



Է. Ա. ԽԱՉԱՏՐՅԱՆ

ՆԱՅԿԱԿԱՆ ՄՍԻ
ՕԳՏԱԿԱՐ
ԱՆԱԾՈՆԵՐԸ

Այս գրույկով սկսվում է գիտություն-
ների ակադեմիայի գիտա-մասսայական
սերիայի հրատարակությունը:

Հրատարակության նպատակն է հան-
րամատչելի բովանդակությամբ մեր հա-
սարակության լայն խավերին ծանոթաց-
նել գիտության արդի նվաճումներին, լու-
սաբանել առանձին գիտական պրոբլեմ-
ներ և ծանոթացնել մեր ժողովրդին իր
հայրենի երկրի բնության, ինչպես նաև
նրա անցյալ ու մեր օրերի պատմության
և կուլտուրայի հետ:



АКАДЕМИЯ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР
НАУЧНО-ПОПУЛЯРНАЯ СЕРИЯ

1

Э. А. ХАЧАТУРЯН

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ
АРМЯНСКОЙ ССР

ИЗДАТЕЛЬСТВО АН АРМЯНСКОЙ ССР
ЕРЕВАН 1963

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱ
ԳԻՏԱ-ԲԱՍՍԱՅԱԿԱՆ ՍԵՐԻԱ

1

Է. Ա. ԽԱՉԱՏՐՅԱՆ

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ
ՕԳՏԱԿԱՐ ՀԱՆԱԾՈՆԵՐԸ

A II
25464



Սույն աշխատանքը նվիրված է Հայկական ՍՍՌ օգտակար
Հանածոների նկարագրությանը:

Նյութը շարադրված է երկու հիմնական բաժիններում.
առաջին բաժնում դիտվում են մետաղային, իսկ երկրորդ բաժ-
նում՝ ոչ-մետաղային օգտակար հանածոները:

Գրքույկի վերջում բերված է սեպուրիկայի օգտակար
հանածոների հանքավայրերի ցանկը ըստ տնտեսական և վար-
չա-տերիտորիալ շրջանացման:

Գրքույկը նախատեսվում է Հայկական ՍՍՌ երկրաբանա-
կան կառուցվածքով և բնիկերի հարստություներով հետաքրք-
րավոր բնիկացույց լայն մասսաների համար:

Ն Ե Ր Ա Մ Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

Սովետական Հայաստանն իրավամբ համարվում է մի բնական երկրաբանական թանգարան: Նրա մոտավորապես 30 հազար քառ. կմ տարածության վրա հանդիպում են երկրաբանական համարյա բոլոր դարաշրջանների դոլալիտները, սկսած հնագույն, այսինքն՝ մինչքեմրրյան ժամանակաշրջանի մետամորֆացած թերթաքարերից ու գրանիտներից, վերջացած նորագույն՝ այսպես կոչված, չորրորդական ժամանակաշրջանի հրաբխային ապարներով և լճային ու գետային նստվածքներով:

Ահա երկրաբանական տարրեր ժամանակաշրջաններում առաջացած բազմազան ապարներն ու նրանցով կազմված լեռնազանգվածները ստեղծել են Հայկական ՍՍՌ-ի երկրաբանական բարդ կառուցվածքը՝ իր բազմաթիվ հանքային հարստություններով:

Հայաստանի հետաքրքիր ու բարդ երկրաբանական կառուցվածքը դրավել է բազմաթիվ եվրոպացի և ռուս գիտնականների ու ճանապարհորդների ուշադրությունը գեղև անցյալ դարի կեսերից, որոնք, այցելելով Հայաստան, դրի են առել նրա երկրաբանության միայն ամենաընդհանուր դժերը: Սովետական Հայաստանի բարդ երկրաբանությունը ամենամանրամասն ու սխեմատիկ կերպով սկսվեց ուսումնասիրվել միայն սովետական կարգերի հաստատումից հետո:

Այդ ուսումնասիրությունները ցույց տվեցին, որ Հայաստանի լեռնային սելեկթը, որն արդյունք է երկրազնդի կեղևում տեղի ունեցող բարդ երկրաբանական շարժումների, առաջացել է երրորդական ժամանակաշրջանում, մոտավորապես 25—30 միլիոն տարի առաջ, երիտասարդ լեռնակազմական պրոցեսների հետևանքով:

Մինչ այդ, երկրաբանական դարգացման երկարատև պատմության ընթացքում, որի տեղումները կազմում է մոտավորապես կես միլիարդ տարի, Հայաստանի տերիտորիան ծածկված է եղել ծովով, որտեղ ապրել և զարգացել են զանազան ծովային կենդանիներ, որոնց բրածո մնացորդները ներկայումս հանդիպում ենք ամենատարբեր շերտերում: Այդ միջավայրում նստվածքային ապարների՝ կրաքարերի, կավերի, ավազաքարերի առաջացման հետ մեկտեղ տեղի են ունեցել հրահեղուկ, մագմատիկ զանգվածների ներդրում երկրի կեղևի տարրեր շերտերում և միաժամանակ հրաբխային լավաների արտավիժում:

Այդ պրոցեսները կրել են պարբերական բնույթ և երբեմն հասել են մեծ ուժգնություն:

ԵՐԿՐԱԲԱՆԱԿԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿԱԳՐԱԿԱՆ ՍԽԵՄԱ

Գաղափարներ	Ժամանակաշրջաններ	Տեղագրությունը միլիոն մարի- ներով
	Զորքերական	1
Կայնողական	Ներքին	25—30
	Պարտական	30—35
Մեղուական	Կազմի	55—60
	Յուրայի	25—35
	Տրիստի	30—35
Պարտական	Պերմի	25—30
	Կարբոնի	50—55
	Դեռնի	45—50
	Սիլուրի	40—45
	Օրդովիկի	70—80
	Քեմբրի	70—90
Մինչեւիական	Պրոտերոզոյի	700
	Արխայի	1800
	Կալաբրիանի	

Խորրից երկրի կեղևում ներգրվող հրահեղուկ զանգվածները տարբեր խտություններում ստաչիով առաջացել են բյուրեղային ապարների՝ գրանիտների, գրանադիորիտների, սիենիտների և այլ կազմի խոշոր զանգվածներ։ Սառնցման ընթացքում այդ զանգվածներից անջատվել են գազեր, ջրային գոլորշիներ ու լուծույթներ, որոնք իրենց հետ մագմատիկական օջախից դուրս են բերել զանազան մետաղներ և միացություններ։ Վերջիններս մինչև երկրի մակերևույթ բարձրանալը սառել են, նստեցնելով լեռնային ապարների ձևերիում ու խոռոչներում մետաղների որոշակի միացություններ։ Այս հանապարհով են առաջացել Հայաստանի մետաղային, օրինակ՝ պղնձի, մսլիքի, երկաթի, կապարի, ցինկի, ծարիրի, մկնդկի, սևու հանքանյութերը։

Հրաբխային գործունեությամբ և նրա հետևանքով առաջացած լեռնային ապարների բազմազանությամբ Հայաստանը դասվում է աշխարհի գառական հրաբխային շրջանների շարքը։

Ռևոլյուցիոնային տերիտորիայում հրաբխային առաջացումները՝ բազալիտները, անդիզիտները, տուֆերը, պեդիտները դրավում են հսկայական աշտարձություններ և հաճախ իրենցից ներկայացնում են հիանալի օգտակար հանածոներ, որոնք օգտագործվում են շինարարության մեջ, իսկ վերջին ժամանակներս նաև սրպես հումք բիմիական արդյունաբերության համար։

