փոքր նյութի նկատմամբ, որը չի անցել մաղով:

Շարքային նմուշների քիմիական վերլուծությունների ստուգման ժամանակ, մեկ նշանով պարբերաբար մեծ շեղումների պատահական սխալների հայտնաբերման դեպքում պետք է՝

ա) նմուշարկման աշխատանքների սկզբում ժամանակին փոխել շարքային նմուշների վերլուծությունների լաբորատորիան կամ որոշակի միջոցառումներ ձեռք առնել նրա վերլուծությունների եղանակը փոխելու համար:

բ) Շարքային նմուշների մասսայական վերլուծությունների համար սահմանել ուղղման գործակից, համեմատելով դրանք ստուգիչ նմուշների վերլուծությունների հետ, գործակցի միջոցով ճշտվում է շարքային

նմուշների վերլուծությունների արդյունքները: Ուղղման գործակիցը որոշվում է՝ հաշվում են օգտակար բաղադրամասերի միջին պարունակությունը, ըստ շարքային նմուշների վերլուծությունների (Cp), նույնը հաշվարկվում են ստուգիչ նմուշների վերլուծությունների հիման վրա (Ck), բաժանելով վերջինս առաջինի վրա, ստանում են պարունակության ուղղման գործակիցը:

$$P_{uy} = \frac{ck}{cp} \dots \dots \dots (14):$$

Շարքային նմուշների վերլուծությունների արդյունքները բաղմապատկելով այդ ուղղման գործակցով, կատարում են նրանց ճշտումը: Եթե հանքավայրը միապաղաղ է, և օգտակար հանածոն չի բաժանվում տեսակների, ապա ուղղման գործակիցը հաշվվում է ողջ հանքավայրի համար, հակառակ դեպքում՝ յուրաքանչյուր տեսակի համար:

VI. ՆՄՈՒՇԱՐԿՄԱՆ ՓԱՍՏԱՐԿՈՒՄ

Նմուշարկման ամբողջ պրոցեսը ենթարկվում է մանրամասն փաստարկման ինչպես նմուշի վերցման ու մշակման, գծագրերի և նկարագրության կազմելու, այնպես էլ վերլուծությունների արդյունքների մշակման և ամփոփիչ կարևոր փաստաթղթերի ձևավորման տեսակետից: Որոնման և հետախուզման աշխատանքների բոլոր լեռնային փորվածքները և հորատանցքերը, անկախ նրանից մերկացրել են թե ոչ օգտակար հանածոյի մարմինները, ենթակա են երկրաբանական փաստարկման, որը բաղկացած է նկարագրումից (տեքստից) և 1:200, 1:100, 1:50 և 1:25 մասշտաբների գծագրերից: Եթե լեռնային փորվածքը հատում է օգտակար հանածոյի մարմինը, ապա այդ միջակայքը նմուշարկման ժամանակ փաստարկվում է երկրորդ անգամ: Այս դեպքում ավելի մանրամասն գրանցվում է (տեքստում և գծագրերում) հանքանյութի մակրոսկոպիան, օգտակար հանածոյի մարմնի հպումը կողային ապարների հետ, նրա տեղադրման պայմանները, հզորությունը, հետհանքային խախտումները, նմուշների վերցրման եղանակն ու տեղերը և դրանց սկզբնական կշիռը:

Հորատանցքերի նմուշարկման ժամանակ պարզ է, որ երկրորդ փաստարկումը բացառվում է, այստեղ սահմանափակվում են այն փաստարկումով, որ կատարվում է հորատանցքի անցկացման ընթացքում և հանուկի դասավորման ժամանակ:

Այդ պատճառով հորատանցքի փաստարկման վրա, որը կատարվում է մեկ անգամ, անհրաժեշտ է դարձնել լուրջ ուշադրություն:

Հորատանցքերի համար կատարվում է օգտակար հանածոյի հանուկի մանրամասն մակրոսկոպիկ նկարագրությունը, երթերի, հանուկի և

շլամի վերցման միջակայքերի, նաև հանուկի ելքի ճշգրիտ գրանցումները:

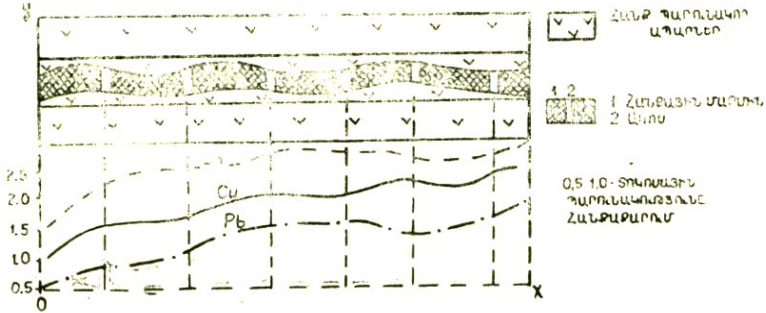
Նմուշների մշակման ժամանակ, ըստ $q = kd^2$ բանաձևի, նկարագրվում է բոլոր նրա գործողությունները՝ մանրացումը, մաղումը, խառնումը և կրճատումը: Այստեղ անհրաժեշտ է կազմել նմուշարկման մատյան, որը հորատման ողջ ընթացքում պետք է պարբերաբար լրացվի: Այնուհետև նմուշներն ուղարկվում են շարքային (մասսայական) վերահսկման, իսկ անհրաժեշտության դեպքում նաև արբիտրաժ վերլուծությունների լաբորատորիաները: Ուղարկած բոլոր նմուշների համար կազմում են մանրամասն ցուցակներ, որտեղ գրանցում են նմուշների համարները և յուրաքանչյուրի որոշման տարրերը: Ցուցակների պատճենները և վերլուծությունների արդյունքների պատասխանները պարտադիր կերպով պահպանվում են արշավախմբում, որպես պատասխանատու փաստաթուղթ: Անհրաժեշտ է նշել, որ արշավախմբում պահպանվում է յուրաքանչյուր նմուշի կրկնօրինակը, եթե նույնիսկ անհրաժեշտության դեպքում նմուշը ուղարկվում է մի քանի անգամ: Վերլուծությունների արդյունքներն ստանալուն պես սկսվում է դրանց մշակումը և նմուշարկման պատասխանատու ամփոփիչ փաստաթղթերի կազմումը: Ամենից առաջ ձևավորում են նմուշարկման մատյանը, որի լրացումը սկսվում է նմուշարկման սկզբից և ավարտվում վերջին նմուշների վերլուծությունների արդյունքների գրանցումից հետո: Նմուշարկման մատյանը խիստ պատասխանատու, ընդհանրացնող փաստաթուղթ է, որտեղ ըստ փուլերի նշվում են նմուշարկման բացարձակ բոլոր տեղեկությունները:

Մատյանի սյունակներն արտահայտում են փորվածքը, հորատանցքը, նրանց համարը, նմուշի համարը, մարկշեղերական կետից նմուշի վերցման հեռավորությունը, վերցման տեղը (պատը, առաստաղը, հանքախորշը), նմուշարկման եղանակը, պարամետրերը, նմուշի սկզբընական կշիռը, մշակման գծապատկերը, «K» գործակցի նշանակությունը, նմուշի վերջնական կշիռը, նմուշի նշանակումը (ինչպես վերլուծությունների կամ փորձարկումների համար են վերցրած) և վերլուծությունների արդյունքները: Եթե նմուշները վերցված են հորատանցքերից, ապա համապատասխան սյունակներում նշում են երթերը, միջակայքերը, հանուկի և շլամի վերցման եղանակը, իսկ մնացած սյունակները մնում են նույնը, ինչ լեռնային փորվածքների համար:

Մյուս կարևոր փաստաթուղթը գծագրական պատկերացումն է, որը յուրաքանչյուր փորվածքի համար ցույց է տալիս բաղադրամասերի պարունակության տատանումը հանքանյութի մեջ (նկ. 114):

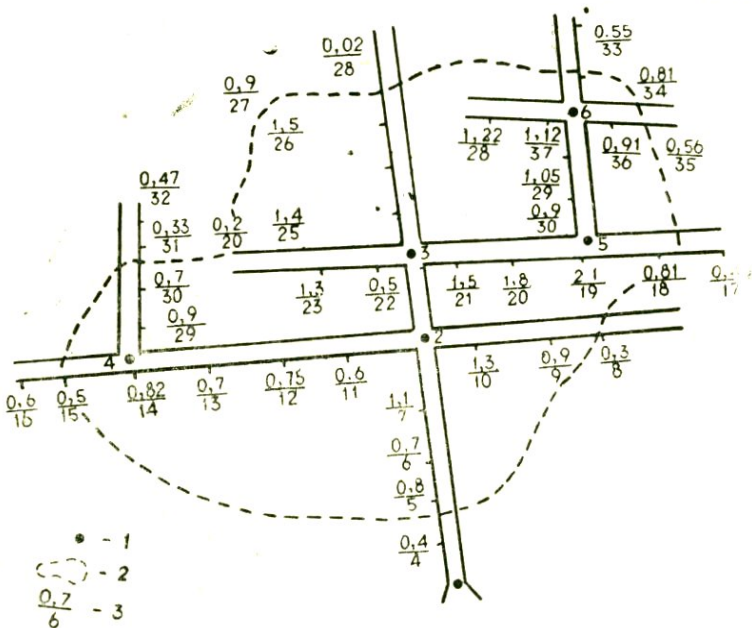
Որպես նմուշարկման ամփոփիչ փաստաթուղթ, կարևոր նշանակություն ունի ըստ հորիզոնի նմուշարկման հատակագիծը, որը կազմվում է լեռնային փորվածքների յուրաքանչյուր հորիզոնի համար: Այդպիսի

լինային փորվածքների հորիզոնում, որն ունի որոշակի բացարձակ բարձրություն, մերկացնում և եզրագծում են հանքային մարմինները և նմուշների վերլուծությունների արդյունքների հիման վրա հետախուզված մակերեսը, ըստ պայմանագրությունների տեսակների, բաժանվում է առանձին տեղամասերի: Այդ նպատակի համար առաջին հեր-



Նկ. 114. Նմուշարկված փորվածքի օգտակար բաղադրամասերի պարունակության կորերը:

X-ի առանցք-նմուշների վերցման կետերը և նրանց միջև տարածությունը, Y-ի առանցք-օգտակար բաղադրամասերի տոկոսային պարունակությունը հանձնաձևի մեջ:



Նկ. 115. Ըստ հորիզոնի նմուշարկման հատակագիծ:

1—Մարկելյեբական կետ, 2—պայմանագրային պղնձի հանձնաձևի օրինակելի ասմանագիծ, 3—համարիչ՝ պղնձի պարունակությունը տոկոսային արտահայտությամբ, հայտարար՝ նմուշի համարը:

թին կազմում են ըստ հորիզոնի նմուշարկման հատակագիծը, որը պատկերված է նկար 115-ում: Նկարում հանքային մարմինը ներկայացված է որպես խոշոր շտոբվերկ՝ երակիկային և ներփակումային հանքայնացումով, որի համար պղնձի նվազագույն արդյունաբերական պարունակությունը սահմանված է 0,7 %: Ըստ հորիզոնի հատակագծի վրա նմուշների վերլուծությունների արդյունքները ցույց են տրված կոտորակային ձևով՝ $\frac{0,7}{6}$, որտեղ 0,7-ը պղնձի տոկոսային պարունակությունն է, իսկ 6-ը՝ նմուշի համարը:

Այն դեպքում, եթե նմուշարկված է պղնձի երակը, ապա կլինի $14 - \frac{3,12}{0,5}$, ուր 14-ը նմուշի համարն է, 3,12-ը պղնձի տոկոսային պարունակությունն է, իսկ 0,5-ը երակի հզորությունն է մետրերով:

Բազամամետաղային երակի համար հատակագծի վրա նմուշարկման պայմանական նշանը կլինի՝ $25 - \frac{4,1,1,2,0,81}{0,7}$, որտեղ 25-ը նմուշի համարն է, 4,1-ը ցինկի, 1,2-ը՝ պղնձի և 0,81-ը կապարի տոկոսային պարունակություններն են հանքանյութում, իսկ 0,7-ը երակի հզորությունն է մետրերով:

Հորատման անցքերի նմուշարկման ամփոփիչ փաստաթուղթը ներկայացված է երկրաբանական սյունակի ձևով, որի երկու կողմերում ցույց են տրված օգտակար բաղադրամասերի պարունակությունը և հանուկի ելքը:

VII ՆՄՈՒՇԱՐԿՄԱՆ ՆՈՐ ԵՂԱՆԱԿՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

Նմուշարկման սովորական եղանակների մեծածավալությունը և աշխատատարությունը, նաև դրա կատարման շատ ժամանակի և միջոցների ծախսումը անհրաժեշտ դարձրին լայն հետազոտություններ կատարել նմուշարկման նոր եղանակներ փնտրելու համար:

Ներկայումս հայտնի են նմուշարկման մի շարք նոր ուղղություններ, որոնք, օգտագործելով հանքանյութի ֆիզիկաքիմիական և միներալաբանական հատկությունները առանց նմուշի վերցման, մշակման ու քիմիական վերլուծությունների, տեղում որոշում են հանքանյութի մեջ օգտակար բաղադրամասերի պարունակությունը:

Եթե այդ ուղղությունները կատարելագործվեն և հասցվեն մինչև օգտակար հանածոների որակի որոշման տեխնիկական և արտադրական մակարդակին ու փոխարինեն սովորական եղանակներին, ապա խիստ կկրճատվեն նմուշարկման աշխատանքները, կարագացնեն և կէժամանացնեն դրանք:

Ստորև բերվում են գոյություն ունեցող նմուշարկման նոր, գլխավոր եղանակների համառոտ բնութագիրը:

1. Նմուշարկման երկրաֆիզիկական ուղղություն.

Ռադիոմետրաչափական եղանակ—ուրանի և թորիումի որոշումը ռադիոմետրաչափական եղանակով լայն տարածում է ստացել: Այն հիմնվում է հանքանյութի բնական ռադիոակտիվության վրա, որի համար օգտագործվում է գամմառադիոմետրը, բաղկացած գամմա ռադիոչափիչից (30 մմ տրամագծով, 1,1 մ երկարությամբ ալյումինի խողովակ-հաշվիչով) և հեռախոսից: Ուսումնասիրությունը կատարվում է ինչպես բնական մերկացումների պայմաններում, այնպես էլ լեռնաչին փորվածքներում:

Ռադիոմետրաչափական եղանակը փորձարկվել է նաև սովորական հանքանյութերի պայմաններում, որոնք ունեն ռադիոակտիվ տարրերի թույլ արտահայտություն և իրար մեջ հարաբերակցական կապ:

Անհրաժեշտ է նշել, որ, ինչպես ցույց է տվել փորձը, քննարկվող ռադիոմետրաչափական եղանակը արդյունավետ է մեկ բաղադրամասային ուրանի հանքանյութի համար: Կոմպլեքսային հանքանյութերի համար, որոնք բացի ուրանից պարունակում են մի շարք ոչ ռադիոակտիվ տարրեր (նիկել, կոբալտ, մոլիբդեն և այլն), ռադիոմետրաչափական եղանակը արդյունավետ չէ: Այս եղանակը պիտանի չէ բազմաբաղադրամասային, թույլ ռադիոակտիվության սովորական հանքանյութի համար:

Գամմա-գամմա եղանակ— այս եղանակը նախատեսվում է արհեստական իզոտոպի C_{3}^{137} (ցեզիում 137) միջոցով գամմա ճառագայթների կլանումը բարձր ատոմային տարրերի ատոմների կողմից (ծարիր, բարիում, կապար, վոլֆրամ, սնդիկ և այլն) ու այնուհետև գամմա ճառագայթացման կարատաժի օգնությամբ:

Արմատական տեղադրման հանքանյութի նմուշարկման ժամանակ նրա մեջ հորատած պայթյանցքում կամ հորատանցքում մտցվում է ռադիոակտիվ ձող, որի համար տեխնիկապես ապահովված է հանքանյութի հետ լավ շփումը: Ճառագայթման շափման համար օգտագործում են վոլֆրամային լիցքահանման հաշվիչով ռադիոչափիչ: Գամմա-գամմա եղանակի օգտագործումը Ուղբեկական ՍՍՀ Կաղամջայ ծարիրի հանքում տվել է լավ արդյունքներ: Բայց անհրաժեշտ է նշել, որ այս եղանակը բազմաբաղադրամասային հանքանյութերի համար, որոնց մեջ բացի ծարիրից կան բարիում, կապար և այլն, առանձին որոշումներ չի ապահովում:

Արհեստական ռադիոակտիվության եղանակ— այս եղանակը հիմնված է օգտակար բաղադրամասերի պարունակության և արհեստական իզոտոպի α , β , γ ճառագայթման ինտենսիվության միջև գոյություն ունեցող կապի վրա:

Հանքային միջակայքի ճառագայթահարման համար արհեստական

իզոտոպով հատուկ սարքը իջեցվում է հորատանցքում որոշ խորության վրա, այնուհետև 1,5—2,0 ժամից հետո սարքը բարձրացվում է և շափվում ճառագայթման արդյունավետությունը: Այս եղանակը մշակվել է Գ. Ս. Վոդժենիկովի կողմից՝ պղինձ-կոլչեղանային հանքավայրերի համար:

Գամմա-նեյտրոնային եղանակ— օգտագործվում է արդյունավետ կերպով բերիլիումի հանքավայրերի համար: Բերիլիումի հանքանյութի գամմա-նեյտրոնային նմուշարկման դեպքում նրան ռադիոակտիվ ծարիրի գամմա ճառագայթներով ճառագայթահարում են և նրանում գեներացիայի ենթարկված նեյտրոնները գրանցում: Ըստ նեյտրոնների քանակի որոշվում է հանքանյութի մեջ բերիլիումի պարունակությունը (Ի. Պ. Կոշելյով և ուրիշներ—115):

Վերջին ժամանակներում Հայաստանի երկրաֆիզիկները փոշիացած պղնձի, բազմամետաղային և պղինձ-մոլիբդենի հանքանյութերի համար մշակել են ռենտգենառադիոմետաղաչափական եղանակ, որը դեռևս փորձարկվում է:

2. նմուշառկման երկրաբանա-միներալաբանական ուղղություն

Այն հիմնված է հանքային կուտակների երկրաբանական և միներալաբանական հատկությունների ուսումնասիրության վրա, որի օգնությամբ առանձնացվում են ըստ հանքային հատվածքների երկրաբանական կտրվածքները և հանքանյութի տեսակները (տիպեր): Այդ տեսակները հենց ծառայում են որպես շափանմուշ (էտալոն) հանքանյութում օգտակար բաղադրամասերի պարունակության որոշման համար:

Հանքանյութի տեսակների եղանակ— հիմնված է հանքանյութի միներալային կազմի և օգտակար բաղադրամասերի պարունակության փոխհարաբերության վրա:

Հանքանյութի տեսակներն առանձնացվում են մակրոսկոպիկ ձևով փորվածքներում երկրաբանական փաստարկման ժամանակ: Տեսակների բնութագրման համար անհրաժեշտ է հատկապես նշել զլխավոր հանքային միներալները, նրանց ոչ հանքային միներալների հետ ունեցող փոխհարաբերությունը, հանքանյութի կազմվածքները և այլն: Փաստարկման ժամանակ որոշվում է հանքանյութի տարբեր տեսակների տարածական դիրքը՝ դրանք կարող են կազմել հանքային մարմնի մի մասը, ըստ տարածման և անկման ուղղության, կազմել ողջ հանքային մարմինը կամ զոնան և զբաղեցնել առանձին տեղամասեր: Հանքանյութի առանձին տեսակների համար սահմանում են նաև մոտավոր հզորությունը և գրաված մակերեսը:

Կատարված աշխատանքների հետևանքով առանձնացվում են հանքանյութի տարբեր տեսակների շափանմուշներ, որոնց համար քիմիա-

կան վերլուծութիւններն միջոցով որոշվում է օգտակար բաղադրամասերի պարունակութիւնը: Այնուհետև նմուշարկումը կատարվում է համեմատելով փաստարկված հանքանյութի առանձին տեսակները այդ շափանմուշների հետ:

Երկրաբանական կտրվածքների տեսակների եղանակ— հիմնված է հանքային կուտակի երկրաբանական կտրվածքի տեսակի և օգտակար բաղադրամասերի պարունակութիւնի միջև եղած կախվածութիւնի վրա:

Երկրաբանական կտրվածքների տեսակները որոշվում են մի կըտրվածքում հարուստ, միջին և աղքատ հանքանյութի քանակական փոխհարաբերութիւնով, որը սահմանվում է հանքանյութի հզորութիւնի հիման վրա: Ակնհայտ է, որ կտրվածքների այս եղանակը կարելի է օգտագործել հանքային կուտակների բարձր պայմաններում, երբ հանքային հատվածքում միաժամանակ հանդես են գալիս քիմիական և միներալային կազմով հանքանյութի մի քանի տարբերակներ:

Այս փաստարկումներով ստեղծվում են երկրաբանական կտրվածքների տեսակների տարբեր շափանմուշներ, որոնց հետ համեմատելով կատարում են նմուշարկում այս եղանակով:

3. նմուշարկման երկրաֆիմիական ուղղութիւն

Այս ուղղութիւնով մշակված են նմուշարկման երկու՝ հարաբերակցական (կորելացիոն) և էմպիրիկ կորերի եղանակներ:

Հարաբերակցական եղանակը հիմնված է հանքանյութի գլխավոր բաղադրամասերի և խառնուրդների կամ ուղեկցող տարրերի միջև եղած ուղղակի կամ հակառակ հարաբերակցական կապի վրա, օրինակ կարող են ծառայել ցինկը և կադմիումը, մոլիբդենը և ռենիումը: Մասնաչափական քիմիական վերլուծութիւնների հիման վրա որոշում են գլխավոր, հազվագյուտ և ուղեկցող տարրերի պարունակութիւնը հանքանյութի մեջ: Համեմատելով այդ տարրերը, սահմանում են թե արդյոք կա նըրանց միջև հարաբերակցական կապ: Հարաբերակցական կապի հաստատման դեպքում որոշում են գլխավոր տարրերի և խառնուրդների միջև համաչափութիւնի մոդուլի նշանակութիւնը: Այնուհետև կատարում են միայն գլխավոր տարրերի վերլուծութիւններ, իսկ խառնուրդների պարունակութիւնը սահմանում են մեխանիկորեն, ըստ ընդունված մոդուլի:

Հայաստանի գիտահետազոտական լեռնամետալուրգիական ինստիտուտում Ս. Ս. Ակմանան կատարել է հետազոտութիւններ մոլիբդենի և ռենիումի մեջ հարաբերակցական կապի հաստատման համար: Այս հետազոտութիւնները Հայաստանի պղինձ-մոլիբդենային հանքանյութերում ցրված և գլխավոր տարրերի միջև սահմանեցին երկրաքիմիական ասոցիացիայի օրինաչափութիւն և հնարավորութիւն տվին կատարել

այդ կապի քանակական որոշումը տարբեր հանքանյութերի միներալա-
 յին տեսակների համար: Հանքանյութի ցրված և գլխավոր տարրերի
 փոխհարաբերության թվական նշանակությունն արտահայտվում է մո-
 դուլով, որը որոշում է գլխավոր տարրերի 1 տոկոսում պարունակվող
 ցրված տարրերի քանակը գրամներով: Նշված հետազոտությունների

շնորհիվ ամենալրիվ մոդուլի միջոցով $\frac{\text{Re } \mathbf{r} \cdot}{\text{Mo}^0/\text{o}}$ լուսաբանված է $\text{R}\bar{\text{E}}$

և M ասոցիացիայի հարցը: Սահմանված է, որ $\frac{\text{Re } \mathbf{r} \cdot}{\text{Mo}^0/\text{o}}$ մոդուլը ֆա-
 ջարանի հանքավայրի համար հավասար է 4,5—4,8, իսկ Ագարակի
 համար՝ մինչև 11: Դրանով ապացուցվում է, որ ունեիումի տեսակետից
 Ագարակի մոլիբդենիտները համարյա երկու անգամ հարուստ են ֆա-
 ջարանից:

Էմպիրիկ կառերի եղանակ— հիմնված է ըստ կուտակի հզորության
 գլխավոր հանքային միներալների և հանքանյութի օգտակար բաղադրա-
 մասերի պարունակության տեղաբաշխման միջև եղած կախվածության
 վրա:

Քիմիական, միներալաբանական և ռադիոմետրաչափական վերլու-
 ծությունների միջոցով որոշում են գլխավոր տարրերի տեղաբաշխումը
 հանքանյութում, որի հիման վրա կազմում են կորեր: Վերջիններս ա-
 ուանձին կտրվածքների, հանքային հատվածքների համար կարող են ու-
 նենալ տարբեր ձևեր, արտահայտելով օգտակար բաղադրամասերի տե-
 ղաբաշխումը և պարունակությունն ըստ կուտակի հզորության:

ՊԳՏԱԿԱՐ ՀԱՆՍԾՈՆՆԵՐԻ ՀԱՆՔԱՎԱՅՐԵՐԻ ՊԱՇԱՐՆԵՐԻ ՀԱՇՎՈՒՄԸ

I. ԸՆԿՀԱՆՈՒՐ ՀԱՐՅԵՐ

1. Պաշարների հաշվման հիմնական խնդիրները

Հանքավայրի պաշարների հաշվումը երկրաբանական որոնողական և հետախուզական աշխատանքների յուրաքանչյուր փուլի եզրափակիչ գործողությունն է:

Աշխատանքների սկզբնական փուլերում (որոնողական և որոնողագնահատման աշխատանքներ) պաշարների հաշվումը կատարվում է մոտավոր, իսկ վերջնական փուլերում (հետախուզական աշխատանքներ)՝ արդյունաբերական կարգի պաշարների հաշվումը կատարվում է հնարավոր ճշտության սահմաններում:

Գետը է նկատի ունենալ, որ պաշարները ներկայացնում են հանքավայրի արդյունաբերական գնահատման զլխավոր գործոնը, գնահատում, որն անհրաժեշտ է տալ աշխատանքների յուրաքանչյուր փուլի ավարտման վերջում, որպեսզի ստույգ և նպատակասլաց կազմակերպվի որոնման կամ հետախուզական աշխատանքների հաջորդ փուլը, իսկ պաշարների հաշվման մանրամասն հետախուզության փուլի ավարտելուց հետո հիմք է ծառայում հանքավայրն արդյունաբերությանը հանձնելու համար:

Յուրաքանչյուր երկրի օգտակար հանածոները ներկայացնում են նրա ծանր արդյունաբերության և էներգետիկայի առաջընթացի հիմքը, որը վերջին հաշվով արտահայտում է տվյալ երկրի արդյունաբերության ընդհանուր զարգացման աստիճանը:

Օգտակար հանածոների պաշարների հաշվումը և հաշվառումը պլանային սոցիալիստական տնտեսության պայմաններում ձեռք են բերում պետական նշանակություն: Մեր երկրում այդ աշխատանքը դրված է բարձր հիմքերի վրա, որի շնորհիվ ցանկացած ժամանակ յուրաքանչյուր շրջանի համար հնարավոր է իմանալ օգտակար հանածոների պաշարները և նրանց արդյունահանման ու աճի դինամիկան: Այդ տվյալ-

ները շատ կարևոր են ժողովրդական տնտեսության զարգացման ընթացիկ և հեռանկարային պլանավորման համար:

Պաշարների հաշվումը հետապնդում է հետևյալ հիմնական խնդիրները. օգտակար հանածոյի քանակի և որակի որոշումը ընդերքում, պաշարների կատեգորիաների որոշումն ըստ հաշվման ճշտության աստիճանի, հանքավայրի և նրա առանձին տեղամասերի շահագործման լեռնատեխնիկական պայմանների սահմանումը:

Օգտակար հանածոների արդյունահանման ընթացքում անխուսափելիորեն տեղի են ունենում նրա որոշակի կորուստներ և աղքատացում: Որքան կատարելագործված չլինի հանքավայրի շահագործման համակարգը, այն չափով էլ մեծ կլինեն օգտակար հանածոների կորուստները և աղքատացումը: Այդ իսկ պատճառով օգտակար հանածոների պաշարները հաշվում են ընդերքում՝ առանց հաշվի առնելու նրանց կորուստներն արդյունահանման ժամանակ:

Աշխատանքների փորձը ցույց է տալիս, որ հանքավայրը և նույնիսկ առանձին հանքային մարմինները իրենց բոլոր մասերով չեն կարող լինել միահավասար չափով հետախուզված: Այդ պատճառով հետագա հետախուզության ճիշտ ուղղության ընտրման, ինչպես և նախապատրաստական ու շահագործման աշխատանքների համար անհրաժեշտ է պաշարների կատեգորացումն ըստ նրանց հավաստիության աստիճանի, որը և պաշարների հաշվման երկրորդ խնդիրն է:

Հանքավայրի հաստատված պայմանագրությունների ճիշտ հաշվառման համար անհրաժեշտ է որպեսզի առանձին տեղամասերի պաշարների հաշվումը ուղեկցվի նրանց լեռնատեխնիկական պայմանների մասին համապատասխան նյութերով: Վերջիններս հարկավոր են հանքավայրի բացման և շահագործման համակարգի ընտրման համար:

2. Հաշվեկշռային և արտահաշվեկշռային պաշարներ

Ընդերքում հաշված պաշարները, առանց կորուստների և աղքատացման, կոչվում են երկրաբանական պաշարներ:

Հանքավայրի նախատեսված շահագործման համակարգով արդյունահանման ընթացքում նվազվող պաշարները կոչվում են մարկշեյդերական կամ շահագործման: Սակայն շատ դեպքերում շնախատեսված կորուստների պատճառով փաստացի կորցված պաշարները լինում են ավելի քիչ քան շահագործման պաշարները: Երկրաբանական պաշարները ստորաբաժանվում են հաշվեկշռայինի և արտահաշվեկշռայինի: Հաշվեկշռային են կոչվում այն պաշարները, որոնք հաշված են խիստ համապատասխան հաստատված պայմանադրությունների և նախատեսված են ռացիոնալ արդյունաբերական շահագործման համար, այլ կերպ ասած, նրանք կոչվում են արդյունաբերական պաշարներ:

Արտահաշվեկշռային պաշարները բնութագրվում են նրանով, որ մեկ կամ մի քանի պարամետրերով (օգտակար բաղադրամասերի պարունակություն, հզորություն, լեռնատեխնիկական պայմաններ) չեն բավարարում պայմանագրության պահանջները և հենց այդ պատճառով էլ սվյալ ժամանակում չեն կարող ունենալ արդյունաբերական օգտագործում, մի բան, որ չի հանդուրժում հանքային հումքի արդյունահանման և վերամշակման տեխնիկայի զարգացման ժամանակակից մակարդակը: Բայց հետագայում, գիտություն և տեխնիկայի զարգացման ընթացքում այդ արտահաշվեկշռային պաշարները կարող են անցնել հաշվեկշռային պաշարների խումբը և ստանալ համապատասխան օգտագործում արդյունաբերության մեջ:

Ելնելով այդ պայմաններից, արտահաշվեկշռային պաշարները հաշվում են այն տեղամասերի համար, որոնք գտնվում են հետախուզված պաշարների եզրագծում կամ անմիջապես կից են հաշվեկշռային պաշարների տեղամասերին, ներկայացնելով նրանց ավելի աղքատ տարբերակները: Արտահաշվեկշռային պաշարները մեկասուցված տեղամասերի և հանքավայրերի համար չեն հաշվում:

Յ. Պաշարների հաշվման համար պահանջվող նյութեր

Կասկած չկա, որ պաշարների հաշվումը, որը ներկայացնում է շատ պատասխանատու և բարդ գործողություն, կարելի է իրագործել միայն անհրաժեշտ նյութերի հիման վրա: Այդ նյութերը ներկայացված են տեքստի, գծագրերի, աղյուսակների և պաշտոնական փաստաթղթերի ձևով: Նրանց օրինակելի թվարկումը հետևյալն է.

ա) Հանքավայրի շրջանի երկրաբանական կառուցվածքի նկարագիրը (տեքստ), շրջանի երկրաբանական քարտեզն իր կտրվածքներով: Այդ նյութերն անհրաժեշտ են հանքավայրի շերտագրական և կառուցվածքային դիրքը որոշելու և նրա հեռանկարային գնահատման հարցի լուծման համար:

բ) Հանքավայրի երկրաբանության մանրամասն նկարագրումը՝ ապարները և նրանց շերտագրությունը, ներժայթքուկ և երակային ապարները, տեկտոնական կառուցվածքները, օգտակար հանածոների մարմինների ձևերը, չափերը, ներքին կառուցվածքը, տեղադրման պայմանները, միներալային կազմը, փոփոխման բնույթը և ինտենսիվությունը, նաև հանքայնացման տեղաբաշխման օրինաչափությունը, կարծիքներ հանքավայրի ծագման մասին, նրա խոշոր մասշտաբի երկրաբանական քարտեզը իր կտրվածքներով և օգտակար հանածոյի մարմինների տեղադրումով:

գ) Երկրաբանական հետախուզական աշխատանքների արդյունքների նկարագիրը՝ օգտակար հանածոների մարմինների մերկացումը և եզ-

քաղժողովը, նրանց հետախուղման և նմուշարկման աստիճանը, մասսայական և տեխնոլոգիական նմուշարկման եղանակները, լեռնային փորվածքների և հորատանցքերի երկրաբանական փաստարկումը տեքստով և գծագրերով, ըստ հորիզոնների երկրաբանական և նմուշարկման հատակագծերը, կտրվածքները, բլոկ-դիագրամները և այլն:

դ) Հանքավայրի ինժեներատեխնիկական և ջրաերկրաբանական պայմանների և էկոնոմիկայի նկարագրումը:

ե) Փաստաթղթեր՝ նմուշարկման մատյանը, լեռնային փորվածքների և հորատանցքերի կոորդինատները, օգտակար հանածոների նմուշների մասսայական, վերստուգիչ և արբիտրաժային լաբորատորիաների տվյալները՝ վերլուծութայինների ցուցակի հաստատված հավելումներով, տեխնոլոգիական նմուշների վերցման ակտերը, նրանց փորձարկման արդյունքները՝ փաստաթղթերի, աղյուսակների և հաշվետվության ձևերով, հաստատված պայմանագրությունները:

4. Հանգավայրերի և ճրագ առանձին մասերի եզրագծումը պաշարների հաշվման համար

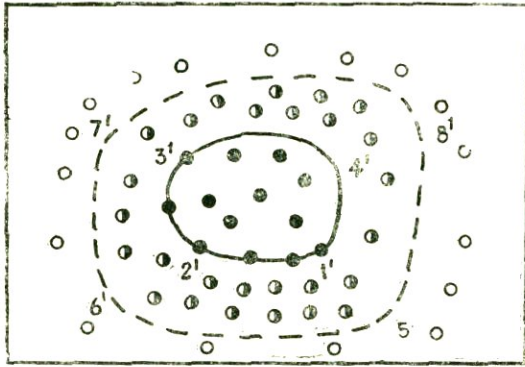
Օգտակար հանածոների տարածման տեղամասերի եզրագծումը ու նրանց արդյունաբերական մասի առանձնացումը շատ պատասխանատու խնդիր է և կաղմում է պաշարների հաշվման ամբողջ էությունը:

Հանքավայրի սահմանները որոշելու համար պետք է իմանալ օգտակար հանածոների բոլոր մարմինների երկագծերը, նրանց և դատարկ ապարների միջև եղած տարածությունը: Բայց հայտնի է, որ պաշարների հաշվումը կատարվում է օգտակար հանածոների առանձին մարմինների նկատմամբ և այդ նպատակով յուրաքանչյուր մարմնի համար որոշվում է սահմանները:

Երբագծերն անց են կացնում համապատասխան հաստատված պայմանագրությունների, օգտակար հանածոների տեսակների և պաշարների կատեգորիաների: Եզրագծերի անցկացման համար գտնում են հենակետեր, այնուհետև միացնում միմյանց: Ըստ որում, հենակետեր կարող են լինել փորվածքներում կամ հորատանցքերում, երկու փորվածքների կամ հորատանցքերի միջև, որոնք մերկացրել են օգտակար հանածոն, նաև նրանց սահմաններից դուրս:

Այդ երեք կատեգորիայի հենակետերով անցկացրած եզրագծերը համապատասխանորեն կլինեն անմիջական եզրագիծ (նկ. 116—1', 2', 3'), միջարկման (նկ. 116—1', 4', 3') և արտարկման (նկ. 116—5', 6', 7', 8', 5'): Ամենաստույգը ներկայացնում է անմիջական եզրագիծը, որով հաշվում են արդյունաբերական կատեգորիայի պաշարները, իսկ ոչ ամենաստույգը՝ արտարկման եզրագիծը:

Պայմանադրական կամ արդյունաբերական պաշարների եզրագիծն անց է կացվում պայմանադրական օգտակար հանածոյի ծայրագույն կետերով: Այդ եզրագիծը հաճախ կրում է անմիջական, երբեմն էլ միջարկման բնույթ: Այնուհետև անց է կացվում զրո եզրագիծը, որն ունի արտարկման բնույթ (նկ. 116):



●-1 ○-2 ○-3 ○-4 ○-5

Նկ. 116. Պաշարների հաշվման կոնդիցիոն և զրո ուրվագծեր:

- 1—Հորատացվեք պայմանադրային օգտակար հանածոյով, 2—հորատացվեք ոչ պայմանադրային օգտակար հանածոյով, 3—հորատացվեք դատարկ ապարների մեջ, 4—պայմանադրային օգտակար հանածոյի ուրվագիծը (արդյունաբերական ուրվագիծ), 5—զրո ուրվագիծ:

Հաշվեկշռային պաշարների եզրագիծը կոչվում է ներքին, նրա նրկատմամբ զրո եզրագիծը ներկայացնում է արտաքին: Պայմանադրային (արդյունաբերական) և զրո եզրագիծերի միջև գտնվում են արտապայմանադրային հանքանյութի պաշարները:

II ՊԱՇԱՐՆԵՐԻ ՀԱՇՎՄԱՆ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՊԱՐԱՄԵՏՐԵՐԸ

1. Պաշարների հաշվման քնդհանուր բանաձևերը

Պինդ օգտակար հանածոների պաշարները հաշվում են տոննաներով, իսկ որոշ ոչ մետաղային օգտակար հանածոների հանքավայրերի համար, մեծ մասամբ շինարարական և դեկորատիվ քարերի համար՝ մ³-ով:

$$\text{Պաշարների հաշվման քնդհանուր բանաձևն է } q = \frac{Q \cdot C}{100} \dots (15),$$

որտեղ q-ն օգտակար բաղադրամասի պաշարներն է, Q-ն՝ հանքանյու-

թի պաշարները, C -ն՝ հանքանյութի մեջ պարունակվող օգտակար բազադրամասն է (տոկոսներով):

$Q = v \cdot d$ — հանքանյութի պաշարներն իրենց հերթին հավասար են հաշված բլոկի ծավալին (v), բազմապատկած հանքանյութի ծավալային կշռին (d): $V = S \cdot h$ հաշված բլոկի ծավալը հավասար է բլոկի մակերեսին (S), բազմապատկած նրա բարձրությամբ (h):

Այդպիսով, հաշվման հիմնական աղբյուրաչափերն են՝ h -օգտակար հանածոյի մարմնի հզորությունը, C -օգտակար բազադրամասի պարունակությունը հանքանյութի մեջ, d -օգտակար հանածոյի ծավալային կլշիւրը, S -օգտակար հանածոյի մարմնի մակերեսը:

2. Օգտակար հանածոյի մարմնի հզորությունը

Հետախուզության ժամանակ օգտակար հանածոյի մարմնի հզորությունը որոշվում է լեռնային փորվածքներով և հորատանցքերով: Բոլոր դեպքերում պահանջվում է որոշել օգտակար հանածոյի մարմնի իրական հզորությունը, որը հավասար է մարմնի կախված և պտկած կողերի միջև ամենափոքր տարածությունը (ուղղահայացին):

Լեռնային փորվածքներում օգտակար հանածոյի մարմնի հզորությունը փաստարկման և նմուշարկման ժամանակ որոշվում է շափերիզով (рулетка):

Այն դեպքում, երբ հանքայնացումը կողային ապարների հետ շունի տեսանելի հպումներ և աննկատելի անցնում է այդ ապարներին, հանքային մարմնի սահմանները որոշվում են նմուշարկման միջոցով, իսկ հզորությունը գրաֆիկ ձևով՝ հանքային մարմնի երկրաբանական և նմուշարկման հատակագծերից:

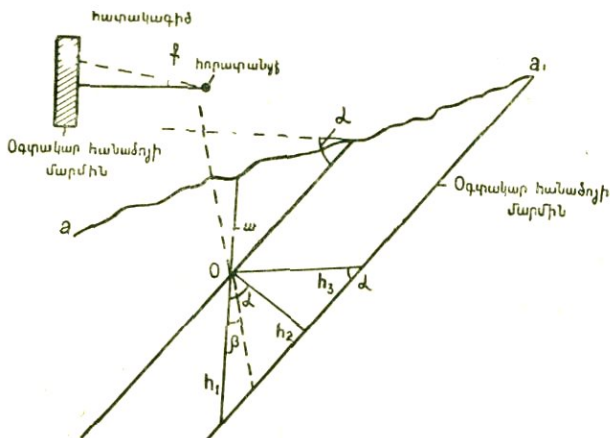
Հորատանցքերում հանքային մարմնի իրական հզորության որոշումը կապված է որոշ դժվարությունների հետ՝ հանուկի ցածր ելքի, հորատանցքի հորատումը օգտակար հանածոյի մարմնի ոչ իրական հզորության ուղղությամբ, հորատանցքի ծոման և ազիմուտային շեղման պատճառով:

Հզորության որոշման համար, բացի հորատանցքի կարատաժից, որոշ դեպքերում պահանջվում է հորատման տվյալների ճշտում: Հաճախ անհրաժեշտություն է առաջանում օգտակար հանածոյի ուղղաձիգ հորատված թեք մարմնի համար որոշել նրա իրական հզորությունը, որն ստացվում է կառուցումների միջոցով (նկ. 117):

$$h_2 O h_1 \text{ եռանկյունուց՝ } h_2 = h_1 \cos \alpha \quad (16)$$

$$h_2 O h_3 \text{ եռանկյունուց՝ } h_2 = h_3 \sin \alpha \quad (17):$$

Հաշվի առնելով հորատանցքի ծոմը β զենիթային անկյունով



Նկ. 117. Օգտակար հանածոյի թեք մարմնի իրական հզորութեան որոշումը:

$a-a_1$ —Ռեկիեֆի գիծ, h_1 —օգտակար հանածոյի մարմնի ուղղահիգ հզորութիւն, h_2 —օգտակար հանածոյի մարմնի իրական հզորութիւն, h_3 —օգտակար հանածոյի հորիզոնական հզորութիւն, α —օգտակար հանածոյի անկման անկյուն, β —գեղիքային անկյուն, f —ազիմուտային շեղման անկյուն:

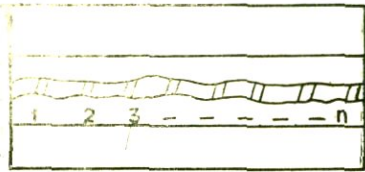
$h_2 = h_1 \cos (\alpha - \beta)$ նաև հաշվի է առնւում ազիմուտային խտտութեամբ f անկյունով, այսինքն՝ վերջնականորեն $h_2 = h_1 \cos (\alpha - \beta) \cdot \cos f$. (18):

3. Օգտակար բաղադրամասերի պարունակութեանը հանմանութի մեջ

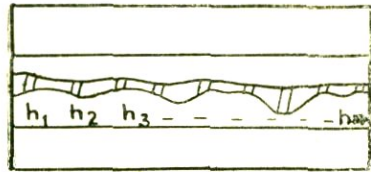
Օգտակար բաղադրամասերի պարունակութեանը յուրաքանչյուր վերցված նմուշի համար որոշվում է քիմիական լաբորատորիայում և ճշտվում ըստ վերասուզիչ վերլուծութեանների տվյալների: Դրա համար այս դեպքում օգտակար բաղադրամասի միջին պարունակութեան հարցը որոշվում է մասնավոր նմուշների որոշակի քանակով, որոնք վերցված են հաշվարկվող բոլոր եզրագծով փորվածքներից:

Միջին պարունակութեանը որոշվում է երկու՝ միջին թվաքանական և միջին հավասարակշռված եղանակով:

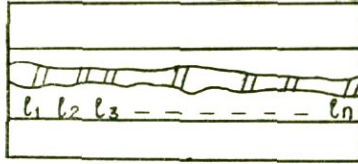
Միջին թվաքանական եղանակը կիրառվում է մարմնի հզորութեան և նմուշների միջև գոյութիւն ունեցող տարածութեանների հաստատուն մեծութեան դեպքում (նկ. 118-ա): Բաղադրամասերի միջին թվաքանական պարունակութեանը փորվածքի համար կարտահայտվի հետևյալ բանաձևով՝



ա



բ



գ

Նկ. 118. Օգտակար հանածոյի մարմնի ակոսային նմուշարկման տարբեր դեպքերը հանքամիջանցքում:

ա—Օգտակար հանածոյի մարմնի հզորությունը և նմուշների միջև հեռավորությունը անփոփոխ էն, բ—օգտակար հանածոյի մարմնի հզորությունը փոփոխական է, գ—փոփոխվում է նմուշների միջև հեռավորությունը:

$$cb = \frac{c_1 + c_2 + c_3 + \dots + c_n}{n} \dots \dots \dots (19),$$

որտեղ

cb-ն բաղադրամասի միջին թվաբանական պարունակությունն է փորվածքի համար, c_1, c_2, c_3 վերցրած նմուշների մեջ պարունակությունն է, n-ը վերցրած նմուշների թիվն է:

Մարմնի հզորության և նմուշների միջև գոյություն ունեցող տարածությունների փոփոխման դեպքում փորվածքի միջին պարունակության որոշման համար օգտադործվում է փոփոխվող մեծության միջին հավասարակշռության բանաձևը:

Հզորության փոփոխման դեպքում (նկ. 118-բ)

$$cb = \frac{c_1 h_1 + c_2 h_2 + c_3 h_3 \dots c_n h_n}{h_1 + h_2 + h_3 \dots h_n} \dots \dots \dots (20),$$

որտեղ

cb-ն փորվածքի միջին հավասարակշռված պարունակությունն է, h_1, h_2, h_3 —մարմնի հզորությունն է:

Նմուշների միջին տարածության փոփոխությունների դեպքում (նկ. 118 գ)

$$cb = \frac{c_1 l_1 + c_2 l_2 + c_3 l_3 + \dots c_n l_n}{l_1 + l_2 + l_3 + \dots l_n} \dots \dots \dots (21),$$

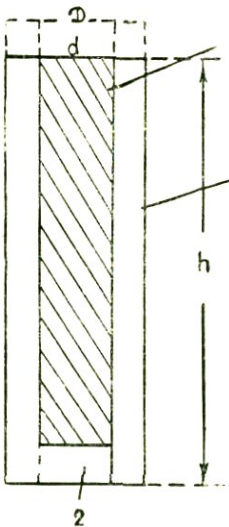
որտեղ l-ը նմուշների միջև տարածությունն է:

Այս հաշվումները նույն շափով օգտագործվում են նաև ուրիշ պարամետրերի միջին նշանակությունները որոշելու համար, ինչպես օրինակ՝ օգտակար հանածոյի մարմնի հզորության, ծավալային կշռի և այլն:

Հորատանցքերում հանքանյութի օգտակար բաղադրամասի միջին պարունակությունը որոշվում է միջին թվաբանական եղանակով, երբ օգտակար հանածոյի հանուկը բարձրացվում է հավասար երթերից, անհավասար երթերի դեպքում օգտագործվում է միջին հավասարակշռության բանաձևը: Լինում են և դեպքեր, երբ անհրաժեշտ է որոշել հանքանյութի օգտակար բաղադրամասի պարունակությունը հորատանցքերում, որոնք նմուշարկված են միաժամանակ ըստ հանուկի և շլամի (նկ. 119):

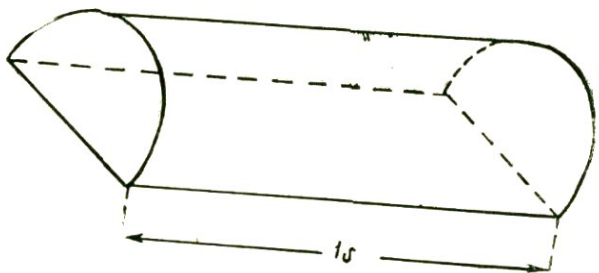
Այդպիսի նմուշարկումը անհրաժեշտ է լինում, երբ որոշ հանքային միներալներ հորատման ընթացքում մաշվում և վեր են ածվում շլամի (ընտրողական մաշում) աղբատացնելով հանուկը: Հանուկի հետ միասին նմուշի մեջ վերցվում է և շլամը, երբ փոքր է հանուկի ելքը:

Հորատանցքում ըստ հանուկի և շլամի նմուշարկման դեպքում օգ-



Նկ. 119. Հորատանցքի կըտերվածքը հանուկի և շլամի հարաբերակցության ցուցադրումով:

1—Հանուկ, 2—շլամ, h—հորատանցքի խորություն, D—հորատանցքի տրամագիծ, d—հանուկի տրամագիծ:



Նկ. 120. Օգտակար հանածոյի հզոր մարմնով անցած բովանցք

տակար բաղադրամասի միջին պարունակությունը որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$C_{ck} = \frac{C_k \cdot V_k + C_w \cdot V_w}{V_{ck}} \quad (22),$$

որտեղ

$$V_{ck} = \frac{\pi D^2}{4} \cdot h \quad (23)$$

$$V_k = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot h \cdot \frac{n}{100} \quad (22),$$

$$V_w = \frac{\pi}{4} (D^2 - d^2) h + \frac{\pi d^2}{4} \cdot h \cdot \frac{100}{100} - n \dots (24),$$

որտեղ C_{ck} -ն օգտակար բաղադրամասի միջին պարունակությունն է հորատանցքում, V_{ck} -ն հորատանցքի ծավալը, V_k -ն հանուկի ծավալը, V_w -ն շլամի ծավալը, Π -ը հանուկի ելքը:

Օգտակար հանածոների հանքավայրերի նմուշարկման պրակտիկայում հանդիպում են նմուշներ օգտակար բաղադրամասերի շատ բարձր պարունակությամբ, այսպես կոչված փոթորիկային նմուշներ: Հաշվումներում այդպիսի պարունակությունները չի կարելի ընդունել մեխանիկորեն, այն պետք է ստուգել ինչպես վերլուծության, այնպես էլ վերջման տեսակետից:

Շատ բարձր պարունակության հաստատման դեպքում այն հավասարեցվում է շարքային պարունակությանը, եթե այդ երևույթը պատահական է և երկրաբանական օրինաչափություն չի ներկայացնում:

4. Օգտակար հանածոյի ծավալային կշիռը

Բոլոր դեպքերում, երբ պաշարները ծավալային արտահայտությունից փոխադրվում են կշռայինի (խմ-ից տոննաների), անհրաժեշտ է որոշել օգտակար հանածոների ծավալային կշիռը: Այն որոշվում է մասսայական ձևով վերլուծական լաբորատորիայում և ստուգվում է դաշտային պայմաններում համապատասխան փորձարկումներով:

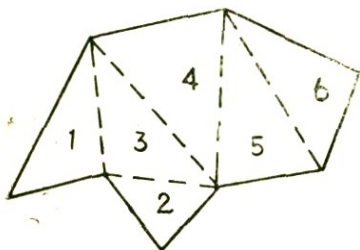
Դաշտային պայմաններում ծավալային կշռի որոշումը կատարվում է հետևյալ ձևով. բովանցքի մեկ մետր միջակայքից, որն անցել է իր ամբողջ հատվածով (5,1 քառ. մ) օգտակար հանածոյի մեջ, խրնամբով վերցվում է նրա 5,1 խոր. մ. ամբողջ մասսան (նկ. 120): Մեկ գծային մետր բովանցքից հանած օգտակար հանածոյի մասսան կշռում են: Օգտակար հանածոյի ծավալային կշիռը ստանալու համար նրա կշիռը բաժանվում է բնաղանգվածից հանած մասսայի ծավալի վրա: Եթե օգտակար հանածոյի քաշը ընդունվի հավասար 15 տոննայի, ապա նրա ծավալային քաշը (d) կլինի $d = \frac{15}{5.1} = 2.9$ (25):