Հրաբխային պրոցեսների հետ են կապված նաև ռևոլյուցիոնային մի շարք շրջաններում տարածված՝ Ջերմուկ, Արզնի, Հանրավան, Դիլիջան, Սևան և այլն հանրային աղբյուրները և քնդերքի ջերմային օջախները։

Արևիկային ժածկոցների ջրատարողությամբ են պայմանավորված Երևանի, Արագածի, Սիսիանի, Բաղարզեղարի, Կամոյի, Բջինի խմելու սառնորակ ջրերի հիանալի հատկությունները։

Այսպիսով, Հայաստանի համար հրաբխային պրոցեսների նշանակությունը հսկայական է, նրանց հետ ուղղակի կամ անուղղակի կապված են ռևոլյուցիոնային բոլոր հանրային հարստությունները, նրանցով է պայմանավորված երկրի սելենիք և, վերջապես, մեր սոցիալիստական քաղաքների ու գյուղերի տեսքը, որոնք կառուցված են հրաբխային ապարներից։

Ընդերքի հարստությունների դերը, Հայկական ռևոլյուցիոնային ժողովրդական տնտեսության բուռն զարգացման համար, հսկայական է։ Բազմազան մետաղային օգտակար հանածոները մշակվում և կիրառվում են ծանր արդյունաբերության պահանջների համար։ Հրաբխային ծագում ունեցող քարատեսակները՝ տուֆերը, ֆելզիտները, բազալիտները, բացի շինարարությունից, օգտագործվում են ժողովրդական տնտեսության մի շարք բնագավառներում։ Պեմզան, օրինակ, լայնորեն օգտագործվում է ռետինաբիմիական և կաշվի արդյունաբերության մեջ, ապակի և ճեղքապակի ստանալու համար։ Տարբեր քարատեսակներից ստացվում են բարձրորակ մետաքսանման թելեր։ Նեֆելինային սիենիտները հումք կծառայեն ալյումին,

ցեմենտ, բյուրեղապակի, հանքային պարարտանյութեր ստանալու համար։ Այդ նպատակով կառուցվում է Հրազդանի լեռնա-բնակավայրի հզոր կոմբինատը։

Ինչպիսի՞նչ օգտակար հանածոներ են տարածված մեր սեպուղիկային տերիտորիայում։

Մետաղային օգտակար հանածոներից հայտնի են պղինձի, մոլիբդենի, ալյումինի հումքի, ոսկու, երկաթի, կապարի, ցինկի, մանգանի, բրոմի, ծարիրի, մկնդեղի, սնդիկի հանքավայրեր և երեսկումներ ու նրանց հետ կապված ցրված տարրերի՝ սելենի, ֆելտրի, սենիտի, գալիումի, ինդիումի, կադմիումի որոշ խանութային։

Ու-մետաղային օգտակար հանածոներից Հայաստանում տարածված են բաբաղի, բարխտի, ծծմբային կոլչեկանի, անգեղիտա-բաղալաների, տու-ֆերի, հրախալուն ապարների, գիատսմիտի, մարմարի, օբսիդիանի, պեմզա-յի, պեպլիտի, բենտոնիտային կավերի և այլ հանքավայրեր։

Այսպիսով, Հայաստանի լեռները հարուստ են բազմազան օգտակար հանածոներով, որոնցից մետաղ ստանալու համար շատ կարևոր նշանակու-թյուն ունեն պղինձի, մոլիբդենի, ալյումինի հումքի, ոսկու և երկաթի հան-քանյութերը։

Հետաքրքրական է նշել, որ Հայաստանի տերիտորիայում օգտակար հանածոների հանքավայրերը տեղաբաշխված են միանգամայն օրինաչափ կերպով, հանքային երեք դոմենների սահմաններում, դրանք են՝

1. Ալավերդի-Ղափանի կոլչեկանային գոտին, գլխավորապես պղինձա-յին հանքանյութերով,

2. Փամբակ-Ջանգեղուրի գոտին, որի համար բնորոշ են պղինձ-մոլիբ-դենային հանքանյութեր,