5. Օգտակար հանածոյի մարմինների մակերեսները

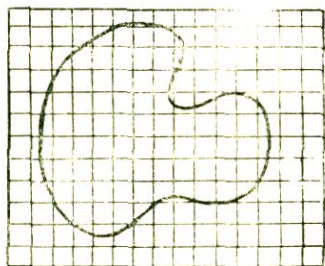
Օգտակար հանածոյի մարմնի մակերեսը կամ նրա առանձին մասերը (ըստ բլոկի) գլխավորապես որոշվում է երկրաչափական եղանակով, հարթաչափով (планиметр) և պալեոկայով:

Երկրաչափական եղանակի դեպքում անկանոն ձևի եզրագծված մակերեսը մասնատվում է երկրաչափական կանոնավոր ձևի եռանկյունիների (նկ. 121):

Որոնվող մակերեսը որոշվում է որպես բոլոր վեց եռանկյունիների մակերեսների գումարը, որոնցից յուրաքանչյուրը չափվում է ընդունված ձևով: Յուրաքանչյուր ձևի մակերեսը, ինչպես հայտնի է գեոդեզիայից, որոշվում է հարթաչափի հաշվումով: Մակերեսների չափման համար նույնպես օգտագործվում է պալետկան (նկ. 122): Թափանցիկ թղթի վրա



Նկ. 121. Անկանոն մարմնի մակերեսը բաժանված է երկրաչափական ճիշտ մարմինների՝ եռանկյունիների:



Նկ. 122. Մակերես չափող պալետկա:

գծվում են միաչափ վանդակներ, որոնց ամեն մեկի արժեքը որոշվում է պաշարների հաշվման գծագրերի մասշտաբով: Ծածկելով որոնվող մակերեսը (գծագրի վրա) պալետկայով, այն հաշվում են վանդակներով:

III ՊԱՇՏԱՐՆԵՐԻ ՀԱՇՎՄԱՆ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ԵՂԱՆԱԿՆԵՐԸ

Պաշարների հաշվումը իրականացվում է օգտակար հանածոյի առանձին մարմինների նկատմամբ, որոնք հանդես են գալիս բնական պայմաններում առաջացած բարդ ձևերի տեսքով:

Օգտագործելով վերլուծական և գծվածքային միջոցները, պաշարների հաշվման եղանակները որոշում են օգտակար հանածոյի մարմնի ծավալը, վերածելով նրա բարդ ձևը հասարակ, հավասարաչափ երկրաչափական ձևի:

Պաշարների հաշվման մի շարք եղանակների առկայությունը պայմանավորված է օգտակար հանածոների հանքավայրերի բազմազան բարդություններով, հետախուզողական տարբեր եղանակներով, ինչպես և հանքավայրերի բացման և արդյունահանման զանազան համակարգերով:

Հանքավայրերի պաշարների հաշվման այս կամ այն եղանակի ընտրման ժամանակ անհրաժեշտ է ելնել վերը նշված պայմաններից:

1. Միջին քվարանական եղանակ

Օգտակար հանածոյի պաշարների հաշվման համար միջին թվաբանականը համարվում է ամենից պարզ և հասարակացված եղանակ: Դրա էությունը նրանում է, որ բոլոր փորվածքների հիման վրա, որոնք մերկացրել են օգտակար հանածոյի մարմինը, որոշել նրա տարածման մակերեսի շափը, հզորություն, օգտակար բաղադրամասերի պարունակության և ծավալային կշռի միջին թվաբանական նշանակությունը:

Միջին թվաբանական եղանակի դրական կողմը նրա պարզությունն է, որը թույլ է տալիս արագ հաշվել հանքավայրի պաշարները և հետեւաբար ճիշտ գաղափար կազմել նրա արդյունաբերական նշանակության մասին: Տվյալ եղանակը շատ հարմար է բարդ հանքավայրերի ճշգրիտ մեթոդներով հաշված պաշարների թվերի շարքի արագ վերահսկման համար:

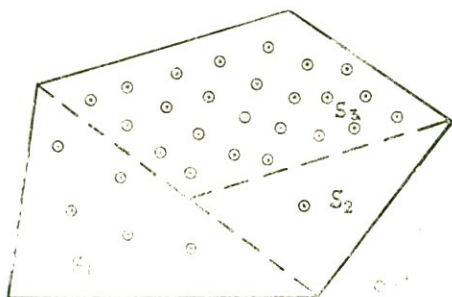
Սակայն եղանակի ոչ մեծ ճշտության պատճառով այն օգտագործվում է միայն ոչ բարդ հանքավայրերի պաշարների հաշվման համար, որոնք ունեն օգտակար հանածոյի կուտակների շերտային ու շերտանքման ձև և համեմատաբար կայուն պարամետրեր:

2. Երկրաբանական բլոկների եղանակ

Պաշարների հաշվման երկրաբանական բլոկների եղանակը համանման է միջին թվաբանականին, սակայն այն տարբերվում է վերջինից նրանով, որ օգտակար հանածոյի տարածման ընդհանուր մակերեսը բաժանվում է մի շարք ալելի մանր ենթամակերեսների, որոնք տարբերվում են մեկը մյուսից հետախուզման աստիճանով, օգտակար հանածոների տեսակներով, լեռնատեխնիկական պայմաններով և այլն: Հետևաբար, եթե միջին թվաբանական եղանակով պաշարները հաշվում են մեկ ամբողջական բլոկում, ապա տվյալ եղանակով այդ բլոկը ըստ ծավալի բաժանվում է փոքր բլոկների և յուրաքանչյուրի սահմաններում հաշվում են միջին թվաբանական եղանակով, օգտագործելով տվյալ բլոկի փորվածքները:

Ստորև բերված օրինակում (նկ. 123) ցույց է տրված ըստ հետախուզման աստիճանի օգտակար հանածոյի մարմնի մակերեսի բաժանումը երեք ենթամակերեսի (S_1 , S_2 և S_3): Բոլորից մանրամասն հետախուզված է S_3 -ը, որտեղ օգտակար հանածոյի մարմինը հատող 24 հորատանցքերի միջոցով միջին թվաբանական եղանակով որոշվում է օգտակար հանածոյի մարմնի հզորությունը, օգտակար բաղադրամասերի պարունակությունը հանքանյութում և ծավալային կշիռը: Պաշարներն ըստ S_3 մակերեսի (բլոկ 3) վերագրվում են A կատեգորիային: Այդ նույն ձևով հաշված պաշարներն ըստ S_1 մակերեսի (բլոկ 1, հիմնավոր-

ված 5 հորատանցքերով) վերագրվում են B կատեգորիային և ըստ S_2 մակերեսի (բլոկ 2, հիմնավորված 1 հորատանցքով)՝ C_1 կատեգորիային:



Նկ. 123. Երկրաբանական բլոկների պաշարների հաշվման եղանակ. հետախուզված ընդհանուր մակերեսի բաժանումն ըստ հետախուզության աստիճանի:

I—Հորատացք:

Երկրաբանական բլոկների եղանակի դրական կողմն այն է, որ այն հնարավորություն է տալիս պաշարները հաշվել ըստ առանձին կատեգորիաների, օգտակար հանածոյի տեսակների և լեռնատեխնիկական պայմանների, մի բան, որն անհրաժեշտ է համարյա ամեն մի հետախուզված հանքավայրի համար: Այդ առումով կարող են լինել հազվագյուտ բացառություններ, երբ հանքավայրը պարզ է, ըստ կազմի՝ միատարր և իր ամբողջ մակերեսով հետախուզված է հավասարաչափ: Բարդ հանքավայրերի պաշարների հաշվման համար ինչպես այս, այնպես էլ միջին թվաբանական եղանակները հնարավոր չէ օգտագործել:

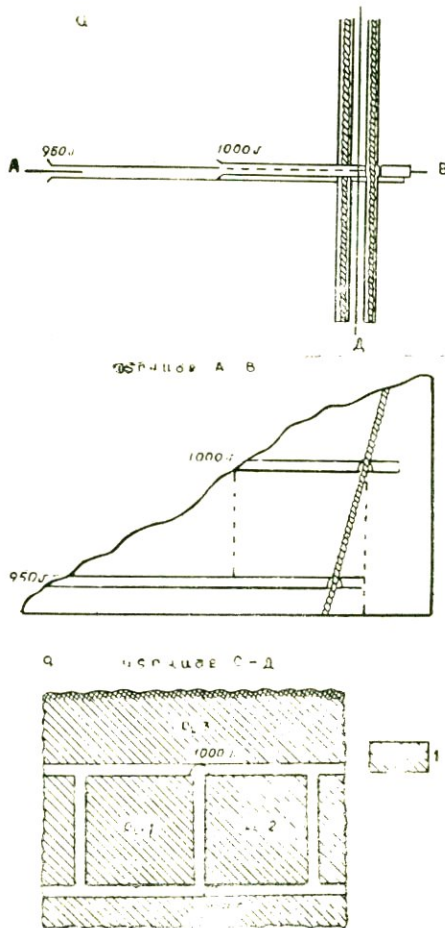
3. Շահագործման բլոկների եղանակ

Շահագործման բլոկների եղանակով պաշարների հաշվումը օգտագործվում է գլխավորապես երակային հանքավայրերի համար:

Պաշարների հաշվումը կատարվում է յուրաքանչյուր երակի համար, որոնց ընդհանուր գումարը կկազմի հանքավայրի պաշարները:

Երակային հանքավայրերի հետախուզական ցանցը հարմարեցվում է երակի (ըստ տարածման և անկման ուղղության) շահագործական բլոկների բաժանմանը 40×40 մ կամ 50×50 մ չափերով (նկ. 124 ա, բ, գ): Այդպիսի բաժանումը կատարվում է հանքամիջանցքերի հարկերով և վերընթացներով, որոնք միացնում են հարկերը, իսկ այնուհետև պաշարները հաշվում են ամեն մի բլոկի համար: Այդպիսի հաշվման օրինակը բերված է ստորև (նկ. 124 ա, բ, գ): Երկու հորիզոններում

(1000 և 950 մ նիշերով) հանքային երակը տարածմանը խաչաձև ուղղությամբ մերկացված է բովանցքերով: Ինչպես վերին, այնպես էլ ստորին հորիզոններում երակով տրված են հանքամիջանցքեր: Ստորին հո-



Նկ. 124. Պաշարների հաշվումը շահագործման բլոկների եղանակով:

1—Հանքային երակ, ա—հատակագիծ, բ—կտրվածք հանքային մարմնի տարածմանը խաչաձև, գ—կտրվածք հանքային մարմնի տարածման ուղղությամբ:

րիզոնից (950 մ) հանքամիջանցքի յուրաքանչյուր 50 մետրից երակով աճեց են կացվում վերընթացներ՝ մինչև վերին հորիզոնի (1000 մ) հատելը (նկ. 124 գ): Այդպիսով, հետախուզվող երակը, ըստ տարածման և անկման ուղղությունների, բաժանվում է 50×50 մ մակերեսով շահագործման հավասար բլոկների, որոնք եզրափակվում են երկու հանքա-

միջանցքերով և երկու վերընթացներով: Յուրաքանչյուր բլոկում հաշվում են պաշարները: Բլոկի մակերեսը որոշվում է 124 գ նկարից (բլոկներ 1, 2 և 3), իսկ երակի հզորությունը՝ 124 ա և բ նկարներից:

Օգտակար բաղադրամասի կամ բաղադրամասերի և հանքանյութի ծավալային կշիռը որոշվում է հանքամիջանցքերից և վերընթացներից վերցրած բոլոր նմուշների միջին թվական արժեքներով: Տվյալ եղանակով հանքավայրի պաշարները որոշելու համար գումարվում են ըստ կատեգորիաների բոլոր բլոկների պաշարները:

Պաշարների հաշվման դրական կողմերն են՝

ա) հաշված և շահագործվող բլոկների համընկնումը մեծ առավելություն է հանքանյութի արդյունահանման համար, քանի որ այդ դեպքում կարիք չի առաջանում կատարել պաշարների հատուկ վերահաշվում,

բ) գծագրերի վրա պարզ արտահայտվում է հանքային մարմնի տարածական դիրքը և նրա գլխավոր հաշվման պարամետրերը (բլոկի մակերեսը և հանքային մարմնի հզորությունը),

գ) հանքանյութի մարմնի բաժանումը առանձին բլոկների հնարավորություն է տալիս ըստ հետախուզման աստիճանի ճշտությամբ կատարել պաշարների կատեգորացում:

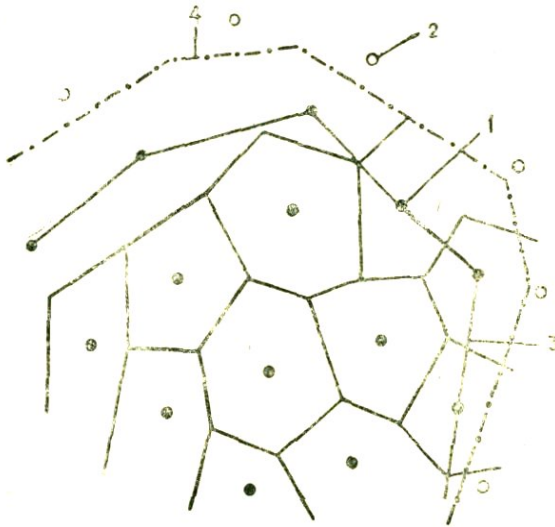
Եղանակի թերությունը նրա սահմանափակ օգտագործման մեջ է միայն այն դեպքում, երբ հետախուզվում է փոքր հզորությյան, համեմատաբար հաստատուն և փորվածքներով եզրագծված հանքային մարմինները:

4. Բազմանկյունների եղանակ

Բազմանկյունների եղանակով պաշարների հաշվումը կատարվում է ըստ առանձին փորվածքի, նրա շուրջը կառուցված բազմանկյունային մակերեսի վրա: Ըստ որում, բազմանկյան մակերեսում յուրաքանչյուր կետը ավելի մոտ է տվյալ փորվածքին քան թե հետախուզման մակերեսում այլ փորվածքներին: Այդ իսկ պատճառով բազմանկյան մեթոդը կոչվում է նաև մոտակա շրջանի մեթոդ, այն առաջարկված է Լենինգրքադի լեռնային ինստիտուտի պրոֆեսոր Ա. Կ. Բուլդրեի կողմից:

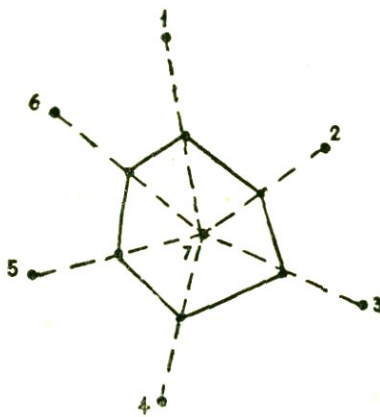
Հաշվման համար կատարվում են հետևյալ կառուցումները՝ օգտագործելով հետախուզական հորատանցքերի ցանցը, որոնք մերկացրել են օգտակար հանածոյի մարմինն ամբողջ հետախուզման մակերեսի սահմաններում, հատակագծի վրա յուրաքանչյուր հորատանցքի համար կառուցվում է բազմանկյունի (նկ. 125): Այսպիսով, օգտակար հանածոյի մարմինը բաժանվում է հատվածակողմերի (պրիզմա), որոնցից ամեն մեկի բարձրությունը հավասար է մարմնի հզորությանը, իսկ հիմքը՝ բազմանկյունը: Հորատանցքի շուրջը յուրաքանչյուր բազմանկյան կա-

սուցումը կատարվում է հետևյալ կերպ (նկ. 126). բազմանկյունի կա-
տուցելու համար 7 հորատանցքի շուրջը բոլոր հարևան 1, 2, 3, 4, 5



նկ. 125. Պաշարների հաշվումը բազմանկյունների եղա-
նակով:

1—Սգտակար հանածոյի մարմինը հատող հորատանցք, 2—օգտակար հանածոյի
մարմինը շհատող հորատանցք, 3—ներքին արդյունաբերական ուրվագիծ, 4—գրո գծի
ուրվագիծ:



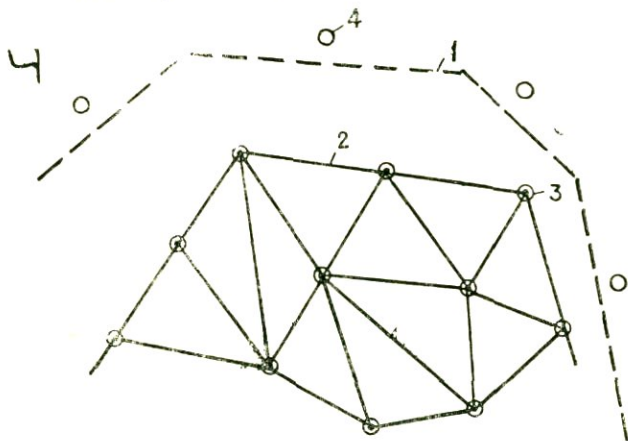
նկ. 126. Պաշարների հաշվման բազմ-
անկյուն՝ կառուցված 7-րդ հորատանցքի
շուրջը:

1—Հորատանցք, 2—օժանդակ գիծ, 3—օժանդակ գծի միջնակետում տրված կետ:

և 6 հորատանցքերի կետերը միացվում են նրան 1—7, 2—7 և այլ օժանդակ գծերով: Այնուհետև այդ օժանդակ գծերից ամեն մեկը բաժանվում է երկու հավասար մասի և նրանց միջնակետերից անց են կացնում ուղղահայացներ, որոնց հատումներից ստացվում է բազմանկյուն: Կառուցված բազմանկյան մակերեսի յուրաքանչյուր կետը ավելի մոտ է 7 հորատանցքին քան թե 1, 2, 3, 4, 5 և 6 հորատանցքերին: Այդպիսի յուրաքանչյուր բազմանկյան համար հաշվում են պաշարները՝ որոշում են նրա մակերեսը, իսկ այլ պարամետրերը՝ հզորությունը, օգտակար բաղադրամասի պարունակությունը, ծավալային կշիռը վերցնում են հորատանցքից, որի շուրջը կառուցված է բազմանկյունը, բերված օրինակում հորատանցք 7 (նկ. 126):

5. Եռանկյունիների եղանակ

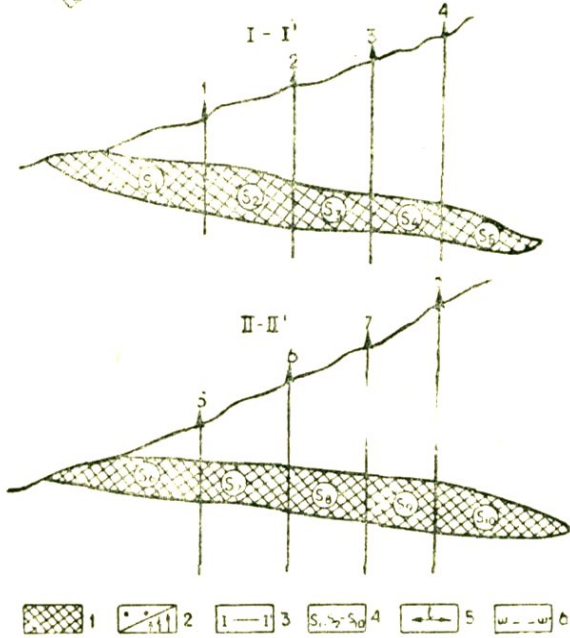
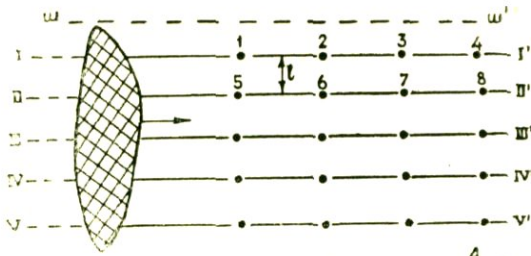
Եղանակը նախատեսում է հետախուզված մակերեսի բաժանումը մի շարք եռանկյունիների, որոնք ստացվում են օգտակար հանածոյի կուտակը մերկացնող լեռնային փորվածքների կամ հորատանցքերի կետերի միացման միջոցով (նկ. 127):



Նկ. 127. Պաշարների հաշվումը եռանկյունիների եղանակով, եռանկյունիների կառուցումը հատակագծի վրա:

1—Զբո ուրվագիծ, 2—Ներքին ուրվագիծ, 3—հորատանցք օգտակար հանածոյով, 4—հորատանցք առանց օգտակար հանածոյի:

Այդպիսով, օգտակար հանածոյի մարմինը բաժանվում է մի շարք եռկողանի հատվածակողմերի, որոնցից յուրաքանչյուրի համար պաշարները հաշվում են եռանկյունու մակերեսը (հատվածակողմի հիմքը) նրա միջին բարձրությամբ բազմապատկելով: Միջին բարձրությունը (հզորությունը), հանքանյութում օգտակար բաղադրամասի պարունակ-



Նկ. 128. Պաշարների հաշվումը զուգահեռ հատվածքների (կտրվածքների) եղանակով:

1—Հանքային մարմին, 2—հորատանցքեր, 3—հետախուզական գիծ, 4—հանքային մարմնի սահմանագծված մակերես, 5—հետախուզական գծերի միջև հեռավորություն, 6—ω-ω—գրո գիծ:

V-ն բլոկի ծավալն է, S_1-S_6 -ը հարակից կտրվածքների համապատասխան մակերեսները (տվյալ դեպքում I—I₁ և II—II₁ կտրվածքներում), l-ն զուգահեռ կտրվածքների միջև տարածությունն է: Նույն ձևով ծավալները հաշվում են մյուս կտրվածքների միջև:

Եթե զուգահեռ կտրվածքների մակերեսները, որոնք սահմանափակում են բլոկը, կտրուկ զանազանվում են իրարից (ավելի քան 40 տոկոսով), ապա այդ դեպքում օգտագործվում է հետևյալ բանաձևը՝

$$V = \frac{S_1 + S_2 + \sqrt{S_1 \cdot S_2}}{3} \cdot l \dots \dots \dots (27):$$

Մայրամասային բլոկների համար, որտեղ օգտակար հանածոյի մարմինը սեպաձև վերջանում է, և բլոկը հենված է միայն մեկ հատվածի վրա (նկ. 128) հատակագծի I—I₁ կտրվածքի և ա—ա՝ զրո գծի միջին մակերեսը, կախված սեպաձև վերջանալու բնույթից, օգտագործում են սեպի $v = \frac{S_1}{2} \cdot l$. . . (28) կամ բուրգի $v = \frac{S_1}{3} \cdot l$. . . (29)

բանաձևերը, որտեղ 1-ը հատման հարթությունից մինչև սեպաձև վերջանալու կետի միջև ընկած տարածությունն է:

Տվյալ դեպքում ցույց է տրված օգտակար հանածոյի մարմնի ուղղաձիգ կտրվածքների եղանակը: Սակայն այս եղանակով պաշարները հաշվում են հաճախ նաև հանքային մարմինը հորիզոնական կտրվածքներով հատելու դեպքում, որը տեղի է ունենում, երբ հանքավայրը հետախուզվում է շեռնային փորվածքների մի քանի հորիզոններով:

Զուգահեռ հատվածների եղանակը հանրային է՝ պիտանի է ամեն տիպի հանքավայրերի պաշարների հաշվման համար: Այն անփոխարինելի է բարդ ձևերի հանքավայրերի պաշարների հաշվման համար (խողովակներ, բներ, բարդ երակներ և այլն): Այդ բացատրվում է նրանով, որ գծագրերի վրա այս եղանակով անհամեմատ լավ է պատկերվում օգտակար հանածոյի մարմինների դիրքը և պաշարների հաշվման պարամետրերը, քան մնացած այլ ձևերով: Անհրաժեշտ է ընդգծել, որ գոյություն ունեցող պաշարների հաշվման եղանակների շարքում զուգահեռ հատվածների եղանակն ստացել է ամենից ավելի լայն կիրառում: Տվյալ եղանակի բացասական կողմը նրանում է, որ այն հնարավոր չէ օգտագործել այնպիսի հանքավայրերում, որոնք հետախուզված չեն հետախուզական գծերով:

7. Պաշարների հաշվման այլ եղանակներ

Պաշարների հաշվման համար ուշադրության են արժանի նաև գել-խալոորակես իզոգծերի և իզոգիպսերի եղանակները, որոնք վերջին տարիներին, բացի սակավ դեպքերից, չեն օգտագործվել:

Իզոգծերի եղանակը նախատեսում է հանքային մարմնի ծավալի կառուցումը իզոգծերով, ըստ նրա որևէ փոփոխվող պարամետրի (պարունակության, հզորության և այլն):

Տեղամասի համար, ըստ հանքային մարմինը հատող հորատանցքերի (կամ շեռնային փորվածքների) կառուցվում է միահավասար հզորությունների իզոգծերի հատակագիծ, որը ցույց է տալիս հանքային մարմնի հզորության փոփոխման օրինաչափությունը որոշակի ուղղությամբ:

Ունենալով առանձին իզոգծերով եզրագծված հորիզոնական մակերեսները և նրանց միջև ուղաձիգ տարածությունը, դժվար չէ բլոկներում

հաշվել պաշարները, որոնք ներփակված են զուգահեռ հատվածների միջև: Ըստ վ. Մ. Կրեյտերի կարծիքի, իզոգծերի եղանակը, նրա աշխատատարություն և իզոգծերի կազմելու համար բոլոր տվյալների բացակայության պատճառներով գործնականորեն չի օգտագործվում:

Իզոգրիպսերի եղանակը օգտագործվում է քարածխի դիսյոկացված, բայց ըստ հզորության կայուն շերտերի համար: Բլոկներում պաշարները որոշվում են երկու իզոգրիպսերի միջև (ըստ հանքային մարմնի անկման տարբեր տեղամասերի համար): Բլոկի երկարությունը, ըստ հանքային մարմնի անկման, որոշվում է որպես ուղղանկյուն եռանկյունու ներքնագիծ, որի մեկ էջը (կատետ) կազմում է իզոգրիպսերի միջև հորիզոնական տարածությունը, իսկ մյուսը՝ ուղղաձիգ մեծությունը:

Այդպես որոշվում է բլոկի չափը ըստ հանքային մարմնի անկման ուղղության, երկրորդ մեծությունը՝ ըստ տարածման ուղղության, երրորդը՝ հանքային մարմնի հզորությունը որոշվում է հասարակ չափումներով հատակագծի և կտրվածքների վրա:

IV. ՊԱՇԱՐՆԵՐԻ ՀԱՇՎՄԱՆ ԶԱՆԱՋԱՆ ԵՂԱՆԱԿՆԵՐԻ ԿԻՐԱՌՈՒՄԸ

Պաշարների հաշվման այս կամ այն եղանակի ընտրումը կախված է հետևյալ գործոններից.

1. հանքավայրի արդյունաբերական տիպից, մասշտաբից, հանքային մարմինների մորֆոլոգիայից, նրանց անկման անկյունից, հանքայնացման փոփոխման բնույթից և ինտենսիվությունից,
2. հանքավայրի հետախուզման համակարգից,
3. հանքավայրի բացման և շահագործման ժամանակ պաշարների հաշվման նյութերի օգտագործման հնարավորություններից:

Առաջին գործոնը, ընդհանուր առմամբ, համապատասխանում է այն սկզբունքին, որն ընդունված է հանքավայրերի, ըստ երկրաբանական կառուցվածքի բարդության, խմբավորման համար:

Առաջին երկու խմբին են պատկանում անընդհատ կամ թույլ ընդհատվող հանքայնացումով խոշոր հանքավայրերը:

Միջին թվաբանական, երկրաբանական բլոկների և եռանկյունինների եղանակները կարելի է օգտագործել վերը նշված խմբերի զառիկող հանքային մարմինների համար, երբ նրանք հետախուզված են հորատանցքերի ցանցով և վերահսկման լեռնային փորվածքներով:

Սակայն, պետք է նկատի ունենալ, որ այդ եղանակների հաշվման գծվածքային նյութերը չեն լուսաբանում հանքային մարմինների երկրաբանական դիրքը տարածության մեջ (հանքային մարմնի հզորության և անկման անկյան փոփոխությունները, նրա կախված և պառկած կողերի ապարների բնութագրումը և այլն), որի պատճառով հանքավայրի շահագործումը կազմակերպելու ընթացքում նրանց օգտագործման հնարա-

վորությունը շատ սահմանափակ է:

Վերը նշված եղանակների հաշվմանը նպատակահարմար է լրացուցիչ հավելել երկրաբանական կտրվածքներ (հաշվարկի հատակագծի մասշտաբով), որոնք պատկերում են հանքային մարմնի դիրքը տարածություն մեջ:

Այն դեպքում, երբ առաջին և երկրորդ խմբի հանքավայրերի հանքային մարմիններն ունեն առավել անկման անկյուններ (մինչև զառիթափ), արտահայտված տարածման ուղղություն և փորվածքների տեղադրումն ըստ հետախուզական գծերի, ապա նպատակահարմար է պաշարները հաշվել զուգահեռ հատվածներով (կտրվածքներով), իսկ զառիթափ բարակ մարմինները և երակները՝ շահագործման բլոկների եղանակով:

Երրորդ և չորրորդ խմբի միջին և փոքր հանքային մարմիններ ունեցող ուժեղ ընդհատվող հանքայնացումով և նրա ինտենսիվ փոփոխվող պարամետրերով հանքավայրերում գերազանցապես կիրառվում է զուգահեռ հատվածների (կտրվածքների) եղանակը: Այդ մեթոդը հանրահայտ է, լավ լուսաբանում է հանքային մարմինների տեղադրումը տարածության մեջ և ապահովում է հաշվման բարձր ճշտությունը: Բարակ զառիթափ, ինչպես և բնաձև, խողովակային, բացարձակապես ոչ մեծ հանքային մարմինների համար կարելի է համապատասխանորեն կիրառել շահագործման բլոկների, ինչպես նաև բազմանկյունիների եղանակները:

V. ՊԱՇԱՐՆԵՐԻ ՀԱՇՎՄԱՆ ՃՇՏՈՒԹՅՈՒՆԸ ԵՎ ՈՒՂՂԶ ԳՈՐԾԱԿԻՑՆԵՐԸ

Յուրաքանչյուր եղանակով կատարած օգտակար հանածոների պաշարների հաշվումը պարունակում է իր մեջ այս կամ այն շփում սխալներ և տրվում է այս կամ այն ճշտությամբ:

Բոլոր սխալները, որոնք առաջանում են պաշարների հաշվման ընթացքում, բաժանվում են երեք հիմնական խմբերի.

ա) երկրաբանական սխալներ՝ կախված նմուշարկման եղանակներից և գլխավորապես հիմնական պարամետրերի միջարկումից և արտարկումից (հզորություն, պարունակություն և այլն), որոնք որոշվում են ըստ փորվածքների ու հորատանցքերի և տարածվում հարեան տեղամասերի վրա: Այդ սխալներն ավելի բնորոշ են III և IV (բոլորից բարդ) քան թե I ու II հանքավայրերի խմբերի համար,

բ) տեխնիկական սխալներ՝ կախված քիմիական վերլուծությունների ճշտության աստիճանից, որոնցով հայտնաբերվում է օգտակար բաղադրամասերի միջին պարունակությունը ծավալային կշռի որոշումից, հզորությունների ու մակերեսների շփման որոշումներից և այլն,

գ) պաշարների հաշվման եղանակի ոչ ճիշտ ընտրման հետևանքով

առաջացած սխալները չնչին են, որովհետև բոլոր դեպքերում օգտակար հանածոյի մարմնի ծավալը որոշվում է համարյա միևնույն ճշտությամբ:

Եթե համեմատենք այդ երեք խմբերի սխալները, որոնք ազդում են պաշարների հաշվման ճշտության վրա, ապա անհրաժեշտ է նկատի ունենալ, որ այդ տեսակետից գլխավոր դերը պատկանում է երկրաբանական սխալներին:

Հանքավայրի որևէ կետի համար ստացված տվյալների (հզորություն, օգտակար բաղադրամասերի պարունակություն, ծավալային կըշիռ) տարածումը հարևան տեղամասերի վրա անպայման առաջացնում են պաշարների հաշվման ավելի զգալի սխալներ, քան տեխնիկական կամ պաշարների հաշվման եղանակի ընտրման հետ կապված սխալները:

Զնայած դրան, գրականության մեջ չկան որոշակի ստույգ տվյալներ երկրաբանական սխալների չափերի մասին, բացի A և B բարձր կատեգորիայի պաշարներից, որոնց համար Վ. Ի. Սմիռնովի կողմից այդ սխալները սահմանվում են 10—15 տոկոսի չափով:

Սակայն գործնականում այդ սահմաններն էլ են խախտվում՝ զբլխավորապես III և IV խմբերի բարդ հանքավայրերի հետախուզման ժամանակ: Ըստ Վ. Ի. Սմիռնովի տվյալների պաշարների հետ կապված տեխնիկական սխալները որոշվում են հետևյալ սահմաններում՝ ծավալային կշռի համար մինչև 10 տոկոս, հատակագծերի վրա մակերեսների չափումների համար՝ 2—3 տոկոս, մարեկշիջերական հատակագծերի կազմման համար՝ 0,5—1 տոկոս, լեռնային փորվածքներում հզորության չափումների համար՝ 2—3 տոկոս, հորատանցքերում՝ ավելի շատ, երբեմն մինչև 30 տոկոս (բարակ հանքային մարմիններում՝ փխրուն և փշրվող հանքանյութով), քիմիական վերլուծությունների համար՝ 1—2 տոկոս (իսկ ավելի շատ՝ աղքատ հանքանյութերի համար):

Պաշարների վերջնական թվերի ճշտությունը քիչ է կախված պաշարների հաշվման այս կամ այն եղանակի ընտրումից: Ըստ Վ. Ի. Սմիռնովի, պաշարների միջև տեղի ունեցող սխալը կազմում է 1—5 տոկոս, ածխի համար (երեք մեթոդներով) միանգամայն չնչին է՝ 0,6—0,7 տոկոս:

Պաշարների հաշվման ճշտության վերը թվարկած սխալների բացասական ազդեցությունը նվազեցնելու համար մշակված են և գործնականում կիրառվում են մի շարք համապատասխան ուղղման գործակիցներ, որոնցից գլխավորներն են.

ա) ծավալային կշռի ուղղման գործակիցը— օգտակար հանածոների ծավալային կշռի մասսայական որոշումները կատարվում են լաբորատոր վերլուծությունների եղանակով: Գրա հետ զուգահեռ դաշտային պայմաններում առանձին նմուշների համար, որոնք ներկայացնում են օգտակար հանածոյի տարբեր տիպերը, ծավալային կշիռը որոշվում է

համախառն ձևով (տես III բաժին՝ պաշարների հաշվման հիմնական պարամետրերը):

Ծավալային կշռի լաբորատոր որոշումները, համեմատած դաշտայինի հետ, տալիս են չափից ավելի բարձր ցուցանիշներ, նամանավանդ, երբ օգտակար հանածոն փխրուն է կամ ծակոտկեն:

Ելնելով այդ տվյալներից, որոշվում է ուղղման գործակիցը հարաբերակցության ձևով՝ համախառն որոշված ծավալային կշռի չափանիշը լաբորատոր չափանիշի նկատմամբ — $K_0 = \frac{db}{dn}$ (30),

որտեղ K_0 -ն ծավալային կշռի ուղղման գործակիցն է, և այն միշտ մեկ միավորից փոքր է:

բ) Հանքատարության գործակիցը — որոշվում է բարդ հանքավայրերի (IV խմբի) պաշարների հաշվման ժամանակ, որոնք բնութագրվում են խիստ բնդհատվող հանքայնացումով, առանձին տեղամասերում վերջինիս կուտակներով, և երբ այդ կուտակները հաճախ ու անօրինակափ հերթափոխվում են դատարկ ապարների հետ:

Այդ պայմաններում հնարավոր չէ եզրագծել ոչ մեծ հանքային տեղամասերը և յուրաքանչյուրի համար առանձին հաշվել պաշարները: Մնում է հաշվի առնել հանքային զոնայի ամբողջ ծավալը և բազմապատկելով այն հանքատարության ուղղման գործակցով, ստանալ հանքային մասը:

Հանքատարության գործակիցը հանքային տեղամասերով առաջ անցած բոլոր լեռնային փորվածքների գծամետրերի գումարի հարաբերությունն է, ամբողջ փորվածքների (հանքատար և դատարկ ապարների մեջ) նկատմամբ ըստ հետևյալ բանաձևի $K_p = \frac{\sum l_p}{\sum l_p + n}$ (31),

որտեղ K_p -ն հանքատարության գործակիցն է, $\sum l_p$ -ն հանքային տեղամասերով փորվածքների առաջ անցման գծամետրերի գումարը, n -ը դատարկ ապարների մեջ փորվածքների առաջ անցման գծամետրերի գումարը:

Հանքատարության գործակիցը միշտ փոքր է մեկ միավորից և հաճախ տատանվում է 0,9—0,3-ի սահմաններում:

գ) Հորատանցքերի պարբերաբար շեղման ուղղման գործակիցը, շեղում, որն արհեստականորեն ավելացնում է օգտակար հանածոյի մարմրնի հզորությունը, տեղի է ունենում որոշ հանքավայրերում՝ խորը հորատանցքերի հորատման ժամանակ:

Ուղղման գործակիցը որոշվում է հատուկ սարքի միջոցով (ИНКЛД-НОМЕТР) հորատանցքի աղիմուտային և ղենիթային անկյունների պարբերաբար չափումների օգնությամբ, վերահսկիչ լեռնային փորվածքներ:

րի անցումով կամ հանքավայրի շահագործման ժամանակ՝ փաստացի տվյալներով:

դ) Հետախուզական հորատանցքերի նմուշարկման ուղղման գործակիցը — հանքավայրի հորատանցքերով հետախուզման ժամանակ նմուշարկման անճշտությունն առաջանում է հանքանյութի կամ դատարկ ապարների հանուկի քերման պատճառով: Առաջին դեպքում շլամի որոշ մասի կորստի պատճառով տեղի է ունենում նմուշի աղքատացում, իսկ երկրորդ դեպքում ընդհակառակը՝ նմուշի հարստացում:

Հետախուզական հորատանցքերի ոչ ճիշտ նմուշարկման ուղղման գործակիցը որոշվում է վերահսկիչ լեռնային փորվածքների տվյալներից, որոնց անցումը պարտադիր է:

ՕԳՏԱԿԱՐ ՀԱՆՆԱԾՈՂՆԵՐԻ ՀԱՆՔԱՎԱՅՐԵՐԻ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ

Երկրաբանի համար հանքավայրի գնահատումը հետաքրքիր և միաժամանակ շատ դժվար ու պատասխանատու պարտականություն է: Հանքավայրի ուսումնասիրության աստիճանից կախված, նրա գնահատումը կարող է լինել մոտավորապես, նախնական և արդյունաբերական:

Բոլոր դեպքերում գնահատումը հետապնդում է նույն նպատակը՝ սահմանել հանքավայրի արդյունաբերական արժողությունը ժողովրդական տնտեսության համար:

Հանքավայրի գնահատումը տրվում է բազմիցս կրկնվող կարգով, ինչպես նրա երկրաբանական ուսումնասիրության, այնպես էլ շահագործման ժամանակ:

Հանքավայրի գնահատումը տրվում է ըստ առանձին ժամանակաշրջանների

1. հանքավայրի գնահատումը որոնումների ժամանակ;
2. հանքավայրի գնահատումը հետախուզության ժամանակ,
3. հանքավայրի գնահատումը շահագործման ժամանակ:

Հանքավայրի՝ ըստ առանձին փուլերի գնահատումն անհրաժեշտ է, քանի որ, նրա ուսումնասիրվածության աստիճանի հետ միասին ճշտվում է նախկինում արդեն հայտնի և հայտնաբերվում են նոր գնահատման գործոններ, որոնք հիմք են տալիս երբեմն արմատապես փոխել նախկին գնահատականը: Բացի դրանից, հանքավայրի այդպիսի գնահատման եղանակը հնարավորություն է տալիս հանքավայրի ուսումնասիրության վաղ, սովորաբար որոնողական փուլում հայտնաբերել նրա անհեռանկարային բնույթը և ժամանակին դադարեցնել հանքավայրի հետագա ուսումնասիրության բոլոր աշխատանքները, խնայելով թանկարժեք ժամանակը և պետական միջոցները:

Հանքավայրի գնահատումը տարբեր փուլերում սովորաբար կատարվում է երկրաբանական, լեռնատեխնիկական, տեխնոլոգիական և տնտեսագիտական գործոնների հիման վրա:

Աշխատանքի սկզբնական փուլում այդ գործոնների բնույթը հայտնաբերվում է նախնական ձևով, իսկ հետագայում՝ հետախուզության ծավալման ընթացքում, դրանք ուսումնասիրվում են ավելի մանրամասն և

բնութագրվում ավելի ճիշտ: Դրան համապատասխան որոնումների ժամանակ տրվում է հանքավայրի նախնական գնահատումը, իսկ հետախուզության արդյունքների հիման վրա գնահատումը ձեռք է բերում արդյունաբերական նշանակություն:

Ելկրաբանական գործոններին, որոնք հիմնականն են գնահատման համար, վերագրվում են հանքավայրի նվազագույն ենթադրական և առավելագույն հավաստի պաշարները, նրա արդյունաբերական տիպը (ըստ շափերի, օգտակար հանածոների մարմինների մորֆոլոգիայի, հանքանյութի մեջ օգտակար բաղադրամասերի պարունակության) և հանքավայրի առաջացման պայմանները:

Էկոնատեխնիկական գործոնները լուսաբանում են օգտակար հանածոյի մարմինների տեղադրման խորությունը մակերեսից, նրանց հզորությունը և անկման անկյունը, կախված և պտկած կողերի ապարների, ինչպես նաև օգտակար հանածոյի կայունությունը, նրանց ֆիզիկամեխանիկական հատկությունները ու հանքավայրի ջրաերկրաբանական պայմանները:

Տեխնոլոգիական գործոնները նախատեսում են լաբորատոր և գործարանային պայմաններում օգտակար հանածոյի մշակումը և արդյունաբերական արտադրանքի ստացումը, ըստ որում տեխնոլոգիական գծապատկերի մշակումը կախված է հանքանյութի միներալային և քիմիական կազմից, ինչպես նաև նրա ֆիզիկամեխանիկական հատկություններից:

Տնտեսագիտական գործոններն ընդգրկում են հարցերի լայն շրջան՝ տրանսպորտի և ձանապարհների վիճակը, էներգիայի մատակարարման աղբյուրները, խմելու և տեխնիկական ջրերի ապահովումը, բնակչությունը, հանքավայրի շրջանի ընդհանուր էկոնոմիկայի զարգացման աստիճանը:

1. ՀԱՆՔԱՎԱՅՐԻ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ ՈՐՈՆՈՎԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔՆԵՐԻ ՓՈՒԼՈՒՄ

Հանքավայրերի գնահատումը որոնումների փուլում համեմատած ալլ փուլերի գնահատման հետ, ավելի դժվար է և կապված է մեծ պատասխանատվության հետ, այն պատճառով, որ այդ փուլում գնահատումը նշանակում է նոր հանքավայրեր առաջ քաշել հետախուզության, իսկ հետագայում յուրացման համար կամ թե մեծ թվով հայտնաբերված երևակումները խոտանել և հանել հետագա ուսումնասիրությունից՝ խնայելով պետական միջոցները:

Որոնման աշխատանքների ժամանակ գնահատումը կապված է նաև մեծ դժվարությունների հետ, որովհետև տրվում է ոչ թե տեխնիկական բազմաթիվ փաստական տվյալների հիման վրա, այլ միայն հատկապես երկրաբանական հետազոտությունների և կանխորոշման օգնությամբ:

Միայն որոնող-գնահատման փուլում գնահատման համար ստացվում է ինչ-որ փաստական նյութ:

Հայտնաբերված երևակումների և հանքավայրերի գնահատումը տրվում է որոնման և հետախուզության յուրաքանչյուր փուլի ավարտումից հետո:

Որոնման փուլում գնահատումը կրում է հեռանկարային բնույթ և ծառայում է ոչ հանքավայրի արդյունաբերական յուրացման և ձեռնարկության նախագծման, այլ որոնման ու հետախուզման աշխատանքների հաջորդ փուլի հիմնավորման և պլանավորման համար:

Եթե պաշարների հաշվման համար, ըստ արժանահավատության աստիճանի, ընդունված են շորս կատեգորիաներ՝ A, B, C₁ և C₂ (ամենաբարձր ճշտության A և ցածր C₂ կատեգորիաները), ապա որոնողական փուլում պաշարները կարելի է գնահատել C₁, C₂ կատեգորիաներով:

Այդ պաշարների կատեգորիաների հետ միասին առանձին հազվագյուտ դեպքերում, որոնող-գնահատման աշխատանքների ավարտումից հետո, կարելի է պաշարների մի փոքր մասը գնահատել B կատեգորիայով:

Գնահատման համար անհրաժեշտ է նկատի ունենալ նաև հանքավայրի կանխորոշման ռեսուրսները (P):

Ընդհանուր որոնումների փուլում, որը կատարվում է երկրաբանական փոքր մասշտաբի քարտեզի հիման վրա, գնահատումները կրում են խիստ հեռանկարային բնույթ: Նրանք նպատակ ունեն ըստ ծագումնաբանական, միներալաֆորմացիոն և մորֆոլոգիական հատկությունների առանձնացնել հանքային մարզեր, շրջաններ և այլ մետաղածագումնաբանական զոնաներ: Այս փուլում չի տրվում որոշակի տեղեկություններ պաշարների մասին, բերվում է միայն ռսումնասիրվող շրջանի համար տեխնիկատնտեսագիտական եզրակացություն: Մանրամասն որոնումների փուլում գնահատումները նույնպես կրում են հեռանկարային բնույթ, առանձնացնելով հանքային դաշտեր և նրանց սահմաններում հանքավայրեր և երևակումներ: Նշվում են հարուստ, միջին, փոքր և անհեռանկարային ու երկրաբանական տեսակետից ոչ պարզաբանված դաշտեր:

Հայտնաբերված հեռանկարային հանքավայրերի և երևակումների համար նախապես որոշվում է դրանց արդյունաբերական տիպը և երկրաբանական տվյալների հիման վրա գնահատվում են պաշարները C₂ կատեգորիայով:

Երաշխավորված նույն հանքավայրերը և երևակումները մոտավոր գնահատվում են լեռնատեխնիկական և տնտեսագիտական տեսակետից: Այսպիսով, նախնական որոնումների աշխատանքների արդյունքների հիման վրա տրվում է հեռանկարային գնահատում, ինչպես ողջ հանքային

դաշտի, այնպես էլ առանձին հանքավայրերի և երևակումների համար: Վերջիններս բնութագրվում են ըստ իրենց որակի և քանակի:

Ոչ մետաղային օգտակար հանածոների հանքավայրերի գնահատումը համանման է վերը նկարագրածին: Այստեղ նույնպես առանձնացվում են օգտակար հանածոների խոշոր, միջին և փոքր տարածման մակերեսներ, իսկ դրանց սահմաններում, ըստ ծաղումնաբանական տիպերի և ժողովրդական տնտեսության մեջ օգտագործման պայմանների, տրվում են հանքավայրերի և երևակումների երկրաբանական, լեռնատեխնիկական և տնտեսագիտական գնահատումը:

Որոնողա-գնահատման աշխատանքների փուլում գնահատումը վերաբերվում է գլխավորապես հեռանկարային հանքավայրերին և երևակումներին: Այն արդեն կատարվում է մակերեսին մոտ զոնայում խոշոր մասշտաբի երկրաբանական հանույթի, օգտակար հանածոյի մարմինների մերկացման և հետամտման հիման վրա: Այստեղ գնահատումը ոչ միայն հիմնավորվում է երկրաբանական նկատառումներով, այլև օգտակար հանածոյի շափերի և որակի փաստական տվյալների հիման վրա, որոնք ձեռք են բերում հանքավայրի մակերեսային ուսումնասիրության ժամանակ: Այն խնդրի է դնում հանքավայրը երաշխավորել նախնական հետախուզության համար: Առանձին հանքավայրերի գնահատումը պետք է պարունակի ինչպես երկրաբանական, այնպես էլ լեռնատեխնիկական և տնտեսագիտական գործոնների վերլուծում: Ի տարբերություն որոնումների առաջին երկու փուլերի, որոնց գնահատումը կատարվում է գլխավորապես երկրաբանական նկատառումներով, մանրամասն որոնման և որոնողա-գնահատման աշխատանքների ժամանակ գնահատումը պահանջում է հետախուզությանն անցնող հանքավայրի արդյունաբերական տիպի հիմնավորում և նախնական տեղեկություններ նրա շահագործման, լեռնատեխնիկական և տնտեսագիտական պայմանների մասին:

Գնահատումներում բերվում են հեռանկարային պաշարները C_1 , C_2 կատեգորիաներով և շատ պարզ հանքավայրերի համար՝ սահմանափակ B կատեգորիայով:

Սակայն մանրամասն որոնումների և որոնողա-գնահատման փուլերի տվյալ գնահատումն ունի միայն նախնական, հեռանկարային նշանակություն, որովհետև այն տրվում է հանքավայրի մակերեսային մասի ուսումնասիրության և երկրաբանական նկատառումների հիման վրա: Այդ պատճառով նախնական հետախուզության ընթացքում գնահատումը կարող է փոխվել:

II. ՀԱՆՔԱՎԱՑՐԵՐԻ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ ՆԱԽՆԱԿԱՆ ՀԵՏԱԽՈՒԶՈՒԹՅԱՆ ՓՈԽՈՒՄ

Նախնական հետախուզությունը տարվում է հանքավայրում արդեն որոշ աստիճանի երկրաբանական ուսումնասիրությունից և նրա մոտա-

վոր արդյունաբերական տիպի հայտնաբերումից հետո: Եթե հանքավայրում կատարվել է որոնողա-գնահատման աշխատանքների լրիվ կոմպլեքս, ապա պետք է լինեն համապատասխան տեղեկություններ նրա լեռնատեխնիկական ու տնտեսագիտական պայմանների մասին:

Նախնական հետախուզության խնդիրն է հանքավայրի մասին եղած տվյալները ճշտել և հնարավոր սահմաններում գնահատման նոր գործոնները հայտնաբերել: Այն ձևեր է բերվում հանքավայրի խոշոր մասշտաբի երկրաբանական քարտեզի ճշտման, առանձին լեռնային փորվածքների և հորատանցքերի օգնությամբ նրա խորքի ուսումնասիրության, նմուշարկման ծավալի լայնացման, լաբորատոր տեխնոլոգիական նմուշի վերցման, լեռնատեխնիկական և տնտեսագիտական պայմանների ճշտման միջոցով:

Նախնական հետախուզության վերջնական նպատակն է որոշել, թե գիտության ու տեխնիկայի ժամանակակից պայմաններում և հանքային հումքի նկատմամբ ժողովրդական տնտեսության պահանջների պայմանադրության համաձայն հանքավայրը կարո՞ղ է ունենալ արդյունաբերական նշանակություն: Այլ կերպ ասած, հանքավայրի շահագործումը կարո՞ղ է լինել շահավետ ժողովրդական տնտեսության համար, թե ընդհակառակը:

Նախնական հետախուզության արդյունքների հիման վրա լուծվում է հանքավայրի մանրամասն հետախուզության նպատակահարմարության հարցը: Ըստ Ի. Գ. Կոզանի նախնական հետախուզության արդյունքներով պետք է որոշվի հանքային մարմինների քանակը, դրանց շահերը և փոխադարձ տեղաբաշխումը, օգտակար բաղադրամասերի պարունակությունը հանքանյութի մեջ, պաշարները: Միաժամանակ պետք է պարզվեն հանքանյութի տեխնոլոգիական հատկությունները (սովորական տեխնոլոգիական գծապատկերների օգտագործման հնարավորությունը, դժվար հարստացումը և այլն), ջրաերկրաբանական և ինժեներաերկրաբանական պայմանները:

Այդ տվյալների հիման վրա և գոյություն ունեցող համապատասխան իրադրությամբ կազմում են տեխնիկատնտեսագիտական զեկուցում հանքավայրի մանրամասն հետախուզության և արդյունաբերական յուրացման նպատակահարմարության մասին: Տեխնիկատնտեսագիտական զեկուցման մեջ հիմնավորում են գլխավոր իրադրությունները, որոնք հիմք են ծառայում հանքավայրի գնահատման համար՝ ենթադրվող լեռնագործարանային ձեռնարկության տարեկան արտադրողականությունը, նրան պաշարներով ապահովելու ժամկետը, արտադրանքի միավորի ինքնարժեքը, կապիտալ ներդրումների շահերը, նախատեսվող ձեռնարկության ստեղծման համար նրա աշխատանքից ստացված տարեկան օգուտը և կապիտալ ներդրումների ծածկման հավանական ժամ-

կետը: Այդպիսի լուծման հիմքում ընկած են երկրաբանական, լեռնատեխնիկական, տեխնոլոգիական գործոններ:

Սակայն, ինչպես ցույց է տվել պրակտիկան, գլխավոր գործոնի՝ պաշարների հաշվման հարցում առաջանում են դժվարություններ: Բանը նրանում է, որ դեռ բավական չէ օգտակար հանածոների մարմինների չափերի և նրանցում օգտակար բաղադրամասերի պարունակության հիման վրա հաշվել պաշարները, այլ անհրաժեշտ է այդ պաշարների մեջ առանձնացնել հաշվեկշռային և արտահաշվեկշռային պաշարներ, այսինքն՝ պաշարներ, որոնք ներկայումս շահավետ օգտագործվում են և պաշարներ, որոնք չեն օգտագործվում, բայց պահեստավորվում են հետագայի համար: Այդ կապակցությամբ անհրաժեշտ է պաշարները հաշվել համաձայն տվյալ հանքային հումքի տեսակի համար գոյություն ունեցող պայմանադրության:

Պայմանադրությունը՝ հանքավայրի շահագործման որոշակի լեռնատեխնիկական պայմաններում, համաձայն հանքավայրի ուսումնասիրման և յուրացման ժամանակակից գիտություն և տեխնիկայի զարգացման աստիճանի, արդյունաբերության օրինականացված պահանջն է:

Պայմանադրությունը, հանքավայրի պաշարները հաշվեկշռային և արտահաշվեկշռային կարգի բաժանման համար, ունի մի շարք գլխավոր պարամետրեր՝ հանքանյութի մեջ օգտակար բաղադրամասերի սահմանային պարունակությունը, հաշվման բլոկների մեջ արդյունաբերական նվազագույն պարունակությունը, հանքային հումքի պահանջվող որակի ապահովման համար պաշարների հաշվման մեջ ընդունված օգտակար հանածոյի մարմինների նվազագույն հզորությունը և հաշվման ուրվագծի մեջ մտնող դատարկ ապարների առավելագույն հզորությունը:

Պայմանադրությունները կազմում են ժամանակավոր՝ պաշարների գործադրական հաշվման ժամանակ և մշտական՝ մանրամասն հետախուզության ընթացքում: Մշտական պայմանադրությունները կազմում են այն ժամանակ, երբ պետք է պաշարները հաստատվեն պետական հանձնաժողովում: Դա սովորաբար տեղի է ունենում հանքավայրի մանրամասն հետախուզության որոշակի շրջան անցնելուց հետո:

Նախնական հետախուզության փուլում զնահատման ընթացքում ըստիպված ենք միաժամանակ հաշվել պաշարները և կատարել անհրաժեշտ տեխնիկատնտեսագիտական հաշվարկումներ: Դրա հետ միասին պաշարների հաշվման համար անհրաժեշտ են պայմանադրություններ, որոնք առանց համապատասխան տեխնիկատնտեսագիտական հաշվարկումների հնարավոր չէ կազմել: Այսպիսով առաջանում է հակասություն, որից դուրս գալու համար նախնական հետախուզության փուլում զնահատումների համար օգտագործում են պաշարներ, որոնք հաշված

են համանման հանքավայրի պաշարների փոխառված պայմանագրութ-
յունների հիման վրա:

III ԱՆՔԱՎԱՅՐԻ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ ՄԱՆՐԱՄԱՍՆ ԼԵՏԱԽՈՂՈՒԹՅԱՆ ՓՈՒԼՈՒՄ

Մանրամասն հետախուզությունը, որն իրականացվում է զլխավորապես լեռնային փորվածքների խիտ ցանցով և մասսայական նմուշարկման միջոցով, նպատակ ունի հանքավայրը բարձր մակարդակով ուսումնասիրել, որպեսզի հնարավոր լինի այն հանձնել արդյունաբերական շահագործման: Այն չի սահմանում հանքավայրի արդյունաբերական կամ ոչ արդյունաբերական նշանակությունը, որը նորմալ պայմաններում որոշվում է որոնողա-գնահատման և նախնական հետախուզության փուլերում: Հազվագյուտ դեպքերում մանրամասն հետախուզությանը աշխատանքների հետևանքով, որի ընթացքում ծախսվել են մեծ գումարներ և ժամանակ, հանքավայրն արդյունաբերության հանձնելու փոխարեն ապացուցվում է նրա անհետանկար լինելը և խոտանվում: Նման անհորմալ գրություն կարող է ստեղծվել երկրաբանա-հետախուզական աշխատանքների անփուլի նախագծման, նրանց անորակ կատարման և փուլերի խախտման պատճառով, երբ մանրամասն հետախուզության են հանձնում առանց նախատեսված որոնումների և նախնական հետախուզական աշխատանքների լրիվ կոմպլեքսի կատարման: Նման պայմաններում մանրամասն հետախուզությունը կատարվում է մեծ ծավալի լեռնային փորվածքների և հորատանցքերի օդնությամբ, առանց իմանալու հանքավայրի երկրաբանական կառուցվածքի առանձնահատկությունները, հանքատարության, լեռնատեխնիկական որոշիչ հարցերի պարզաբանումը:

Մանրամասն հետախուզության տվյալների համաձայն, հանքավայրի արդյունաբերական յուրացման նպատակով հանքանյութի արդյունահանման, մշակման և լեռնադործարանային ձեռնարկության շինարարության համար կազմում են տեխնիկական նախագիծ: Այդ կապակցությամբ մանրամասն հետախուզության փուլում հանքավայրի գնահատումը կոչվում է նաև նախագծային գնահատում, որը համարվում է ամենաճիշտը:

Մանրամասն հետախուզությունը, համաձայն տեխնիկական նախագծի պահանջներին, առավելագույն հնարավոր ճշտությամբ սահմանում է հանքավայրի երկրաբանական, լեռնատեխնիկական, տեխնոլոգիական և տնտեսագիտական գործոնները, բարձր կատեգորիայով պաշարների հաշվումով և տեխնոլոգիական նմուշների կիսագործարանային ու գործարանային փորձարկումներով: Ի տարբերություն նախնական հետախուզության, հանքավայրի մանրամասն հետախուզության ժամանակ այդ գործոնները ստանում են տեխնիկական հիմնավորում և հաստատ-

վում համապատասխան փաստաթղթերով: Այդ տեսակետից նախագրծման համար, ձեռքի տակ ունենալով որակյալ նյութեր, մանրամասն հետախուզության ժամանակ առիթ չի առաջանում ենթադրությունների համար, իսկ եթե դա կա, ապա այն աննշան տեղ է գրավում փաստական նյութերի շարքում և չի ազդում նախագծման որակի վրա:

Միաժամանակ, հանքավայրի մանրամասն հետախուզության աշխատանքների ավարտման հետ, պաշարների հաշվելու և պետական հանձնաժողովում հաստատելու համար կազմում են մշտական պայմանադրություններ, որը և անհրաժեշտ պայման է հանքավայրն արդյունաբերությունը հանձնելու համար: Հետախուզության այս փուլում հնարավորություն կա ավելի ճիշտ հաշվարկել մշտական պայմանադրությունները, քան նախնական հետախուզության ժամանակ:

Գնահատման գործոնների փաստական նյութերի հիման վրա, որոնք ստացվում են մանրամասն հետախուզության տվյալներից, կատարվում են տեխնիկա-տնտեսագիտական հաշվարկումներ, որոնք օգտագործվում են լեռնագործարանային ձեռնարկության նախագծման և հանքավայրի, մինչև շահագործման հանձնելը, գնահատման համար:

Մշտական պայմանադրությունների հատկանիշները նույն են, ինչնոր ժամանակավորինը, միայն այն տարբերությամբ, որ դրանք այստեղ անհամեմատ ավելի ճիշտ են արտահայտում սահմանագծային և արդյունաբերական նվազագույն պարունակությունները, հանքային մարմնի ընդունված նվազագույն հզորությունը և ուրվագծում մտած դատարկ ապաբների առավելագույն հզորությունը:

Հանքավայրի նախագծային գնահատումը մոտավորապես ընդգրկում է նույն հարցերը, որոնք քննարկվել են նախնական հետախուզության ժամանակ, միայն ավելի ընդարձակ և տեխնիկապես հիմնավորված փաստական տվյալներով:

IV. ՀԱՆՔԱՎԱՅՐԻՆԻ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ ԵՎ ՀԱՅՈՐԾՄԱՆ ԸՆԹԱՅՔՈՒՄ

Շահագործման ընթացքում հանքավայրի որակական և քանակական բնույթը կարող է փոխվել, երբեմն այնքան մեծ չափով, որ հարկ լինի կատարել հանքավայրի նոր գնահատում: Դա էլ ավելի անհրաժեշտ է դառնում հանքավայրի շահագործման աշխատանքների ճիշտ կատարման համար: Մանավանդ, եթե նկատի ունենանք, որ շահագործվող հանքավայրի եզրագծման սահմաններում հետախուզության միջոցով կարող են հայտնաբերվել նոր պաշարներ:

Այդպիսի գնահատումը կատարվում է հաշվի առնելով հանքավայրի շահագործման ընթացքում հայտնաբերված նոր գործոնները և այդ տեսակետից այն համարվում է ոչ գնահատում, այլ վերագնահատում:

Հանքավայրի երկրաբանական, լեռնատեխնիկական և այլ առանձ-

Նահատկությունների փոփոխումը կարող է լինելին հայտնաբերվել շահագործման հետախուզության նախապատրաստման և շահագործման աշխատանքների ժամանակ, ինչպես և նոր տեղամասերի կամ հանքավայրի խոր հորիզոնների հետախուզության ընթացքում: Այդ հանգամանքը միանգամայն իրական է, եթե նկատի ունենանք, որ նույնիսկ յուրաքանչյուր պարզ հանքավայր չի հայտնաբերվում իր բոլոր սահմաններով, որոնք պարզվում են միայն շահագործման աշխատանքների ընթացքում:

Շահագործման ընթացքում հանքավայրի փոփոխումները, ըստ իրենց բովանդակության, կարող են լինել մեծ կամ փոքր, մեծ պահանջվող հանքավայրի վերագնահատումը և փոքր, երբ անհրաժեշտ է լինում հանքավայրի շահագործման տեխնիկական նախագծում մտցնել միայն համապատասխան շտկումներ: Միանգամայն հասկանալի է, որ որքան բարդ եղավ հանքավայրը, այնքան շահագործման ընթացքում շատ կլինեն նրա առանձնահատկությունների փոփոխությունները:

Հիմնականում հնարավոր փոփոխությունները կարող են առաջանալ հանքային մարմնի ծավալի մեծացումից կամ փոքրացումից, դրանց մորֆոլոգիայի բարդացումից, հանքանյութի մեջ օգտակար բաղադրամասերի նվազումից (հաղվագյուտ ղեպքում՝ ավելացումից), նոր օգտակար (կամ վնասակար) բաղադրամասերի հայտնաբերումից, հանքավայրի սահմաններում նոր հանքային տեղամասերի և մարմինների հայտնաբերումից, ըստ խորություն հանքային մարմինների անկման փոփոխումից, նոր, ավելի բարդ տեկտոնական (հետահանքային), ջրաերկրաբանական, ինժեներաերկրաբանական և այլ բարդություններից:

V. ՀԱՆՔԱՎԱՅՐԻ ԳՆԱՀԱՏՄԱՆ ՍԿՋՐԻՆՔՆԵՐԸ ՍՈՅՒԱԼԻՍՏԱԿԱՆ ՏՆՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ, ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՏԵՆՆԻԿԱ-ՏՆՏԵՍԱԿԻՍԱԿԱՆ ՀԱՇՎԱՐԿՈՒՄՆԵՐԸ

1. ԳՆԱԽԱՏՄԱՆ ԱԿՐՐՈՒՄՆԵՐԸ

Առցիալիստական տնտեսության պայմաններում օգտակար հանածոների հանքավայրերի գնահատման նպատակն է որոշել հանքավայրերի արժողությունը ժողովրդական տնտեսության համար:

Որոնված և հետախուզված հանքավայրերի գնահատումը, ժողովրդական տնտեսության շահերից ելնելով, պետք է հաշվի առնի դրանց վերագրումը հետևյալ խմբերից որևէ մեկին.

ա) Արդյունաբերական հանքավայրեր, որոնք ժամանակակից տեխնիկայի պայմաններում համապատասխանում են հանքային նյութի ուսուրանների յուրաքանչյուր մակարդակին, շահավետ են շահագործման համար և հնարավորություն ունեն սահմանված ժամկետում ծածկել լեռ-

նագործարանային ձեռնարկության ստեղծման կապիտալ ներդրումների ծախսերը:

բ) Հանքավայրեր, որոնք ներկայումս անշահավետ են շահագործման համար, բայց ունեն հեռանկարներ հետագայում, գիտության և տեխնիկայի զարգացման ընթացքում, ձեռք բերել արդյունաբերական նշանակություն: Մասամբ դրանց են պատկանում արտահաշվեկշռային պաշարների հանքավայրերը և տեղամասերը:

գ) Հանքավայրեր, որոնք արդյունաբերական նշանակություն չունեն ինչպես ներկայումս, այնպես էլ ենթադրվող ապագայում:

Որպես օրենք, շահագործման են հանձնվում առաջին խմբում գնահատված հանքավայրերը, սակայն լինում են հազվագյուտ դեպքեր, երբ փաստորեն երկրորդ (կամ նույնիսկ երրորդ) խմբերին պատկանող հանքավայրերը ոչ ճիշտ հետախուզության հետևանքով սխալմամբ գնահատվում են ըստ առաջին խմբի և հանձնվում շահագործման, որով մեծ վնաս են հասցնում ժողովրդական տնտեսությանը:

2. Գնահատման հիմնական հաշվարկումները

Այս հաշվարկումները նպատակ ունեն ապացուցել հանքավայրի շահագործման արդյունավետությունը:

Տեխնիկա-տնտեսագիտական հաշվարկումների լուսաբանման համար ենթադրվում է, որ յուրացման ենթակա է մետաղային օգտակար հանածոյի հանքավայրը, որի հիման վրա նախագծվում է լեռնային կոմբինատի կառուցումը, ուր պիտի թողարկվի ապրանքային հանքանյութը:

Նախագծվող կոմբինատի գլխավոր նախապայմանը նրա արդյունավետ աշխատանքն է, օգուտն է, որը ստացվում է նրա գործունեության հետևանքով: Անհրաժեշտ է նշել, որ տվյալ դեպքում խոսքը վերաբերվում է հանքավայրի շահագործման արդյունավետությանը և զրա պատճառով օգուտը հաշվում է ըստ հանքանյութի, որի համար ընդունված է հետևյալ բանաձևը.

$$0q = (F - Z) \times Q_1 \dots \dots \dots (32)$$

որտեղ $0q$ -ն օգուտն է, F -ն հանքանյութի գինն է, Z -ին—հանքանյութի ինքնարժեքն է, իսկ Q_1 -ը հանքավայրից կորզվող պաշարներն են:

Հանքանյութի կորզվող պաշարները (Q_1) հավասար է ընդերքու՜ գտնվող պաշարներից (Q) հանած հանքանյութի արդյունահանման և փոխադրման ժամանակ կորուստները (4), այսինքն՝

$$Q_1 = Q - 4 \dots \dots \dots (33):$$

Ձեռնարկության հաշող, արդյունավետ աշխատանքի հետևանքով ստացված օգուտի հաշվին պետք է ծածկվի լեռնահանքային կոմբինատի շինարարության կապիտալ ներդրման ծախսերը: Այդ կապակցու-

ԵՐԿՐԱԲԱՆԱԿԱՆ ԾԱՌԱՅՈՒԹՅՈՒՆԸ ՇԱՀԱԳՈՐԾՎՈՂ ՀԱՆՔԱՎԱՅՐԵՐՈՒՄ

1. ՀԱՆՔԱՅԻՆ ԵՐԿՐԱԲԱՆՈՒԹՅԱՆ ԾԱՌԱՅՈՒԹՅԱՆ ՀԱՐՑԵՐԸ

1. Հանքային երկրաբանության դերը և խնդիրները

Հանքային երկրաբանությունը կիրառվում է շահագործվող հանքավայրի լեռնային ձեռնարկությունում: Այն ժամանակ, երբ երկրաբանական որոնումների բոլոր փուլերը՝ երկրաֆիզիկական, երկրաքիմիական հետախուզությունները, հանքավայրի նախնական և մանրամասն հետազոտությունները կատարվում են ՍՍՀՄ երկրաբանության մինիստրության մասնագիտացված հիմնարկների կողմից, ապա հանքավայրի շահագործման հետախուզությունը կատարում է հանքային երկրաբանության ծառայությունը, որը կազմակերպվում է հանքին կից և ենթարկվում նրա վարչությանը:

Հանքային երկրաբանությունը, բացի շահագործման հետախուզությունից, որի գլխավոր նպատակն է նախկինում հաշված պաշարների ճշտումը, մշտական շահագործման երկարատև ժամանակաշրջանում կատարում է հանքավայրի երկրաբանական կառուցվածքի բազմակողմանի ուսումնասիրությունը: Այդ հետազոտությունների արդյունքներն օգտագործվում են ինչպես շահագործման աշխատանքների ձիշտ ուղման, այնպես էլ կանխորոշման և նոր պաշարների հայտնաբերման համար:

Հանքային երկրաբանությունը մեծ դեր է խաղում ինչպես արդյունահանվող օգտակար հանածոյի որակի և քանակի պլանավորման գործում, այնպես էլ հանքանյութի կանոնավոր և լրիվ արդյունահանման, նրա կորուստների ու աղբատացման դեմ պայքարելու ու պլանային նորմաների կատարման աշխատանքներում:

Երկրաբանական աշխատանքների ոչ մի այլ ձև ի վիճակի չէ այնպիսի մանրամասնությամբ հետազոտել հանքավայրը, ինչպես կարող է անել հանքային երկրաբանությունը, որը պարբերաբար ուսումնասիրում է այն, օգտագործելով, ի տարբերություն սովորական հետազոտությունների, շահագործման աշխատանքների շատ հարուստ նյութերը:

Հանքային երկրաբանության ծառայությունում առանձնացվում են հարցերի երկու խումբ՝

1. Մանրամասն հետախուզության ժամանակ հաշված պաշարների ճշտման, արդյունաբերական պաշարների հայտնաբերման հետ կապված խնդիրները: Վերջինիս հաջող լուծումը հնարավորություն է տալիս երկարացնել (մեծացնել) լեռնահանքային ձեռնարկության գոյություն ժամկետը կամ բարձրացնել նրա արտադրողականությունը:

2. Հանքանյութի արդյունահանման և մշակման հետ կապված խնդիրները, որոնք արտահայտվում են հանքավայրի կանոնավոր շահագործման համար հանքին և հարստացման ֆաբրիկային ցույց տրվող ամենօրյա օգնության մեջ:

Առաջին խմբի հարցերից են՝

ա) նախկինում հաշված պաշարների ճշտումը շահագործման հետախուզության միջոցով,

բ) շահագործվող տեղամասերի կույր հանքային մարմինների հայտնաբերումն ու հայտնի մարմինների հետապնդումը և եղրագծումը ըստ հանքավայրի խորության և թևերի,

գ) աղքատ հանքանյութի օգտագործումը՝ նրա միներալային կազմի մանրամասն ուսումնասիրության, մասնագիտացված ինստիտուտների կողմից հարստացման գծապատկերի մշակման, հարուստ հանքանյութի հետ բովախառնման միջոցով,

դ) հանքանյութի կորուստների և աղքատացման դեմ պայքարը:

Երկրորդ խմբի հարցերից են՝

ա) լեռնային արտադրամասի և հարստացնող ֆաբրիկայի աշխատանքների պլանավորման համար անհրաժեշտ երկրաբանական նյութերի նախապատրաստումը, մասնավորապես եռամսյա և ամսական արդյունահանվող հանքանյութի քանակի և որակի պլանավորումը,

բ) արդյունահանվող հանքանյութի որակի վերահսկումը,

գ) լեռնային փորվածքների և հորատանցքերի անցման աշխատանքների նորմավորումը,

դ) հաշվեկշռային, արտահաշվեկշռային, երկրաբանական և մարկշեղերական պաշարների դինամիկայի հաշվարկումը (մարկշեղերական ծառայության հետ համատեղ),

ե) դիտումներ շահագործման բլոկների նախապատրաստման և արդյունահանման ժամանակ, անհրաժեշտ շտկումներ և լրիվ արդյունահանման ապահովումը,

զ) ստորերկրյա ջրերի հոսքի, ուժիմի ջրաներկրաբանական դիտումները,

է) երկրաբանա-հետախուզական, նախապատրաստական, լեռնակապիտալ և շահագործման փորվածքների փաստարկման և նմուշարկման ապահովումը:

Հանքային երկրաբանության աշխատանքի բնույթը, հետազոտությունների ժամանակաշրջանի մեծ տևողությունը, ինչպես նաև հանքավայրի շահագործման ընթացքում ստացված սկզբնային նյութերի առատությունը հանքային երկրաբանին պարտադրում են ոչ թե ամեն անգամ միայն նշել, այլև ճիշտ գնահատել փաստերը՝ հանքավայրի կանոնավոր շահագործման և պոտենցիալ հնարավորությունների ընդլայնման համար:

2. Հանքային երկրաբանական ծառայության կազմակերպումը

Հանքային երկրաբանական ծառայությունը պետք է ստեղծվի հանքում՝ նրա հիմնադրման սկզբից: Այն բաղկացած է լեռնային ձեռնարկության երկրաբանական բաժնից, որը ղեկավարում է գլխավոր երկրաբանը, վերջինս խոշոր ձեռնարկություններում դիրեկտորի տեղակալն է: Կախված ձեռնարկության մասշտաբից, երկրաբանական բաժնում աշխատում են համապատասխան քանակով տեղամասային երկրաբաններ, տեխնիկներ, նմուշարկողներ, գծագրողներ և այլն:

Երկրաբանական ծառայությունը, ձեռնարկության մարկշեղերական բաժնի հետ միասին, կատարում է պաշարների նախապատրաստումն արդյունահանման համար: Միաժամանակ տանում է նրա հետ հանքանյութի արդյունահանման հաշվարկման, պաշարների ծախսման, հանքանյութի աղքատացման և կորուստների դեմ պայքարելու աշխատանքներ:

II. ԾԱՆԿՈՐԾՄԱՆ ՀԱՆՁՆՎԱԾ ՀԱՆՔԱՎԱՅՐԻ ՌԻՍԻՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅԱՆ ԾԱՐՈՒՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ

Հանքավայրի շահագործման ժամանակ նրա հետագա ուսումնասիրության համար երկրաբանական ծառայությունը կատարում է շահագործման հետախուզություն, նախապատրաստական ու շահագործման փորվածքների հիման վրա՝ երկրաբանական ընդարձակ հետազոտություններ:

Ծառայությունը նաև հայտնաբերում է մեծ նախաձեռնություն հանքավայրի նոր պաշարների ստեղծման համար, աշակցելով հանքադաշտում կատարվող երկրաբանա-որոնողական և հետախուզական աշխատանքներին:

1. Ծահագործման հետախուզության խնդիրները

Ծահագործման հետախուզությունը ներհայացնում է հանքավայրի ուսումնասիրության շարունակությունը մանրամասն հետախուզությունից հետո: Ըստ ժամանակի, այն համընկնում է հանքավայրի շահա-

գործման աշխատանքների սկզբի հետ և շարունակվում հանքի գոյության ողջ ընթացքում:

Շահագործման հետախուզության գլխավոր խնդիրն է քանակական և որակական տեսակետից ճշտել պաշարները, հաշված մանրամասն հետախուզության ժամանակ, մաքսիմալ կերպով հարմարեցնելով նրանց նախագծով ընդունված հանքավայրի շահագործման պահանջներին: Կախված հանքավայրի բարդության աստիճանից և կատարված մանրամասն հետախուզության որակից, շահագործման հետախուզության հիման վրա շտկումները կարող են լինել մեծ կամ աննշան:

Շահագործման հետախուզության կապակցությամբ կարող են ճշտորվել հանքային մարմինների ուրվագծերը և նրանց սահմաններում բլոկացումը: Ըստ հարստացման ֆաբրիկայի պահանջների հնարավոր է, որ անհրաժեշտություն առաջանա առանձնացնել «ղժվար հանքանյութը», որը ֆաբրիկայում ընդունված տեխնոլոգիական գծապատկերով չի ենթարկվում հարստացման, նաև կարող են փոխվել հանքային մարմինների սահմանված միջին հզորությունը, նրանց տեղագրման և հանքավայրի ալլ լեռնատեխնիկական պայմանները:

Հանրահայտ է, որ մանրամասն հետախուզության ժամանակ հանքավայրի պաշարները հաշվում են A, B, C₁ և C₂ կատեգորիաներով: Հաշվի առնելով այն հանգամանքը, որ հանքավայրի շահագործման ընթացքում արդյունահանում են միայն A կատեգորիայի պաշարները, ապա շահագործման հետախուզության խնդիրն է լրացուցիչ աշխատանքների միջոցով ցածր կատեգորիաների պաշարները տեղափոխել A կատեգորիա: Շահագործման հետախուզության խնդիրների մեջ են մտնում նաև հետախուզված տեղամասերում նրանց թեւերում և խորքում նոր հանքային մարմինների (զրանց թիվում և կուլը մարմինների) հայտնաբերման հաշվին ստեղծել պաշարների աճ:

Շահագործումից հանքանյութի բնական պակասը ծածկելու և ձեռնարկության կյանքը երկարացնելու համար պաշարների աճի հոգսը հանքային երկրաբանության ծառայության գլխավոր խնդիրներից մեկն է: Այն, բացի շահագործական հետախուզությունից, ստեղծվում է նաև երկրաբանա-որոնողական և հետախուզական աշխատանքների միջոցով, որոնք սովորաբար կատարվում են հանքավայրի լեռնային եզրազարգման սահմաններում մասնագիտացված կազմակերպությունների կողմից: Այս դեպքում երկրաբանական ծառայությունը այդ կարևոր աշխատանքների նկատմամբ պետք է մշտական հետաքրքրություն ցուցաբերի:

2. Շահագործման հետախուզության համակարգեր

Շահագործման հետախուզության ժամանակ հանքավայրի ճշգրիտ ուսումնասիրությունը ձեռք է բերվում հետախուզական ցանցի խտաց-

ման միջոցով: Այն, կախված հանքավայրի բարդության աստիճանից, կատարվում է երկու և նույնիսկ շորս անգամ: Հետախուզության համակարգը ընդունվում է հանքավայրի և նրա շահագործման եղանակին համապատասխան, հաշվի առնելով նախկինում գոյություն ունեցող մանրամասն հետախուզության համակարգը:

Սովորաբար բաց արդյունահանման պայմաններում գլխավորապես օգտագործում են հորատման, իսկ ստորերկրյա շահագործման ժամանակ՝ լեռնահորատման և լեռնային համակարգը:

3. Շահագործման հետախուզության արդյունքների օգտագործումը

Փորվածքների փաստարկումը և նմուշարկումը կատարվում է սովորական եղանակներով: Դրանց արդյունքները գրանցվում են ըստ հորիզոնների նմուշարկման և երկրաբանական հատագծերի վրա, որոնց կազմումը սկսվել էր հետախուզության նախկին փուլում և շարունակվում է շահագործման հետախուզության ընթացքում: Դրա հետ միասին, շահագործման հետախուզության նյութերի հիման վրա, կազմում են խոշոր մասշտաբի երկրաբանական կտրվածքներ և, եթե անհրաժեշտ է, ըստ հորիզոնների նոր նմուշարկման և երկրաբանական հատագծեր:

Շահագործման հետախուզության տվյալների հիման վրա կատարում են այդ պատասխանատու փաստաթղթերի և պաշարների հաշվման համապատասխան ճշտում: Դա հատկապես կարևոր է երկրաբանական բարդ հանքավայրերի համար: Նման հանքավայրերում, առանց շահագործման հետախուզության աշխատանքների, շահագործման կազմակերպումը, որպես օրենք, հանգում է բացասական արդյունքների, լքելով արդյունաբերական արտադրանքի թողարկումը: Այդպիսի դեպքում, երբ շահագործման հետախուզության շնորհիվ փոփոխություններն այնքան մեծ են, որ սկզբունքորեն փոխում են հանքավայրի մասին եղած երկրաբանական և լեռնատեխնիկական պատկերացումը, ապա անհրաժեշտ է միանգամայն նոր փաստաթղթեր կազմել և ըստ նոր պայմանադրությունների կատարել պաշարների վերահաշիվում:

Ընդհանրապես, անկախ նրանից, թե շահագործման հետախուզության շնորհիվ փոփոխումները կլինեն զգալի կամ փոքր, բոլոր դեպքերում անհրաժեշտ է պաշարների հաշվումը, հատկապես նրա գծվածքային մասը, մոտեցնել հանքավայրի շահագործման համակարգին, որպեսզի գծվածքի վրա երևան բլոկների պաշարների արդյունահանման հաջորդականությունը և վիճակը: Դրա համար, անհրաժեշտության դեպքում, պետք է վերահաշվել պաշարները նոր եղանակով, որը կհամապատասխանի հանքավայրի շահագործման համակարգին:

4. Հանձնաժողովի երկրաբանական ուսումնասիրությունն ըստ նախապատրաստական և շահագործման փորձաձևերի

Նախապատրաստական և հատկապես շահագործման փորձաձևերը տալիս են հարուստ նյութեր, որոնք իրենց մանրամասնությունները և նորությունները զգալի չափով գերազանցում են հետախուզության փորձաձևերին:

Նախապատրաստական փորձաձևերի փաստարկումը և նմուշարկումը, որոնք հատկապես բլոկներ հանքային մարմնի մեջ և նրանց նախապատրաստել արդյունահանման համար, բոլոր դեպքերում լրացուցիչ նյութեր են տալիս հանքային մարմինների մասին (ձևի, օգտակար բաղադրամասերի պարունակության, տեղադրման պայմանների և այլն):

Առանձնահատուկ հետաքրքրություն է ներկայացնում շահագործման փորձաձևերի փաստարկումը, որոնք համատարած դուրս են հանում ամբողջ հանքային մարմինը կամ նրա որոշակի մասը: Այստեղ դիտվում և գրանցվում են հանքային մարմինների շափազանց փոքր, սակայն կարևոր առանձնահատկություններ, որոնք շատ հաճախ աննկատելի են մնում հետախուզական և նախապատրաստական փորձաձևերում:

Շահագործման փորձաձևերում բավականին պարզ և միանիշ սահմանվում են հանքային մարմինների մորֆոլոգիական և ծավալային փոփոխումները, նրանց ցցվածքները կողային ապարների մեջ, վերջիններիս հետ քաշվելը, ապոֆիզները, հանքային մարմնի իրական հպումները կողային ապարների հետ, հանքային մարմնի ներքին կառուցվածքը, նրա սեպաձև վերջանալու տարբեր ձևերը, հանքային մարմինների տեկտոնական խախտումները և այլ առանձնահատկություններ:

Հանքավայրի ոչ մի այլ երկրաբանական հետազոտություն, ըստ իր ճշտության և փաստերի հայտնաբերման, չի կարող համեմատվել նրա շահագործման ընթացքում ստացված երկրաբանական արդյունքների հետ:

Երկրաբանական հետախուզական աշխատանքների միջոցով ուսումնասիրելով հանքային մարմնի առանձին մասերը, մենք հնարավորություն ենք ստանում պատկերացնել այն ենթադրաբար: Շահագործման փորձաձևերը, լրիվ հանելով հանքային մարմինը, հիմք է տալիս ոչ թե ենթադրել, այլ փաստորեն պատկերացնել նրա ձևը, մեծությունը, պարունակությունը և այլ առանձնահատկությունները: Այդ պատճառով հանքավայրի շահագործման նյութերը պետք է համեմատվեն որպես շափանմուշ, որի միջոցով անհրաժեշտ է շտկել հանքավայրի բոլոր այլ տեսակի հետազոտությունների արդյունքները:

5. Նմուշարկուժը հանձնավայրերի շահագործման ընթացքում

Հանքավայրերի շահագործման ընթացքում նմուշարկուժը ընդլայնվում է և, համեմատած որոնումների ու հետախուզության ժամանակ այդ աշխատանքների հետ, ձեռք է բերում նոր ֆունկցիաներ: Այսպես, հանքավայրի շահագործման ժամանակ նմուշի վերցնումը կատարվում է հետախուզության լեռնաչին փորվածքներից և հորատանցքերից, նախապատրաստական և շահագործման փորվածքներից, արդյունահանված հանքանյութից, վերջինիս թափուկներից և հարստացման ֆաբրիկայի պոչերից:

Այսպիսի նմուշարկումն ունի հետևյալ ֆունկցիաները՝ նախապատրաստական և շահագործման փորվածքների նմուշարկման օգնությունը պաշարների ըստ որակի և քանակի ճշտումը, շահագործման փորվածքների և հարստացնող ֆաբրիկայի պոչերի նմուշարկման միջոցով հանքանյութի արդյունահանման ու մշակման վերահսկումը և հանքային թափուկների որակի որոշումը նրանց հնարավոր օգտագործման համար:

Մետաղային օգտակար հանածոների հանքավայրերի շահագործման ժամանակ ավելի լայն կիրառում է ստանում նմուշի վերցման ակոսային եղանակը, դրա հետ միասին բարձրանում է վերահսկման, քերծման և համախառն նմուշների դերը: Վերջիններս նաև օգտագործվում են մեծ կշռով տեխնոլոգիական նմուշների վերցման ժամանակ:

6. Զրաերկրաբանական և ինժեներաերկրաբանական դիտումներ

Մանրամասն հետախուզության ժամանակ լրիվ չի հայտնաբերվում և ուսումնասիրվում ջրաերկրաբանական պայմանները: Բացի դրանից, այդ պայմանները փոխվում են հանքավայրի շահագործման ընթացքում և մասնավորապես նրա խոր հորիզոններում:

Շահագործման պատճառով առաջանում են նոր դժվարություններ, որոնք կապված են ստորերկրյա դատարկությունների (շահագործման փորվածքներ) և քարհանքերի հետ: Այդ փորվածքները մերկացնում են ճեղքվածքային ապարների ջրաբեր զոնաները:

Զրաերկրաբանական դիտումների հիմնական նպատակն է հսկել ջրի հոսքի թափանցումը ստորերկրյա փորվածքների և քարհանքերի մեջ, սահմանել ստորերկրյա ջրերի սնման շրջանները, կանխորոշել և նախազգուշացնել հանքի հնարավոր ջրակալում:

Շահագործվող հանքավայրերում ինժեներաերկրաբանական հետազոտությունները շարունակվում են որոշակի ուղղություններով՝ դիտումներ հանքային մարմնի պառկած և կախված կողերի ապարների ու հանքանյութի կայունության նկատմամբ, քարհանքի պատերի կայուն-

նության, նրանց տեկտոնական խախտվածության, ջրի թափանցման և սողանքների առաջացման ուղղություններով:

7. Նյութերի կամերալ մշակումը

Հանքավայրի հետախուզության և շահագործման ընթացքում կուտակված շատ հարուստ նյութերն անհրաժեշտ է գիտականորեն մշակել, վերլուծել փաստերը և հանգել որոշակի եզրակացությունների հանքավայրի արդյունաբերական և հեռանկարային պաշարների ու նրա երկրաբանական և լեռնատեխնիկական պայմանների մասին:

Այդպիսի մշակման հետևանքով մարկշեղերական հիմքի վրա կազմում են երկրաբանական և նմուշարկման խոշոր մասշտաբի (1:500—1:50) հատակագծեր, որոնք նոր տվյալների ստացման ընթացքում պարբերաբար լրացվում են: Հանքավայրի բաց շահագործման դեպքում նրման հատակագծեր կազմում են յուրաքանչյուր աստիճանի համար:

Կամերալ մշակման տվյալների հիման վրա ճշտում են հանքավայրի խոշոր մասշտաբի երկրաբանական քարտեզը, ապարների ապարագրական, հասակային փոխհարաբերությունը, տեկտոնական կառուցվածքները, հանքային մարմինների տարածական դիրքը: Կազմում են երկրաբանական ընդհանրացնող կտրվածքներ, որոնք լուսաբանում են հանքավայրի խոր հորիզոնները և նրանց հետ կապված հնարավոր հեռանկարները, կատարում են պաշարների գործարար հաշվումը և մտցնում անհրաժեշտ շտկումներ հանքավայրի լեռնատեխնիկական պայմանների մեջ:

Այդ բոլորի հետ միասին հանքի երկրաբանական ծառայությունը, գիտահետազոտական ինստիտուտների և բուհերի համապատասխան ամբիոնների հետ ստեղծագործական համագործակցությամբ, հարուստ նյութերի հիման վրա կարող է կատարել թեմատիկ, գիտական աշխատանքներ: Նման հետազոտություններ հնարավոր է կատարել հետևյալ հարցերի շուրջը.

1. Ժամանակակից մեթոդներով հանքանյութի միներալային կազմի ուսումնասիրությունը, նրա տեսակների (տիպերի) առանձնացման համար,

2. երկրաֆիզիկական և երկրաբաթմիական նմուշարկման նորագույն եղանակների մշակումը, այդ տեխնիկապես դժվարին գործարքի հեշտացման, էթանացման և արագացման նպատակով,

3. հանքավայրի ներծին պսակների երկրաբաթմիական ուսումնասիրությունը վերհանքային և ստորհանքային ինդիկատորների սահմանման համար, նոր հանքային մարմինների որոնման նպատակով,

4. հանքայնացման տարածման օրինաչափությունները, նրա կանխորոշումը և հանքային դաշտի ու հանքավայրի սահմաններում երկրա-

բանա-որոնողական և հետախուզական աշխատանքների ռացիոնալ ուղղություն մշակումը,

5. հանքավայրի մոդելացումը, նրա առաջացման պայմանների սահմանման համար,

6. հանքավայրի երկրաբանա-արդյունաբերական գնահատումը:

Շահագործվող խոշոր հանքավայրերի երկրաբանական ծառայությունը կից, հանքավայրի ուսումնասիրության և շահագործման նյութերի գիտական մշակման և վիճակագրման համար անհրաժեշտ է կազմակերպել երկրաբանական թանգարան և ֆոնդ:

**ՕԳՏԱԿԱՐ ՀԱՆԱԾՈՆՆԵՐԻ ՈՐՈՆՄԱՆ ԵՎ ՀԵՏԱԽՈՒԶՈՒԹՅԱՆ
ԲՆԱԳԱՎԱՌՈՒՄ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱՅԻ ԿԻՐԱՌՄԱՆ ՀԱՐՅԻ ՇՈՒՐՋԸ**

Երկրաբանա-որոնողական և հետախուզական աշխատանքների գործնական խնդիրների լուծումը մաթեմատիկական մեթոդների կիրառմամբ մեծ մասամբ իրականացվում է հավանականությունների տեսության և մաթեմատիկական վիճակագրության մեթոդների միջոցով:

Բնականաբար հարց է ծագում, թե ինչու հենց նշված մեթոդները ժամանակակից լայն զարգացած մաթեմատիկայի բնագավառում եղան նպատակահարմար երկրաբանական խնդիրներ վճռելու գործում, ինչով են նրանք լրացնում երկրաբանական դասական մեթոդները, ինչումն է նրանց առավելությունները և սահմանափակումները:

Որպեսզի պատասխանենք տրված հարցերին, անհրաժեշտ է քրննարկել որոշ իրագրություններ, որոնց հետ իրենց գործունեության ընթացքում առնչվում են երկրաբանները:

Պատկերացնենք, որ երկրաբանը որևէ գրանիտային զանգվածի նմուշարկում է կատարում հավասարաչափ ցանցով, գրանիտներում մեկ կամ մի քանի հազվագյուտ տարրերի պարունակությունը որոշելու համար: Պարզության համար ընդունենք, որ նմուշարկվող տեղամասում տարատեսակ կամ չբաժնրված փոփոխված զոնաներ գոյություն չունեն, իսկ տեղամասը գտնվում է պարունակող ապարների հպումից այնպիսի հեռավորության վրա, որ վերջինների կողմից ներկլանման (ассимиляция) ազդեցությունը կարելի է անտեսել: Նույնիսկ այդպիսի շատ խիստ սահմանափակումների դեպքում, որոնք գործնականում համարյա թե չեն լինում, նմուշարկման յուրաքանչյուր կետում ստացվում են քիմիական տարրերի միմյանցից տարբերվող պարունակություններ: Նույնիսկ ուսումնասիրվող գրանիտային զանգվածի երկրաքիմիական առանձնահատկությունների մանրամասն տեղեկությունների առկայության դեպքում երբեք հնարավոր չէ յուրաքանչյուր առանձին կետում կանխորոշել նմուշում եղած տարրի պարունակությունը: Այդ բոլորի պատճառը ստացված վերջնական արդյունքների վրա ազդող մեծ քանակությամբ չվերահսկվող գործոնների առկայությունն է: Այդ գործոնները բաժանվում են երկու մեծ խմբի՝

1) բնական (բնության մեջ տարրերի բացարձակ հավասարաչափ բաշխումն ընդհանրապես բացակայում է),

2) տեխնիկական (նմուշարկման, մշակման, նմուշների վերլուծութեան սխալներ, աչսինքն՝ բացարձակ միանման և սխալներից զերծ դաշտային և վերլուծական աշխատանքների պայմաններ ստեղծելու անհնարին լինելը):

Քանի որ նշված և այլ նման կարգի գործոնները (որոնց հաշվարկը և շեղբացումը անհնարին է) թույլ չեն տալիս ճշգրիտ կերպով կանխորոշել յուրաքանչյուր նմուշում տարրերի պարունակության թվարկման արժեքները, ապա մենք իրավունք ունենք նմուշի մեջ եղած տարրերի պարունակությունը դիտել որպես պատահական մեծություն:

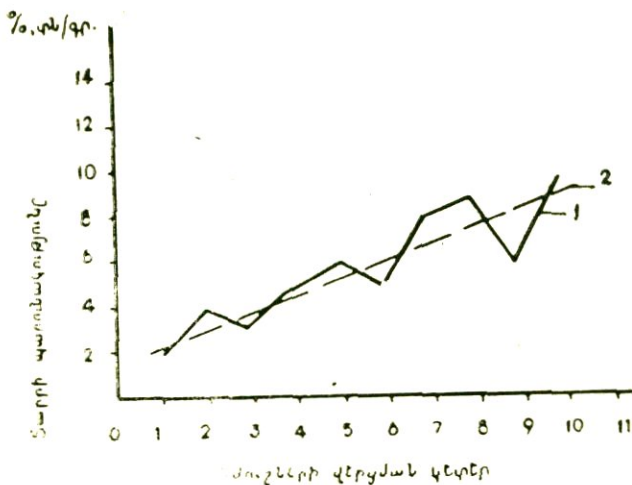
Ավելի լայն իմաստով պատահականությունից մեծություն տակ հասկացվում է այն փոփոխականը, որի արժեքը փորձարկման ելքով որոշվող մի թիվ է:

Փոփոխական մեծությունը, որի թվական արժեքը կարող է որոշվել միայն և միայն որևէ փորձարկման արդյունքներով, կոչվում է պատահական մեծություն: Տվյալ դեպքում փորձարկումների տակ պետք է հասկանալ նմուշներ վերցնելու, մշակման և վերլուծության ամբողջ ընթացքը:

Որոշ բնական և տեխնիկական չվերահսկվող գործոնների միասնությունը հանգեցնում է 2 շատ կարևոր հետևությունների: Առաջինը՝ երկրաբանական մարմնի միևնույն կետում կատարելով բազմակի նմուշների վերցնում և անհրաժեշտ վերլուծություններ, յուրաքանչյուր առանձին դեպքում ստացվում է միմյանցից տարբերվող արդյունքներ, երկրորդ՝ նույնպիսի արդյունքներ կստացվեն, եթե կատարվեն միևնույն նմուշի տարբեր կշռիկների բազմակի վերլուծություններ:

Եթե նույնիսկ զանազան որոշումների մեջ տարբերություններ չեն եկատվում, ապա դա դեռևս չի նշանակում, որ ուսումնասիրվող նմուշը բացարձակ միատարր է: Այդպիսի արդյունքը կարող է պայմանավորված լինել միայն տվյալ պայմանի համար վերլուծական աշխատանքի ցածր ճշտությամբ: Այսպիսով, եթե նմուշարկման արդյունքներն արտահայտենք գծվածքի միջոցով, ապա կստանանք գծվածքի կտրտված ձև, որի վրա փոփոխականություն օրինաչափ բազադրիչը կարող է արտահայտվել որոշակի հակումով և այդ ֆոնի վրա կարտահայտվի փոփոխականի պատահական բազադրիչը (նկ. 129):

Երկրաբանական տարածության առանձին կետերում օրինաչափ և պատահական փոփոխականության համատեղ հանդես գալը պատճառ է դառնում առանձին վերցված դիտարկումի քննարկման համար՝ որպես պատահական մեծություն, աչսինքն՝ մեծություն, որի նշանակությունը չի կարող միանգամայն ճիշտ կանխագուշակվել մինչև տվյալ կետում շափումների ամբողջ կոմպլեքսի կատարումը: Դրա հետ միասին պա-



1. Պարունագործյան փոփոխման կոր
 2 Փոփոխականության կազմողական գիծ

Նկ. 129. Պարունակության փոփոխականության կտրտված գրծվածքը:

տահական մեծությունները ենթարկվում են որոշակի, այսպես կոչված հավանական մեծություններին:

Այդ օրինաչափությունները թույլ են տալիս փորձարկման հնարավոր արդյունքը կանխորոշել (նմուշարկում, հզորություն, տեղագրման տարրերի շափում և այլն), եթե վերջիններս իրագործվում են մասսայական մասշտաբով (բազմաքանակ) և բոլոր փորձարկումների համար միևնույն (համասեռ) պայմաններում:

Մասսայական համասեռ պատահական երևույթների հավանականության օրինաչափությունների ուսումնասիրմամբ զբաղվում է մաթեմատիկայի հատուկ բնագավառ՝ հավանականությունների տեսությունը: Այն մաթեմատիկական վիճակագրության մաթեմատիկատեսական բազան է: Մաթեմատիկական վիճակագրության խնդիրն է ստեղծել վիճակագրական տվյալների հավաքման և մշակման մեթոդներ, որոնց տակ պետք է հասկանալ պատահական մեծությունների դիտումների կոնկրետ արդյունքները:

Այդ կապակցությամբ հավանականա-վիճակագրական մեթոդների կիրառումը պետք է ապահովված լինի ուսումնասիրության կոնկրետ նպատակով և դրա սահմաններում միատարր դիտումների հնարավորությունով: Հավանականա-վիճակագրական մեթոդների կիրառման մյուս պայմանը մասսայական դիտումների առկայությունն է:

Երկրաբանական հետազոտությունների ժամանակ, մասնավորապես որոնողա-գնահատման և հետախուզական աշխատանքների ընթացքում, երկրաբանը մշտապես գործ ունի մասսայական, որոշ աստիճանով միատարր պատահական երևույթների և մեծությունների հետ (տարրերի տեղադրման և հզորության շափումներ, մեծ քանակությամբ նմուշներում եղած քիմիական տարրերի պարունակության որոշում և այլն): Այս հանգամանքը միաթեք կերպով որոշում է հավանականությունների տեսության և մաթեմատիկական վիճակագրության կիրառման ոչ միայն հնարավորությունը, այլև ծայրահեղ անհրաժեշտությունը դիտումների և շափումների արդյունքները մշակելիս: Այս մեթոդներով ստացված տվյալների երկրաբանական մեկնաբանությունը պետք է կատարվի նկատի ունենալով վերը նշված առանձնահատկությունները և սահմանափակումները:

Ընդհանրապես երկրաբանական մարմինների և մասնավորապես հանքային կուտակի փոփոխականությունը շատ կարևոր խնդիր է գնահատման և հետախուզական աշխատանքների ընթացքում: Եթե երկրաբանին հետաքրքրող կոնկրետ խնդիրների վճռման հատկանիշները (օրինակ՝ հանքային կուտակի հզորությունը, նրա նյութական կազմը, տեղադրման տարրերը և այլն) նրա բոլոր մասերում լինեին միանման, ապա խնդրի վճռումը կլիներ շատ հասարակ: Այն կհանգեցր գնահատման և հետախուզման աշխատանքների համար անհրաժեշտ հատկանիշներին որոշմանը մարմնի մեկ հատվածում և ապա ստացված արժեքը կրտարածվեր նրա գրաված ամբողջ ծավալի վրա:

Մակայն, ինչպես արդեն վերը նշվեց, հանքային մարմնի տարբեր հատկանիշները և առանձնահատկությունները ենթարկվում են փոփոխության տարածության մեջ: Այդ կապակցությամբ պետք է կարողանալ փոփոխականության աստիճանը քանակապես գնահատել, քանի որ դրանով մեծ մասամբ որոշվում է գնահատման և հետախուզման աշխատանքների մեթոդիկան: Մասնավորապես, որքան բարձր է հանքային մարմնի փոփոխականության աստիճանը, այնքան խիտ պետք է լինի հետախուզական ցանցը պաշարների հաշվման պահանջվող ճշտությունն ապահովելու համար:

Հայտնի է, որ օգտակար հանածոների պաշարների հաշվման ժամանակ որոշվում է նրանց առանձին հատկանիշների միջին արժեքները (հզորություն, պարունակություն և այլն), հանքային մարմնի որոշ քանակության առանձին հատվածների սահմաններում: Այնուհետև այդ միջին արժեքները տարածում են որոշ գծային միջակայքի կամ ծավալի վրա: Բայց միջին արժեքները քիչ են կամ բոլորովին չեն բնութագրում ուսումնասիրվող պարամետրի փոփոխականության աստիճանը. դրանում կարող ենք համոզվել, դիտելով բերված աղյուսակը:

Ակնհայտ է, որ № 1 հանքավայրի սահմաններում օգտակար բա-

դադրիչները տեղաբաշխված են ավելի անհամաչափ քան № 2 հանքավայրի սահմաններում: Սակայն C_1 և C_2 միջին պարունակությունները համընկնում են: Փորձենք այս հանքավայրերի համար տարրերի փոփոխականության աստիճանը զննհատել քանակապես:

Փոփոխականության ցուցանիշներից մեկը ծայրային (վերին սահման $C_{\text{մ.մ}}$ և ներքին սահման $C_{\text{մ.ա}}$ արժեքների թափն է՝ R (размах),

$$R = C_{\text{մ.ա}} - C_{\text{մ.մ}} \quad \dots \quad (38)$$

Աղյուսակ 6

R և σ արժեքների փոփոխականության հաշվարկման օրինակ

| Հանքավայր 1 | | | | Հանքավայր 2 | | | |
|-------------|---|-----------------|---------------------|-------------|---|-----------------|---------------------|
| Նմուշի № | Տարրի պարունակությունը նմուշում % C_i | $C_i - \bar{C}$ | $(C_i - \bar{C})^2$ | Նմուշի № | Տարրի պարունակությունը նմուշում % C_i | $C_i - \bar{C}$ | $(C_i - \bar{C})^2$ |
| 1 | 4,5 | 0,0 | 0,00 | 1 | 4,0 | -0,5 | 0,25 |
| 2 | 5,0 | 0,5 | 0,25 | 2 | 5,0 | 0,5 | 0,25 |
| 3 | 5,5 | 1,0 | 1,00 | 3 | 4,5 | 0,0 | 0,00 |
| 4 | 4,0 | -0,5 | 0,25 | 4 | 4,5 | 0,0 | 0,00 |
| 5 | 4,5 | 0,0 | 0,00 | 5 | 4,0 | -0,5 | 0,25 |
| 6 | 5,0 | 0,5 | 0,05 | 6 | 4,0 | -0,5 | 0,25 |
| 7 | 5,0 | 0,5 | 0,25 | 7 | 5,0 | 0,5 | 0,25 |
| 8 | 4,0 | -0,5 | 0,25 | 8 | 5,0 | 0,5 | 0,25 |
| 9 | 3,5 | -1,0 | 1,00 | 9 | 4,0 | -0,5 | 0,25 |
| 10 | 4,0 | -0,5 | 0,25 | 10 | 5,0 | 0,5 | 0,25 |
| ϵ | 45 | | 3,50 | ϵ | 45 | | 2,00 |

$$C_1 = \frac{\sum_{i=1}^n C_i}{n} = \frac{45}{10} = 4,5;$$

$$R_1 = 5,5 - 3,5 = 2,0;$$

$$\sigma_1^2 = \frac{3,5}{9} = 0,4;$$

$$\sigma_1 = \sqrt{0,4} = 0,63; \quad m_1 = \frac{\sigma_1}{\sqrt{n_1}} =$$

$$= \frac{0,63}{\sqrt{10}} = 0,2$$

$$m_2 = \frac{0,45}{\sqrt{10}} = 0,14;$$

$$V_1 = \frac{\sigma_1}{C_1} \cdot 100 = \frac{0,63}{4,5} \cdot 100 = 14\%;$$

$$C_2 = \frac{45}{10} = 4,5;$$

$$R_2 = 5,0 - 4,0 = 1,0;$$

$$\sigma_2^2 = \frac{2,0}{9} = 0,2;$$

$$\sigma_2 = \sqrt{0,2} = 0,45;$$

$$V_2 = \frac{0,45}{4,5} \cdot 100 = 10\%.$$

Բնական է, որքան մեծ է R թափը, այնքան բարձր է փոփոխականության աստիճանը (նկատի է առնվում գումարային փոփոխականությունը՝ պայմանավորված օրինաչափ և պատահական բաղադրիչներով) կամ տարրերի արժեքների ցրվածությունը նրանց միջին արժեքի շուրջը:

Տեսությունը ապացուցում է, որ R թափի արժեքը փոփոխականության լավագույն ցուցանիշը չէ: Վերջինս ավելի լավ կարող է բնութագրվել դիսպերսիայով σ^2 և միջինքառակուսայինի շեղումով σ , որոնք որոշվում են հետևյալ բանաձևերով.

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1} \dots \dots \dots (39)$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}} \dots \dots \dots (40)$$

որտեղ X^i —չափվող մեծության արժեքն է i կետում (նմուշում), \bar{X} —չափվող մեծության միջին արժեքը n դիտումների ավյալներով (նմուշներ), i —դիտման կետերի համարը 1-ից մինչև n : Բերված օրինակում (աղյուսակ 6) $X_j = C_j$, $\bar{X} = \bar{C}$, $i = 1, 2, 3, \dots, 10$, $n = 10$:

Միջինքառակուսային շեղումը հաճախ անվանում են ստանդարտային շեղում և նշանակում են S :

Զբննարկելով բոլոր այն պատճառները, որոնք թույլ են տալիս ստանդարտային շեղումը դիտել որպես փոփոխականության լավագույն ցուցանիշներից մեկը, նշենք նրա մեկ կարևոր հատկությունը: Այդ հատկությունը ստացել է «երեք սիգմայի օրենք» անվանումը, ըստ որի չափվող X մեծության բոլոր արժեքները գործնականորեն դուրս չեն գալիս $X \pm 3\sigma$ -ի միջակայքից: Եթե ավելի կոնկրետացնենք, ապա չափվող մեծությունների 99,72 տոկոսը տեղակալվում է նշված միջակայքում: Սովորաբար երեք սիգմային սահմանից դուրս եկող արժեքները ընդունում են որպես անոմալային-փոթորկային, այսինքն՝ չեն ենթարկվում այն ամբողջությանը, որի սահմաններում կատարվում են դիտումները: Յուրաքանչյուր նման արժեք պետք է դառնա ինքնուրույն ուսումնասիրման առարկա այն իմաստով, որ պետք է պարզել այն պայմանավորող պատճառները: Մեկ դեպքում այդ արժեքները կարող են պատճառ լինել դիտումների կոպիտ սխալի (նմուշի վերցման, մշակման և վերլուծության սխալներ), մյուս դեպքում, այն կարող է պայմանավոր-

ված լինել կտրուկ, բայց հաղավզյուտ հանդիպող անոմալային տեղա-
մասերով:

Միջինքառակուսային (ստանդարտային) շեղման մյուս առանձնա-
հատկությունն այն է, որ նա ունի մեծություն միավորի համաչափու-
թյուն (տոկոս, մետր, կիլոգրամ և այլն):

Ս մեծությունը հնարավորություն է տալիս որոշելու այնպիսի
կարևոր վիճակագրական բնութագիր, ինչպիսին միջինքառակուսային
արժեքի սխալի մեծությունն է— \bar{m} .

$$\bar{m} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \dots \dots \dots (41)$$

\bar{m} մեծության նշանակությունն անհրաժեշտ է հասկանալ այսպես.
Եթե տվյալ հատկանիշի միջին արժեքը որոշվում է որոշ քանակության
դիտումներով, որոնք ավելի են քան n -ը, ապա նշանի նոր միջին արժեքը
(C^x) պետք է առաջին արժեքից (\bar{C}^x) տարբերվի մի մեծությամբ, որը
փոքր է $\pm \bar{m}$ -ից (աղյուսակ 6):

Ուսումնասիրվող նշանների փոփոխականության աստիճանը հետա-
խուզման գործում միմյանց հետ համեմատելու համար օգտվում են
տատանման գործակցի արժեքով— V , որը ցույց է տալիս փոփոխակա-
նության աստիճանի հարաբերությունը σ նրա միջին թվաբանական ար-
ժեքին X , արտահայտված տոկոսներով.—

$$V = \frac{\sigma}{X} \cdot 100\% \dots \dots \dots (42)$$

Այս մեծությունը կարևոր է նրանով, որ մեծ մասամբ երկրաբա-
նական օբյեկտների փոփոխականության աստիճանը (հատկապես հան-
քային մարմինների) որոշվում է տատանման գործակցի՝ V հիման վրա:
Երկրաբանա-հետախուզական աշխատանքներ կատարելիս անհրաժեշտ
է խորհել այն հարցի մասին, թե առանձին դիտումների արդյունքները,
հատկանիշների չափման արժեքները որքանով են մոտենում նրանց,
որոնք այդ երկրաբանական օբյեկտի համար իրականում գոյություն ու-
նեն բնության մեջ: Այդ հարցը ծագում է այն պատճառով, որ չափման
ցանկացած մեթոդները (օրինակ՝ տարրերի որոշման քիմիական մեթոդ-
ները) ունեն այս կամ այն սխալները: Ինչպես վերը նշվեց, չափման
վերջնական արդյունքի վրա ազդում են տեխնիկական բնույթի մեծ քա-
նակության չվերահսկվող գործոններ, որոնց հաշվառելը և վերացնելը
աշխատանքի ընթացքում հաճախ սկզբունքորեն հնարավոր չէ կամ
կապված է չափման պրոցեսի բոլոր օղակների կտրուկ բարդացման հետ:

Հանքային մարմինների, հանքավայրերի և երկրաբանական այլ

օբյեկտների ուսումնասիրման ընթացքում հարց է դրվում այդ խնդրի վճռման համար ճշտությամբ որոշել մի քանի համատեղ պարամետրեր (միջին պարունակություն, հղորություն, տատանման գործակից և այլն): Այդ դրույթը բացատրենք հետևյալ օրինակով. ընդունենք, որ հետախուզվում է ոսկետար քվարցային երակ: Այն բնութագրվում է որոշակի պարամետրերով (ոսկու միջին պարունակությամբ, փոփոխականություն և այլն), որոնք գոյություն ունեն ինչպես օբյեկտիվ իրականություն, անկախ այն հանգամանքից, երակը կհետախուզվի, թե ոչ: Եթե ոսկու միջին պարունակությունը դիտենք երակում, ապա կարելի է ասել, որ այն բնութագրվում է միջին պարունակության որոշ բնական նշանակությամբ (\bar{C}_p): Հետախուզական բոլոր աշխատանքները տարվում են հենց այն ուղղությամբ, որպեսզի որոշեն C_p -ի և մյուս պարամետրերի արժեքները:

Քանի որ չուրաքանչյուր չափում իր մեջ պարունակու՞ է որոշ տեխնիկական սխալ, ապա նմուշարկման արդյունքում ստանում ենք ոչ թե \bar{C}_p -ի արժեքը, այլ $\bar{C} = C_p \pm E$ արժեք (որտեղ E չափման տեխնիկական սխալն է՝ արտահայտված պարամետրի միավորներով): Իդեալական դեպքում, որին հասնել հնարավոր չէ, $\bar{C} \Rightarrow C_p$ ($E \rightarrow 0$): Այդ պատճառով խնդիր է դրվում \bar{C} որոշել այնպես, որպեսզի այս C_p -ից տարբերվի ոչ ավելի քան առաջադրվածը, որը կբավարարի տրված խնդրի E մեծությունը:

Այնքանով, որ E սխալը պարբերաբար սխալի բացակայության դեպքում կարող է ունենալ \bar{C}_p ինչպես դրական, այնպես և բացասական արժեքներ, ապա չափումների քանակի ավելացմամբ (n) մենք կստանանք C_p որքան ցանկանանք մոտիկ C_p արժեք: Այսպիսով, ամենաճշգրիտ արդյունքներ կստանանք այն դեպքում, եթե նմուշների գումարային ծավալը հասնի հենց հետախուզվող երակի ծավալին: Նրման խնդրի վճռման անմիտ լինելը գործնականում ակնհայտ է, սակայն տվյալ օրինակը ցույց է տալիս բացահայտ կերպով, որ հետախուզական աշխատանքների ընթացքում մենք չենք ստանում ուսումնասիրվող օբյեկտի պարամետրերի բնական արժեքներ, այլ ստանում ենք նրանց գնահատականը:

Նշենք, որ երկրաբանական օբյեկտների պարամետրերի միջին արժեքների մասին բոլոր ասածները հավասարապես վերաբերվում են նաև նրանց փոփոխականության ցուցանիշներին:

Չափումների սխալների որոշման և հաշվառման մեթոդներն, անկախ գիտության կոնկրետ բնագավառից, շարագրվում են կիրառական

քի ճշտությունն ընդունված է համարել բավարար, եթե $\sigma \approx$ մեծությունը համաչափ է σ_p մեծությանը, կամ ծայրահեղ դեպքում գերազանցում է նրան ոչ ավելի քան 2—3 անգամ: Մանրամասն հետախուզական աշխատանքների ընթացքում նման ճշտությունը կարող է ակնհայտ անբավարար լինել, քանի որ σ -ն, որպես փոփոխականության արտահայտիչ, մեծ մասամբ որոշում է հետախուզման և նմուշարկման ցանցի խտությունը: Ի միջի այլոց հետախուզական ցանցի թեկուզ չնչին անհիմնավորված խտացումը կարող է ազդել երկրաբանական աշխատանքների տնտեսական արդյունավետության վրա: Հետևապես աշխատանքի ճշտության բարձրացման որոշումը պետք է ընդունել ելնելով σ_p -ի այն մակարդակից, որը պահանջում է խնդրի լուծման ճշտությունը և հնարավոր տնտեսական հետևանքները: Դիտենք $\sigma_{\text{—}}$ —տեխնիկական փոփոխականության բաղադրիչի մեկ օրինակ. ընդունենք բավականին մեծ քանակությամբ նմուշների միջոցով երկրաբանական մարմնի տարրերի պարունակության ստանդարտ շեղման σ արժեքը: Ընդ որում, $\sigma^2 = 0,3$, որից հետո նմուշարկման մի քանի կետերում կրկնակի վերցված են նմուշներ և նրանց մեջ նորից որոշված է ուսումնասիրվող տարրը (աղյուսակ 7): Հաշվումները պարզեցնելու համար աղյուսակում բերված են տարրերի սկզբնական (C_{i1}) և կրկնակի (C_{i2}) որոշման արդյունքները 11 նմուշարկման կետերում, չնայած գործնականում պետք է ձգտել հնարավորին չափ ունենալ դիտման 50—100 կետեր:

Աղյուսակ 7

Սկզբնական և կրկնակի նմուշարկման σ_p որոշման օրինակ

| i | C_{i1} | C_{i2} | $C_{i1}-C_{i2}$ | $(C_{i1}-C_{i2})^2$ |
|----|----------|----------|-----------------|---------------------|
| 1 | 2,1 | 2,0 | 0,1 | 0,01 |
| 2 | 2,5 | 2,6 | -0,1 | 0,01 |
| 3 | 2,4 | 2,2 | 0,2 | 0,04 |
| 4 | 1,8 | 2,0 | -0,2 | 0,04 |
| 5 | 1,9 | 1,8 | 0,1 | 0,01 |
| 6 | 2,0 | 2,1 | -0,1 | 0,01 |
| 7 | 2,1 | 2,1 | 0,0 | 0,00 |
| 8 | 2,2 | 2,3 | -0,1 | 0,01 |
| 9 | 2,0 | 1,9 | 0,1 | 0,01 |
| 10 | 2,1 | 2,3 | -0,2 | 0,04 |
| 11 | 2,0 | 1,8 | 0,2 | 0,04 |

Σ

0,22

$$\sigma_{\Sigma}^2 = \frac{1}{2n} \sum_{i=1}^n (C_{i1} - C_{i2})^2 = \frac{0,22}{22} = 0,01$$

$$\sigma_p = \sqrt{\sigma^2 - \sigma_{\Sigma}^2} = \sqrt{0,3 - 0,1} = \sqrt{0,2} \approx 0,45$$

$$\sigma_{\omega} = \sigma_{\omega_1} + \sigma_{\omega_2} \dots \dots \dots (47)$$

որտեղ σ_{ω} — տեխնիկական փոփոխականության բաղադրիչն է, որը պայմանավորված է նմուշի վերցման սխալով, σ_{ω_1} նույնն է, պայմանավորված վերլուծության սխալով:

σ_{ω} բաղադրիչների բաժանելու համար անհրաժեշտ է միևնույն նմուշի համար ունենալ տարրերի պարունակության սկզբնական և կրկինակի որոշման տվյալներ:

Հաշվումների մեթոդիկան համանման է վերը նշված մեթոդիկային:

Ուսումնասիրվող տարածության մեջ կատարված դիտումների արդյունքները թույլ են տալիս վեր հանել այս կամ այն անհամասեռությունը-չափվող հատկանիշի տարբեր արժեքները (օրինակ՝ հանքային մարմրնի տարբեր մասերից վերցված նմուշներում եղած տարրերի պարունակությունը):

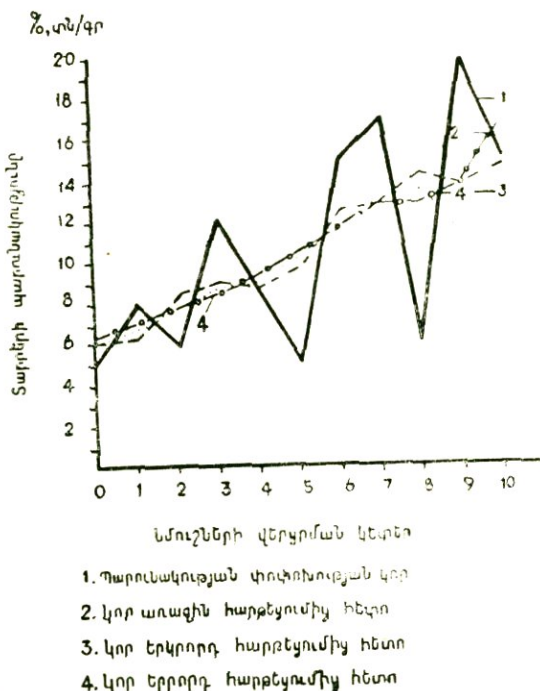
Անհամասեռության որ մասը կպատկանի պատահականությանը և որ մասը՝ օրինաչափությանը, կախված է փորձարկման ծավալի ազդեցությունից և դիտման ցանցից: Որքան դիտման ցանցը խիտ է, այնքան ավելի փոքր անհամասեռություններն ի հայտ կգան և կվերագրվեն որպես օրինաչափային: Սակայն այդ կապակցությամբ գոյություն ունեն բնական սահմանափակումներ:

Նպատակահարմար չէ, որ դիտման կետերի տեղաբաշխման հեռավորությունները շատ ավելի փոքր լինեն քան փորձարկման ազդեցության ուղորտները: Օրինաչափությունները, որոնք կարող են հայտնաբերվել տվյալ ուսումնասիրության հիման վրա, սահմանափակ են նաև վերեից, այսինքն՝ երկրաբանական տարածության ուսումնասիրվող մարզի շափով: Անհամասեռությունները, որոնք իրենց չափսերով գերազանցում են տարածության ուսումնասիրվող մասը, այդ ուսումնասիրությունների ընթացքում չեն կարող ի հայտ գալ:

Փոփոխականության օրինաչափությունները տարածության մեջ նկարագրելու համար կիրառվում են պատահական փոփոխականության բաղադրիչ մասերի ճնշման (подавление) տարբեր մեթոդներ: Այստեղ համառոտ կանգ կառնենք այդ մեթոդներից մեկի վրա, որն է՝ էմպիրիկ տվյալների հարթեցում սահող պատուհանի մեթոդով (сглаживание эмпирических данных методом скользящего окна): Մեթոդի էությունը հետևյալն է. ընտրվում է սահող պատուհանի մի որոշ չափ: Ըստ կողմապատկերների տվյալների հարթեցման ընթացքում պատուհանն իրենից ներկայացնում է մի հատված, որն ընդգրկում է որոշ քանակությամբ (ցանկալի է կենտ) դիտման կետեր: Դիտումների հարթեցումն ըստ մակերեսի կարող է ներկայացված լինել քառակուսու, ուղղանկյան կամ

շրջանի ձևերով, որոնք ընդգրկում են որոշ քանակությամբ կողմապատկերների և նրանց վրա դիտման կետեր: Ըստ դիտման կետերի հաշվվում է ուսումնասիրվող հատկանիշի պատուհանի մեջ գտնվող միջին արժեքը, և ստացված արժեքը վերագրվում է պատուհանի կենտրոնին: Որից հետո սահող պատուհանը տեղաշարժվում է մեկ կայուն քայլ, որը նըմուշարկման հավասարաչափ ցանցի դեպքում հավասար է նմուշների միջև եղած տարածությունը և կատարվում է նույն հաշվարկը հաջորդ կետի համար:

Նշված մեթոդիկան դիտենք կոնկրետ օրինակով: Ընդունենք, որ նմուշարկումը կատարվում է ըստ կողմապատկերների և կայուն քայլով, հավասար 10 մետրի: Ընդ որում, ստացվում են ուսումնասիրվող տարրի պարունակությունները (աղյուսակ 8, նկ. 130): Սահող պատուհան



Նկ. 130. Էմպիրիկ տվյալների հարթեցման զծվածքը:

նի շափսը ընտրենք այնպես, որ նրա մեջ ընկնեն 3 նմուշներ (չնայած գործնականում կարող են ընտրվել և այլ շափսեր): Այդ պայմանին համապատասխանում է պատուհանի շափսը՝ 20 մ: Ամեն մի նմուշում տարրի պարունակությունը C_i հարթեցման ժամանակ որոշվում է հետևյալ բանաձևով.—

$$C'_i = \frac{C_{i-1} + C_i + C_{i+1}}{3} \dots \dots \dots (48),$$

որտեղ C_i տարրի պարունակությունն է i կետում, C_{i-1} և C_{i+1} համապատասխանաբար տարրի պարունակությունն է նախորդ և հաջորդ կետերում: Բոլոր դեպքերում 48 բանաձևում բաղադրիչների քանակը համարվում հավասար է հայտարարին:

Աղյուսակ 8

| Նմուշի № | Հետազոտությունը հետախուզման կողապատկերի սկզբնակետից | Տարրի պարունակությունը | | | | |
|----------|---|------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|
| | | Գիտում | Առաջին հարթեցումից հետո | Երկրորդ հարթեցումից հետո | Երրորդ հարթեցումից հետո | Չորրորդ հարթեցումից հետո |
| 1 | 0 | 5 | 6,0 | 6,1 | 6,4 | 6,6 |
| 2 | 10 | 8 | 6,3 | 6,9 | 7,0 | 7,1 |
| 3 | 20 | 6 | 8,3 | 7,9 | 7,8 | 7,8 |
| 4 | 30 | 12 | 9,0 | 8,7 | 8,6 | 8,6 |
| 5 | 40 | 9 | 8,7 | 9,1 | 9,3 | 9,4 |
| 6 | 50 | 5 | 9,7 | 10,2 | 10,3 | 10,4 |
| 7 | 60 | 15 | 12,3 | 11,6 | 11,6 | 11,6 |
| 8 | 70 | 17 | 12,7 | 13,1 | 12,8 | 12,4 |
| 9 | 80 | 6 | 14,3 | 13,6 | 12,8 | 13,1 |
| 10 | 90 | 20 | 13,7 | 11,6 | 13,6 | 13,7 |
| 11 | 100 | 15 | 16,7 | 15,7 | 14,7 | 14,3 |

Հետախուզման պրոֆիլի սկզբում և վերջում եղած արժեքների հարթեցումը համապատասխանաբար կատարվում է հետևյալ բանաձևով:

$$C'_i = \frac{2C_i + C_{i+1}}{3} \dots \dots \dots (49)$$

$$C'_i = \frac{2C_i + C_{i-1}}{3} \dots \dots \dots (50)$$

Օրինակ, № 1 նմուշով առաջին հարթեցված արժեքը ստացվել է հետևյալ կերպ. $(5 + 5 + 8) : 3 = 6$, իսկ 11-րդ նմուշով՝ $(20 + 20 + 15) : 3 = 16,7$: Գիտելով 8-րդ աղյուսակը և 130-րդ նկարը, կարելի է հանգել հետևյալ եզրակացություններին, որոնք ճիշտ են տվյալ կոնկրետ դեպքի համար: Ըստ սկզբնական դիտումների տվյալների մեկ նմուշից մյուսը դիտվում է պարունակության բավականին ցրվածություն, ընդ որում, չնայած կողապատկերի սկզբից դեպի նրա վերջը նկատվում է տարրի պարունակության բարձրացման որոշ նշաններ, սակայն ոչ ցայտուն

կերպով: Առաջին հարթեցումից հետո այդ ձգտումը դառնում է քաղա-
կանին ցայտուն և ավելի ուժեղանում է հարթեցման պրոցեսը կրկնելու
հետ մեկտեղ: Տվյալ դեպքում կարելի էր սահմանափակվել միայն մեկ
հարթեցումով, քանի որ հաջորդ հարթեցումները ի հայտ չեն բերում նոր
օրինաչափություններ:

Այստեղ հնարավորություն չունենք մանրամասն կանգ առնելու սա-
հող պատուհանի ռացիոնալ շափսերը և հարթեցման անհրաժեշտ քա-
նակն ընտրելու հարցերի վրա: Միայն նշենք, որ այդ հարցերը կարելի է
վճռել էմպիրիկ եղանակով, շնայած համապատասխան մաթեմատիկա-
կան ապարատի կիրառման դեպքում նրանք ենթարկվում են ձևավոր-
ման: Ամենապարզ դեպքում պատուհանի շափսը կարելի է ընդունել հա-
վասար նմուշների միջև եղած հեռավորության կրկնապատիկին (աղ-
յուսակ 8, նկ. 130), իսկ հարթեցումը շարունակել այնքան ժամանակ,
մինչև հայտնաբերվի, որ նախորդ հարթեցման հետ համեմատած հա-
ջորդ հարթեցումը նոր օրինաչափություն չի հայտնաբերի:

Վերը դիտված մեթոդները չեն սպառում երկրաբանա-որոնողական
և հետախուզական աշխատանքներում կիրառվող մաթեմատիկական մե-
թոդների հարուստ զինանոցը: Այստեղ արժարժված են միայն ամենա-
տարրական տեղեկություններ: Մաթեմատիկական մեթոդների կիրա-
ռումը երկրաբանության մեջ ներկայումս այնպիսի մեծ թափ է ստացել,
որ ընդհանուր դրույթների հետ ծանոթանալը պահանջում է ուսումնա-
կան ծրագրերի մեջ մտցնել հատուկ դասընթաց:

- Абдулаев Х. М.**—Генетическая связь оруденения с интрузиями. Изд. АН Узб. ССР, Ташкент, 1950.
- Агошков М. И., Бронников Д. М.**—К методике определения минимального промышленного содержания металла в рудах. Тр. ин-та Горн. дела, вып. 1, 1954.
- Агошков М. И., Хрущов Н. А.**—Критерии экономической эффективности геологоразведочных работ, «Изв. вузов, Геология и разведка», № 12, 1972.
- Адамян А. А., Саакян Н. В.**—Известняки и травертины. Араратское (Давалинское) месторождение.
В кн. Минеральные ресурсы Армянской ССР. Неметаллические полезные ископаемые, Изд. АН Арм. ССР, Ереван, 1949.
- Аджирей Г. Д., Брешников Б. К., Прокофьев А. П., Русинов Л. В.**—Методы поисков и разведки полезных ископаемых, Изд. 2, Москва, 1954.
- Акмаева С. С., Карамян К. А.**—К методике определения редких и рассеянных элементов в молибденовых рудах Арм. ССР. Докл. АН Арм. ССР, том № 3, 1970.
- Альбов М. Н.**—Опробование месторождений полезных ископаемых, Изд. III, «Недра», 1965.
- Аслаян А. Т.**—Региональная геология Армении, Изд. Айпетрат. Ереван, 1958.
- Аристов В. В.**—Поиски твердых полезных ископаемых, Москва, «Недра», 1975.
- Барышев Н. В.**—Надежные схемы обработки проб металлических руд. Разведка недр, № 20, 1936.
- Барышев Н. В.**—Контроль опробования. Материалы по методам разведки и подсчету запасов под редакцией В. И. Смирнова, вып. II, 1948.
- Безирганов Б. Г.**—Рациональная схема методики поисков скрытых золоторудных тел приуроченных к основным и ультраосновным породам (на примере золоторудного поля Малого Кавказа). Изв. вузов. «Геология и разведка», № 1, 1973.
- Бернштейн П. С.**—Сравнение данных разведочного колонкового бурения с результатами горных работ на некоторых полиметаллических и медных месторождениях. Советская геология, № 17, 1946.

- Бетехтин А. Г., Вольфсон Ф. Н., Заварицкий А. Н., Коржинский Д. С., Левицкий О. Д., Николаев В. А.—Основные проблемы в изучении магматогенных рудных месторождений. Изд. АН СССР, 1953.
- Беус А. А., Григорян С. В.—Геохимические методы поисков и разведки месторождений твердых полезных ископаемых, Изд. «Недра», 1975.
- Билибин Ю. А.—Основы геологии россыпей. Глав. ред. горнотоплив. и геол. разв. лит-ры, 1937 г.
- Бирюков В. И.—Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых, Москва, «Недра», 1973.
- Богацкий В. В.—Математический анализ разведочной сети. Госгеолиздат, 1963.
- Бокий Б. Н.—Курс горного искусства, 1914.
- Болк Р.—Структурные особенности изверженных горных пород. Госгеолиздат, 1946 (перевод с английского).
- Булгаков В. С., Панчевко В. И.—Об определении оптимальных параметров поисковой сети для выявления слепых пегматитовых тел. Изд. вузов геология и разведка, 1967, № 12.
- Бубличенко Н. Л., Воробьев Ю. Ю., Иванкин П. Ф. и др.—Принципы и методы прогнозирования медноколчеданного и полиметаллического оруденения по рудному Алтаю. Изд. «Недра», М., 1972.
- Быховер Н. А.—Количественная оценка прогнозных запасов полезных ископаемых.—«Разведка и охрана недр», 1972, № 10.
- Варданян С. У.—Роль физико-механических свойств пород в локализации слепых рудных тел и обоснование их поисков (на примере колчеданных месторождений Северной Армении). Изв. вузов «Геология и разведка», 1961, № 12.
- Вардапетян Б. С.—Эрозийные срезы интрузива и соответствующие им формации руд на территории Арм. ССР. Советская геология, № 9, 1953.
- Вардапетян Б. С.—О горизонтальной минералогической зональности в оруденении на территории Арм. ССР. Изд. АН Арм. ССР, сер. геол. и географ. науки, т. XI, № 2, 1958.
- Вардапетян Б. С., Шехян Г. Г., Казарян А. Г. и др.—Новое в опробовании рудных месторождений Армении при разведке и эксплуатации. Материалы кустового совещания работников МЦМ СССР.
- Вардапетян Б. С., Казарян А. Г., Шехян Г. Г.—О технике отбора шпуровых проб. Разведка и охрана недр, № 7, 1968.
- Вардапетян Б. С., Геокчакян М. Г., Адамян Г. Г.—Методика и техника геологоразведочных на Ахталском и Шамлугском месторождениях. Журнал «Промышленность Армении». № 1, Изд. Госплана Совмин Арм. ССР, 1975.
- Вардапетян Б. С.—Закономерности распределения медного оруденения на территории Армянской ССР. Изд. АН Арм. ССР, Ереван, 1965.
- Васильев И. С.—Курс разведочного дела. Л., 1929.

- Винеградов А. П.**—Поиски рудных месторождений по растениям и почвам. Тр. Биогеохимия, лабор., X, Изд. АН СССР, 1954.
- Вольфсон Ф. И.**—Проблемы изучения гидротермальных месторождений. Изд. 2-е, М., Госгеолтехиздат, 1962.
- Воронин Ю. А.**—О возможности использования методов современной математики в геологии «Геология и геофизика», № 1, 1963.
- Галькин Б. И.**—Ошибки волового и задиркового опробования и их предупреждение. Разведка недр. № 1, 1953.
- Габриелян А. А.**—Основные вопросы тектоники Армении. Изд. АН Арм. ССР. Ереван, 1959.
- Голева Г. А.**—Гидрохимические поиски скрытого оруденения. М., «Недра», 1958.
- Гольдфельд А. И. и др.**—Опыт сравнения данных разведки и эксплуатации на полиметаллических месторождениях рудного Алтая. Материалы по методике разведки полезных ископаемых. М., Госгеолтехиздат, 1962.
- Горжевский Д. И., Козеревко В. Н.**—Фации глубинности магматических пород и магматических месторождений. «Советская геология», № 8, 1963.
- Григорян С. В., Янинский Е. М.**—Яндогенные геохимические ореолы рудных месторождений и их использование при поисках скрытого оруденения. М., «Недра», 1968.
- Гурвич С. И.**—Закономерности размещения редкометалльных и оловосных россыпей. М., «Недра», 1978.
- Еремеев А. М.**—Принципы методики глубинных поисков погребенных месторождений. В сб. «Глубинные поиски рудных месторождений». Госгеолтехиздат, 1963.
- Заварицкий А. П.**—О генезисе колчеданных месторождений. Изв. АН СССР, сер. Геология № 3, 1943.
- Заварицкий А. П.**—Метаморфизм и метасоматизм в Уральских колчеданных месторождениях. Сб. «Колчеданные месторождения Урала». Изд. АН СССР, 1950.
- Землянов В. П.**—Показатель сложности геологического строения—«Разведка и охрана недр». № 10, 1970.
- Каджан А. Б.**—Методологические основы разведки месторождений полезных ископаемых. М., «Недра», 1974.
- Каджан А. Б.**—Разведка месторождений полезных ископаемых. М., «Недра», 1977.
- Кяркилица С. П.**—Сопоставление данных буровых скважин и горных выработок при разведке ртутных месторождений в Донбасе. Тр. САИГИМС-а, вып. 5, Ташкент, 1963.
- Кобахидзе Л. П.**—Экономика геологоразведочных работ. М., «Недра», 1973.
- Коган И. Д.**—Подсчет запасов и геологопромышленная оценка рудных месторождений. Изд. «Недра», М., 1971.

- Козоренко В. П.**—О первичной горизонтальной зональности эндогенных месторождений. Конференция «Проблемы постмагматического рудообразования». Изд. Чехословацкой АН, Прага, 1963.
- Константинов Р. М.**—Формационный анализ эндогенных рудных месторождений.—«Разведка и охрана недр», № 9, 1970.
- Коптев-Дворников В. С.**—О геохимической и металлогенической специализации магматических комплексов в книге—Металлогеническая специализация магматических комплексов. Изд. «Недра», 1964.
- Коржухин И. А.**—Горно-разведочное дело. 1908.
- Крейтер В. М.**—Поиски и разведка полезных ископаемых. М.-Л. Гостеолтехиздат., 1940.
- Крейтер В. М., Смирнов В. И.**—Некоторые задачи рудничной геологии. Советская геология № 20, 1947.
- Крейтер В. М.**—Структура рудных полей и месторождений. Гостеолтехиздат, 1956.
- Крейтер В. М.**—Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых, Изд. ч. I, 1960, ч. II, 1961, «Недра».
- Кузьмин В. И.**—Условия применения формул средневзвешанного при подсчете запасов. «Разведка и охрана недр», № 2, 1966.
- Кушнарв И. П.**—Глубина образования эндогенных месторождений, Москва, «Недра», 1969.
- Магакян И. Г.**—О металлогенической специализации и некоторых типах тектоно-магматических комплексов. Записки Всесоюзн. Минер. общ-ва, I, 81, вып. 3, 1952.
- Мальшев И. И.**—Разъяснение о таблицах плотности разведочных выработок конструкций в ГКЗ СССР. «Разведка и охрана недр», № 5, 1959.
- Меликсетян В. М.**—Петрографические и геохимические особенности интрузивных комплексов Мегрилского плутона (Арм. ССР), в сб.—Металлогеническая специализация магматических комплексов. Изд. «Недра», М., 1964.
- Невский В. А.**—Трещинная тектоника рудных полей и месторождений. М., «Недра», 1979.
- Огчиников Л. Н., Григорян С. В.**—Научные основы геохимических методов поисков м-ний (СТПМ), 2-ая сессия, Иркутск, 1970.
- Оролова А. В., Шаталов Е. Т.**—Металлогенические и прогнозные карты рудных районов. Изд. АН СССР, 1963.
- Паффенгольц К. Н.** Взаимосвязь тектоники извержений горных пород и рудных месторождений южной части Закавказья. Тр. XVII международного геологич. конгресса, 1937.
- Петров В. А.**—О выборе сетей для разведки рудных объектов. Советская геология № II, 1975.

- Пейве А. В.—Глубинные разломы геосинклинальных объектов. Изв. АН СССР, сер. геол. № 5, 1945.
- Погребецкий Е. О., Иванов Н. Е. и др.—Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых. М., Изд. «Недра», 1984.
- Погребецкий Е. О.—Геолого-экономическая оценка м-ний полезных ископаемых. Изд. «Недра», 1974.
- Пожарицкий К. Л.—Опробование месторождений цветных металлов и золота, 1974.
- Прокофьев А. П.—Оконтуривание рудных тел при подсчете запасов. Госгеолтехиздат, М., 1955.
- Прохоров А. И.—Методика проведения комплексных геолого-съемочных и поисковых работ в закрытых районах. М., «Недра», 1971.
- Роинов Г. Г., Роненсон Б. М.—Оценка месторождений при поисках и разведках. М., «Недра», 1972.
- Рыжов П. А., Гудков В. М.—Применение математической статистики при разведке недр. М., Изд. «Недра», 1966.
- Сатпаев К. И.—Комплексные металлогенические прогнозные карты Центрального Казахстана. Материалы научной сессии по металлогеническим прогнозным картам. Изд. АН Каз. ССР, Алма-Ата, 1958.
- Смирнов С. С.—К вопросу о зональности рудных месторождений. Изв. АН СССР, серия Геология № 6, 1937.
- Смирнов В. И.—Геологические основы поисков и разведки рудных месторождений. Изд. МГУ, 1957.
- Смирнов В. И., Прокофьев А. П., Горзунов В. М. и др.—Подсчет запасов месторождений полезных ископаемых. Изд. Госгеолтехиздат, М., 1960 г.
- Смирнов В. И.—Геология полезных ископаемых. М., «Недра», 1982, Изд. 4.
- Страхов М. М.—Железорудные фации и их аналогии в истории Земли. Тр. ин-та геол. наук АН СССР, вып. 75, сер. геол. № 22, 1947.
- Тархов А. Г.—Подземная геофизика. М., «Недра», 1973.
- Теоретические основы поисков и разведки твердых полезных ископаемых. т. I, Поиски. Под редакцией В. М. Крейтера. Изд. «Недра», М., 1968.
- Федынский В. В.—Разведочная геофизика. Геофизические методы исследований земной коры, поисков и разведки полезных ископаемых, М., «Недра», 1970.
- Хрущев Н. А.—Экономические основы расчета кондиций на минеральное сырье. Советская геология № 2, 1973.
- Цамбян П. П.—Методика поисков и разведки м-ний полезных ископаемых. Краткий конспект лекций, прочитанных в Ереванском политехническом институте им. К. Маркса в 1954—1955 гг.
- Шаталов Е. Т.—О металлогеническом районировании. Геология рудных месторождений № 3, 1959.

- Шнейдрехен Г.**—Рудные месторождения. Перевод с немецкого. Т. В. Усовой. Под редакцией с предисловием В. И. Смирнова. Изд. Иностран. лит-ра, 1958 г.
- Шумилин М. В.**—Эффективность использования взвешенной и арифметической оценок среднего содержания при подсчете запасов. В кн. «Вопросы рудничной геологии», II, М., 1970.
- Якжин А. Н.**—Поиски и разведка м-ний полезных ископаемых. Госгеолтехиздат, 1959.

ՔՈՎԱՆԳԱՌՈՒԹՅՈՒՆ

| | |
|--|----|
| Նախաբան | 3 |
| Գլուխ առաջին: ՕԳՏԱԿԱՐ ՀԱՆԱՄՈՆԵՐԻ ՀԱՆՔԱՎԱՅՐԵՐԻ ՈՐՈՆՈՒՄՆԵՐԸ | 6 |
| I. Որոնողական աշխատանքների խնդիրները և նպատակները | 6 |
| 1. Երկրաբանական-որոնողական աշխատանքների փուլերը | 6 |
| 2. Երկրաբանա-որոնողական աշխատանքների կոմպլեքսայնությունը | 9 |
| II. Մետադաչին օգտակար հանածոների հանքավայրերի առդյունարևական տիպերը | 10 |
| 1. Արդյունաբերական պահանջները հանքային հումքի նկատմամբ | 10 |
| 2. Արդյունաբերական տիպի հանքավայրերի դասակարգումը | 11 |
| III. Որոնումների երկրաբանական նախադրյալները | 13 |
| 1. Ընդհանուր և տեղական երկրաբանական նախադրյալներ | 14 |
| 2. Ընդհանուր նախադրյալներ | 15 |
| 3. Որոնողական նախադրյալների օգտագործումը | 43 |
| IV. Որոնման աշխատանքների բնական պայմանները | 43 |
| 1. Չորրորդական ծածկոց | 43 |
| 2. Կենսակլիմայական զոնայականություն | 44 |
| 3. Երկրաբանական միջավայրերի տիպերը | 45 |
| V. Որոնողական աշխատանքների երկրաբանական հատկանիշները | 46 |
| 1. Որոնողական հատկանիշներ | 47 |
| VI. Օգտակար հանածոների հանքավայրերի կանխորոշման փառեզները | 51 |
| 1. Կանխորոշման քարտեզներ՝ կազմված կառուցվածքա-մազմատիկական հիմունքներով | 52 |
| 2. Կանխորոշման քարտեզներ, կազմված ֆորմացիոն-մետազոոլոգիայի մեթոդներով | 54 |
| VII. Օգտակար հանածոների հանքավայրերի որոնման եղանակները | 55 |
| 1. Երկրաբանական հանույթի եղանակ | 56 |
| 2. Գետարեկտրային եղանակ | 57 |
| 3. Շլիխային եղանակ | 57 |
| 4. Մետաղաչափական (լիթոթիմիական) հանույթի եղանակ | 68 |
| 5. Բեկորաառոցադաշտային եղանակ | 72 |
| 6. Գազային հանույթի եղանակ | 75 |
| 7. Երկրաֆիզիկական եղանակ | 77 |
| 8. Զրաքիմիական եղանակ | 80 |
| 9. Երկրաբանա-բուսաբանական եղանակ | 82 |
| 10. Արհեստական մերկացումների եղանակ | 83 |
| 11. Որոնողական եղանակների օգտագործումը | 83 |
| VIII. Որոնող-զննահատման աշխատանքներ | 84 |
| 1. Խոշոր մասշտաբի երկրաբանական հանույթ (1:10.000—1:1.000) | 85 |
| 2. Հետախուզական լուսնային փորվածքներ և հորատանցքեր, դրանց երկրաբանական փաստարկումը | 86 |

| | |
|--|-----|
| 3. Հետախուզական փորվածքների ու հորատանցքերի բնորոշումը և դասավորումը օգտակար հանածոների մարմինների տարրեր դիրքերի պայմաններում | 101 |
| 4. Օգտակար հանածոների էյթերի ուսումնասիրությունը և գնահատումը | 105 |

Գլուխ երկրորդ: ՕԳՏԱԿԱՐ ՀԱՆԱԾՈՆԵՐԻ ՀԱՆՔԱՎԱՅՐՆԵՐԻ ՀԵՏԱԽՈՒԶՈՒԹՅՈՒՆԸ 109

| | |
|---|------------|
| I. Ընդհանուր հարցեր | 109 |
| 1. Հետախուզական աշխատանքների հիմնական խնդիրները | 109 |
| 2. Հետախուզական աշխատանքների փուլերը | 111 |
| 3. Պաշարների գասակարգումը | 113 |
| 4. Հասկացողություն արդյունաբերական պայմանադրությունների (КОП-ДИЦИЯ) մասին | 117 |
| 5. Օգտակար հանածոյի մարմնի փոփոխականության հարցերը | 118 |
| II. Երկարաճակատ-հետախուզական աշխատանքները | 124 |
| 1. Հետախուզության եղանակի որոշման գործոնները | 124 |
| 2. Օգտակար հանածոների հանրավայրերի խմբավորումը հետախուզության եղանակների ընտրման նպատակով | 125 |
| 3. Հետախուզության համակարգերը | 127 |
| 4. Հետախուզության ցանցերը և նրանց խտության վերլուծությունը: Հետախուզության ցանցերի ձևերը | 130 |
| 5. Հետախուզական փորվածքների և հորատանցքերի անցկացման կարգը | 134 |
| 6. Ջրակրարանական և ինժեներակրակրարանական հետազոտություններ | 135 |
| 7. Երկրաբանական հետախուզական աշխատանքների հիմնական գործառնությունները | 135 |
| 8. Երկրաբանա-հետախուզական աշխատանքների արդյունավետությունը | 139 |
| III. Օգտակար հանածոների հանգավայրերի հետախուզության օրինակներ | 141 |
| 1. Առաջին խմբի հանքավայրեր | 142 |
| 2. Երկրորդ խմբի հանքավայրեր | 146 |
| 3. Երրորդ խմբի հանքավայրեր | 150 |
| 4. Չորրորդ խմբի հանքավայրեր | 153 |

Գլուխ երրորդ: ՕԳՏԱԿԱՐ ՀԱՆԱԾՈՆԵՐԻ ՀԱՆՔԱՎԱՅՐՆԵՐԻ ՆՄՈՒՇԱՐԿՈՒՄԸ 156

| | |
|--|------------|
| I. Նմուշարկման խնդիրները, տեսակները և փուլերը | 156 |
| 1. Նմուշարկումը որպես եղանակ օգտակար հանածոյի որակի որոշման համար | 156 |
| 2. Նմուշարկման տեսակները | 157 |
| 3. Նմուշարկման պրոցեսի փուլերը | 159 |
| II. Նմուշների վերցման եղանակները | 160 |
| 1. Լեռնային փորվածքներից և բնական մերկացումներից նմուշների վերցրման եղանակները | 160 |
| 2. Նմուշների վերցման եղանակների սահմանման գործոնները | 173 |
| 3. Լեռնային փորվածքներում և բնական մերկացումներում նմուշների միջև տարածությունները | 177 |
| 4. Լեռնային փորվածքներից նմուշների միացումը | 179 |
| 5. Ցրոններից նմուշների վերցնումը Լեռնային փորվածքներում | 180 |

| | |
|---|------------|
| 6. նմուշների վերցնումը հորատանցքերից | 181 |
| III. նմուշների մշակում | 186 |
| 1. նմուշների մշակման սկզբունքները | 186 |
| 2. նմուշների մշակման եղանակները | 187 |
| 3. նմուշների մշակման տեխնիկան | 189 |
| IV. նմուշների վերլուծությունները և փորձարկումները | 193 |
| 1. Սպեկտրալ-կիսաբանական վերլուծություններ | 194 |
| 2. Քիմիական վերլուծություններ | 194 |
| 3. Միներալաբանական վերլուծություններ | 195 |
| 4. Տեխնիկական փորձարկումներ | 195 |
| 5. Տեխնոլոգիական փորձարկումներ | 196 |
| V. նմուշարկման վերահսկում | 196 |
| 1. նմուշների վերցման վերահսկում | 197 |
| 2. նմուշների մշակման վերահսկում | 199 |
| 3. Քիմիական վերլուծությունների վերահսկում | 199 |
| 4. նմուշարկման պրոցեսի շտկումը վերահսկման տվյալների հիման վրա | 201 |
| VI. նմուշարկման փաստաթղթում | 202 |
| VII. նմուշարկման նոր եղանակների մասին | 205 |
| 1. նմուշարկման երկրաֆիզիկական ուղղություն | 206 |
| 2. նմուշարկման երկրաբանա-միներալաբանական ուղղություն | 207 |
| 3. նմուշարկման երկրաքիմիական ուղղություն | 208 |
| Գլուխ չորրորդ: ՕԳՏԱԿԱՐ ՀԱՆԱՄՈՆՆԵՐԻ ՀԱՆՔԱՎԱՅՐՆԵՐԻ ՊԱՇՏՈՆՆԵՐԻ ՀԱՇՎՈՒՄԸ | 210 |
| I. Բնօրինակ հարցեր | 210 |
| 1. Պաշարների հաշվման հիմնական խնդիրները | 210 |
| 2. Հաշվեկշռային և արտահաշվեկշռային պաշարներ | 211 |
| 3. Պաշարների հաշվման համար պահանջվող նյութեր | 212 |
| 4. Հանքավայրերի և նրա առանձին մասերի եզրագծումը պաշարների հաշվման համար | 213 |
| II. Պաշարների հաշվման հիմնական պարամետրերը | 214 |
| 1. Պաշարների հաշվման ընդհանուր բանաձևերը | 214 |
| 2. Օգտակար հանածոյի մարմնի հզորությունը | 215 |
| 3. Օգտակար բաղադրամասերի պարունակությունը հանքանյութի մեջ | 216 |
| 4. Օգտակար հանածոյի ծավալային կշիռը | 219 |
| 5. Օգտակար հանածոյի մարմինների մակերեսները | 219 |
| III. Պաշարների հաշվման հիմնական եղանակները | 220 |
| 1. Միջին թվաբանական եղանակ | 221 |
| 2. Երկրաբանական բլոկների եղանակ | 221 |
| 3. Շահագործման բլոկների եղանակ | 222 |
| 4. Բազմանկյունների եղանակ | 224 |
| 5. Եռանկյունիների եղանակ | 226 |
| 6. Զուգահեռ հատվածների (կտրվածքների) եղանակ | 227 |
| 7. Պաշարների հաշվման այլ եղանակներ | 229 |
| IV. Պաշարների հաշվման զանգվածային եղանակների կիրառումը | 230 |
| V. Պաշարների հաշվման ճշտությունը և ուղղիչ գործակիցները | 231 |
| Գլուխ հինգերորդ: ՕԳՏԱԿԱՐ ՀԱՆԱՄՈՆՆԵՐԻ ՀԱՆՔԱՎԱՅՐՆԵՐԻ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ | 234 |
| I. Հանքավայրի գնահատումը որոնողական աշխատանքների փուլում | 235 |
| II. Հանքավայրերի գնահատումը նախնական նետախուզության փուլում | 237 |
| | 277 |

| | |
|--|-----|
| III. Հանձնարարի գնահատումը մանրամասն հետախուզության փուլում | 240 |
| IV. Հանձնարարի գնահատումը շահագործման ընթացքում | 241 |
| V. Հանձնարարի գնահատման սկզբունքները սոցիալիստական տնտեսության պայմաններում, հիմնական տեխնիկա-տնտեսագիտական հաշվարկումները | 242 |
| 1. Գնահատման սկզբունքները | 242 |
| 2. Գնահատման հիմնական հաշվարկումները | 243 |
| Գլուխ վեցերորդ: ԵՐԿՐԱՔԱՆԱԿԱՆ ԾԱՌԱՅՈՒԹՅՈՒՆԸ ՇԱՀԱԳՈՐԾՎՈՂ ՀԱՆՔԱՎԱՅՐՆԵՐՈՒՄ | 246 |
| I. Հանձնարարի երկրաբանության ծառայության հարցերը | 246 |
| 1. Հանքային երկրաբանության դերը և խնդիրները | 246 |
| 2. Հանքային երկրաբանական ծառայության կազմակերպումը | 248 |
| II. Շահագործման հանձնված հանձնարարի ուսումնասիրության շարունակությունը | 248 |
| 1. Շահագործման հետախուզության խնդիրները | 248 |
| 2. Շահագործման հետախուզության համակարգերը | 249 |
| 3. Շահագործման հետախուզության արդյունքների օգտագործումը | 250 |
| 4. Հանքավայրերի երկրաբանական ուսումնասիրությունն ըստ նախապատրաստական և շահագործման փորվածքների | 251 |
| 5. Նմուշարկումը հանքավայրերի շահագործման ընթացքում | 252 |
| 6. Զրահերկրաբանական և ինժեներաերկրաբանական դիտումներ | 252 |
| 7. Նյութերի կամերայ մշակումը | 253 |
| Գլուխ յոթերորդ: ՕԿՏԱԿԱՐ ՀԱՆԱՄՈՆԵՐԻ ՈՐՈՆՄԱՆ ԵՎ ՀԵՏԱԿՈՒՋՈՒԹՅԱՆ ԲՆԱԳԱՎԱՌՈՒՄ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱՅԻ ԿԻՐԱՌՄԱՆ ՀԱՐՑԻ ՇՈՒՐՋԸ | 255 |

ՎԵՐԳԱՊԵՏՅԱՆ ԲԱՔԿԵՆ ՍԻՄՈՆԻ

**ՕԳՏԱԿԱՐ ՀԱՆՍՄՈՆԵՐԻ ՀԱՆՔԱՎԱՅՐԵՐԻ
ՈՐՈՆՈՒՄ ԵՎ ՀԵՏԱՆՈՒՋՈՒԹՅՈՒՆ**

*Հրատարակության է ներկայացրել
համալսարանի օգտակար հանածոների հանքավայրերի
որոնման և հետախուզման ամբիոնը*

*Հրատարակչության խմբագիր՝ Լ. Ս. Աբգումանյան
Գեղարվեստական խմբագիր՝ Ն. Ա. Թովմասյան
Տեխնիկական խմբագիր՝ Հ. Ս. Ալվրցյան
Վերստուգող սրբագրիչ՝ Ս. Վ. Ղազարյան*

ԻԲ 637

Հանձնված է շարվածքի 24.06.1986 թ.: Ստորագրված է տպագրության 20.03.1987 թ.:
ՎՋ 02240: Չափսը 60×90^{1/16}: Թուղթ № 1: Տառատեսակը «Սովորական»: Տպագրության
եղանակը «Բարձր»: Հրատարակչական 14,6 մամուլ: Տպագրական 17,5 մամուլ:

Տպաքանակ 1000: Պատվեր 2192: Գինը՝ 1 ս. 10 կ.:

Երևանի համալսարանի հրատարակչություն, Երևան, Մոսկվյան փող. № 1:

Издательство Ереванского университета, Ереван, ул. Мравяна, № 1.

Երևանի համալսարանի տպարան, Երևան, Արովյան փող. № 52:

Типография Ереванского университета, Ереван, ул. Абовяна, № 52.

19578

1 0. 10 400.