3. Սևան-Ամասիայի գոտին, որի սահմաններում տարածված են բրո-միտի և ոսկու հանքանյութեր։

ԳԱ Երկրաբանության ինստիտուտի կողմից նշված հանքային գոտի-ների անջատումն իրենց երկրաբանական կառուցվածքի և հանքաբերության առանձնահատկություններով ունեցավ կարևոր տեսական և գործնական նշանակություն. այն թույլ տվեց պարզաբանել առանձին շրջանների հան-քաբերության բարդ հարցերը և օժանդակեց երկրաբաններին նպատակա-ուղաց կերպով ուղղել որոնողական աշխատանքները ու հայտնաբերել մի շարք նոր օգտակար հանածոներ և հանքավայրեր։ Երկրաբանական կան-խաղաղակումներն արդարացյան և սպասվելիք շրջաններում հայտնաբեր-վեցին մետաղային օգտակար հանածոների նոր կուտակումներ։

Մինչև բուն նյութի անցնելը նշենք մի շարք անհրաժեշտ հասկացողու-թյուններ։

Օգտակար հանածոյի հանքավայր են անվանում երկրի կեղևում բնա-կան պրոցեսների հետևանքով առաջացած հանքային նյութի այնպիսի կու-տակումը, որը պիտանի է ժողովրդական տնտեսության մեջ օգտագործե-լու համար։

Հանճանյութն իրենից ներկայացնում է մինևրալներից՝ բնական միացություններից բաղկացած այնպիսի զանգված, որոնց բանակուլյունները բավականաչափ են շահավետ կորզման համար: Այդպիսին են, օրինակ՝ պղնձի, երկաթի, կապարի, սևիտ և այլ հանքանյութերը:

Հանքավայրի արդյունաբերական նշանակությունը որոշվում է ոչ միայն օգտակար հանածոյի պարունակությամբ, այլև տնտեսական մի շարք այլ գործոններով՝ հանքավայրի աշխարհագրական դիրքով, օգտակար հանածոյի պաշարներով, մշակման պայմաններով, հանքանյութերի հարստացման հնարավորությամբ ու եղանակներով և այլն: Անհրաժեշտ է նշել, որ բնական պայմաններին մի մասին կաշունկության դեպքում մյուսների աղղկացությունը փոփոխվում է ժամանակի բնթացքում և անմիջականորեն կապված է տեխնիկայի զարգացման, տվյալ օգտակար հանածոյի պահանջի աճի և երկրի բնոգնությունը զարգացման հետ: Այդ կապակցությամբ ասպարեզ են դալիս նոր հանքանյութերի և հանքավայրերի տեսակներ, որոնք նախկինում, տեխնիկայի զարգացման ավելի ցածր մակարդակի պայմաններում, որևէ արդյունաբերական արժեք չեն ներկայացրել:

Հանքահայտ է օգտակար հանածոների հսկայական նշանակությունը յուրաքանչյուր երկրի էկոնոմիկայում: Լեռնային արդյունաբերությունն իրավադրոհն համարվում է արդյունաբերական որևէ ձևերի հիմքը: Լեռնային արդյունաբերության զարգացման աստիճանը հանդիսանում է յուրաքանչյուր երկրի նյութական մշակույթի, նրա հզորության և տնտեսական զարգացման չափանիշը:

Օգտակար հանածոները ստորաբաժանվում են չորս հիմնական խմբի՝

1. Մետաղային օգտակար հանածոներ, որոնց վերամշակումից ստացվում է մետաղ,
2. Ոչ-մետաղային օգտակար հանածոներ, որոնք ստորաբաժանվում են ըստ օգտագործման բնագավառների,
3. Կաուստորիդիտներ կամ ալուվոլ օգտակար հանածոներ՝ ածուխ, ալուվոլ քերթարքեր և նավթ,
4. Զրային ռեսուրսներ*:

Այսպիսի Սովետական Հայաստանի առանձին օգտակար հանածոների և նրանց հանքավայրերի համառոտակի նկարագրությանը: Ըստ բնոգնության արդյունաբերական գոտակարգման ռեսուրսների մետաղային օգտակար հանածոները ստորաբաժանվում են, սև, հազվագյուտ, զուլավոր, աղնիվ և ցրված մետաղների, իսկ ոչ-մետաղայինները՝ ըստ նրանց օգտագործման հիմնական բնագավառների:

* Զրային ռեսուրսներին նվիրված է Ն. Ի. Գուլիսանովայի «Հալակալն ՍՍՍՀ կուրորտային հարստությունները» աշխատանքը:

1. ՄԵՏԱՂԱՅԻՆ ՕԳԵՏԱԿԱՐ ՀԱՆԱԾՈՆՆԵՐ

1. ՍԵՎ ՄԵՏԱՂՆԵՐ

Ե Ր Կ Ա Ք

Երկաթը դասվում է սև մետաղների խմբին և իր տարածմամբ թթվածնից, սիլիցիումից ու ալյումինից հետո երկրի կեղևում զբաղում է չորրորդ տեղը. նրա միջին պարունակությունը կազմում է 4,2%:

Երկաթը տարածված տարր է, մտնում է բոլոր լեռնային ապարների բաղադրության մեջ, իսկ օրգանական աշխարհում հանդիսանում է կենդանիների հեմոգլոբինի և բույսերի քլորոֆիլի կարևոր բաղադրամասը:

Բնության մեջ հայտնի են երկաթով հարուստ հարյուրավոր միներալներ, այդ թվում լայն տարածված ապար կազմող միներալներ, սակայն մետաղի ձուլման կարևոր աղբյուր են հանդիսանում միայն մի քանիսը՝ մագնետիտը, հեմատիտը, երկաթի հիդրօքսիդները, սիլերիտը, երկաթային քլորիտները, իլմենիտը և այլն:

Բնածին ձևով երկաթը հանդիպում է հազվադեպ:

Հանքահայտ է, որ երկաթի հանքանյութերը քարածխի հետ միասին հանդիսանում են սև մետալուրգիայի և նրա հետ կապված արդյունաբերության ու տեխնիկայի ամենատարբեր ճյուղերի զարգացման հիմնական բաղան:

Երկաթի հանքանյութից ձուլում են չուգուն, պողպատ և

երկաթ: Չուլլ մետաղի այս երեք տեսակները տարբերվում են ածխածնի պարունակությամբ, հետևապես և իրենց ֆիզիկական ու քիմիական հատկություններով: Չուգունը պարունակում է $4-2,5\%$, պողպատը՝ $1,5-0,2\%$ և երկաթը՝ $0,2-0,04\%$ ածխածին:

Երկաթի հանքանյութից դոմնային վառարաններում նախ ձուլվում է չուգուն, ապա չուգունը մարտենյան վառարաններում կամ բեսեմերյան կոնվերտորներում վերաձուլելով ստանում են պողպատ և երկաթ: Ներկայումս մշակված են ձուլման այնպիսի եղանակներ, որոնք թույլ են տալիս առանց չուգուն ձուլելու, հանքանյութից անմիջականորեն պողպատ և երկաթ ստանալ:

Որակյալ և լեգիրված (մետաղախառնուրդային) պողպատներ ստանալու համար սովորական պողպատին խառնում են որոշ տոկոս մանգան, բրոմ, վանադիում, նիկել, կոբալտ, վոլֆրամ, մոլիբդեն, որոնք պողպատին հաղորդում են մածուցիկություն և ամրություն:

Մետալուրգիական արդյունաբերությունը օգտագործում է երկաթի այնպիսի հանքանյութեր, որոնց մեջ երկաթի նվազագույն պարունակությունը կազմում է $25-30\%$:

Երկաթի հանքանյութերում սովորաբար առկա են զանազան մետաղների և տարրերի խառնուրդներ: Այդ խառնուրդներից արժեքավոր են համարվում մանգանը, նիկելը, կոբալտը, վանադիումը, որոշ քանակությամբ պղինձը, տիտանը, բրոմը, իսկ վնասակար խառնուրդների շարքին են դասվում ֆոսֆորը, ծծումբը և մկնդեղը:

Երկաթի արդյունաբերական հանքանյութերի հաշվառված համաշխարհային պաշարները կազմում են $60-70$ միլիարդ տոննա, և այդ պաշարների զգալի մասը տեղաբաշխված է ՍՍՌՄ-ում, Հնդկաստանում, Շվեդիայում, Բրազիլիայում, Ֆրանսիայում, ԱՄՆ-ում, Չինաստանում, Կուբայում: Միևնույն ժամանակ կապիտալիստական մի շարք երկրներ՝ ԳՅՌ-ն, Ճապոնիան, Իտալիան, մասամբ Անգլիան, ղուրկ ևն երկաթաքարի սեփական ռեսուրսներից և նրանց մետալուրգիան հիմնվում է ներմուծած հանքանյութերի վրա:

Սովետական Միությանն ունի երկաթի բարձրորակ հանքանյութերի հսկայական պաշարներ, որոնք ապահովում են հայրենական սև մետալուրգիայի արագ ու անշեղ զարգացման աճը:

Աշխարհում տարեկան արդյունահանվում է մոտավորապես 500 միլիոն տոննա երկաթի հանքանյութ, գլխավորապես ՍՍՌՄ-ում, ԱՄՆ-ում, Ֆրանսիայում, ինչպես նաև Կուբայում, Շվեդիայում, Հնդկաստանում և մի շարք ուրիշ երկրներում:

Սովետական Միությանում կապիտալիստական երկրների համեմատությամբ պողպատի ձուլումը արագորեն աճում է. այդ մասին, են վկայում հետևյալ թվերը՝ 1940 թ. ձուլվել է 18,3, 1950 թ.՝ 27,3 միլիոն տոննա պողպատ, իսկ 1961 թ. այդ թիվը կազմել է 70,7 միլիոն տոննա:

Պողպատի ձուլումը ՍՍՌՄ-ում և գլխավոր կապիտալիստական երկրներում (միլիոն տոննաներով).

	1960 թ.	1961 թ.
ԱՄՆ	90.1	88.9
ՍՍՌՄ	65.3	70.7
ԳՖՌ	34.1	33.5
Ճապոնիա	22.1	28.5
Անգլիա	24.7	22.2
Ֆրանսիա	17.3	17.6
Իտալիա	8.2	9.1

* * *

Երկաթը հայտնի է եղել մարդկությանը պատմական հեռավոր անցյալում, առաջին անգամ հիշատակվել է եգիպտական արձանագրություններում, մոտավորապես 4000 տարի մ. թ. առաջ: Այդ պատմական տվյալները հաստատում են, որ երկաթն այն ժամանակ հանդիսացել է հազվագյուտ մետաղ և գնահատվել է շատ բարձր: Սակայն պատմական այդ ժա-

մանակաշրջանում երկաթահանքի ձուլման հզանակները դեռ
ևս հայտնի չեն եղել և, հավանաբար, նկատի են ունեցել երկ-
նաքարային (մետեորային) երկաթը:

Հանքանյութից երկաթ ձուլելու հզանակը հայտնաբերվե-
լ է ավելի ուշ, մոտավորապես 2000 տարի մ. թ. առաջ, երբ եր-
կաթի մետալուրգիան սկսվեց տարածվել Հին Արևելքի երկր-
ներում՝ Նեղիպոսում և Միջագետքում: Փոքր-ինչ ավելի ուշ
երկաթի ձուլման հզանակը հայտնի է դառնում Հունաստա-
նում, Փոքր Ասիայում և Անդրկովկասում:

Սովետական Միության տերիտորիայում երկաթից պատ-
րաստված հնագույն իրեր գտնվել են Արաքս գետի ափին
գտնվող Կարմիր Վանքի շրջամասերում, որոնք վերագրվում
են մինչև մ. թ. առաջին հազարամյակին: Հետազայում երկաթի
ձուլման հզանակը արագ տարածվում է Անդրկովկասում և
Միջին Ասիայում բնակվող տարբեր ցեղերի մեջ, իսկ մինչև մ.
թ. VIII—VI դարերը այն արդեն հայտնի է լինում ներկայիս
Սովետական Միության տերիտորիայում բնակվող բոլոր
ժողովուրդներին:

Որոշ ավյալների համաձայն այդ նույն ժամանակաշրջա-
նում մարդիկ գտել են նաև պողպատ ձուլելու հզանակը, սա-
կայն նրա լայն կիրառումն աշխատանքի գործիքների և զենքի
արտադրության մեջ սկսվում է մեր դարաշրջանի սկզբներին:

Երկաթի մետալուրգիայի հետագա զարգացման համար
նշանավոր տարեթիվ հանդիսացավ XIV դարը, երբ սկսեցին
գործել առաջին, դեռևս շափաղանց պրիմիտիվ, դոմնային
վառարանները:

Ռուսաստանում առաջին մետալուրգիական գործարան-
ները հիմնվել են XVII դարի վերջերին և առաջնապես XVIII
դարի սկզբներին, Պետրոս I օրոք, որտեղ ձուլվում են կարել-
յան, ուրալյան և Տուլայի երկաթի հանքանյութերը և ամբողջ
XVIII դարի ընթացքում Ռուսաստանը շուգունի ու պողպատի
ձուլումով աշխարհում գրավում է առաջին տեղը:

Փայտածխի փոխարեն XVIII դարում երկաթահանքը

սկսում են ձուլել քարածխով, և աչղալիսով երկաթի մետալուրգիան ստանում է զարգացման մի նոր հզոր թափ:

Չուգունից պողպատ և երկաթ վերածուկելու համար 1856 թ. կաուսցվեցին առաջին բևեմերյան կոնվերտորները, որոնք իրենցից ներկայացնում են ստատովոլ թորանոթանման վառարաններ:

Հայկական ՍՍՌ տարբեր շրջաններում երկաթի հանքանյութերի որոնման ուղղությամբ վերջին տարիներին կատարած երկրաբանական հետազոտությունների տվյալները վկայում են այն մասին, որ խոր անցյալում մեր նախնիները լայնորեն օգտագործել են երկաթի հարուստ հանքանյութերը և պրիմիտիվ վառարան-ձուլարաններում, հենց տեղում, փայտածխով ձուլել են երկաթ և նույնիսկ ստացել են պողպատ:

Հայկական ՍՍՌ Նոյեմբերյանի, Հրազդանի, Ալավերդու, Իջևանի, Մեղրու շրջաններում կարելի է հանդիպել հին հանքահորերի, լեռնային փորվածքների և հաճախ այդ նույն հանքատեղերից ոչ հեռու տարածված երկաթաքարի ձուլման խարամների մնացորդների:

Նոյեմբերյանի շրջկենտրոնից 30 կմ հարավ-արևմուտք, Շիրակուտ տեղամասում 1947 թ. կատարված երկրաբանական աշխատանքների ժամանակ գտնվել են ձուլման վառարանի հետքեր, խարամներ և երկաթից պատրաստված զանազան գործիքների մնացորդներ:

Ներկայումս պարզված է, որ Հայաստանը, բացի պղնձի, մոլիբդենի, ալյումինի, ոսկու հանքանյութերից, ունի նաև երկաթի հեռանկարային հանքավայրեր, որոնցից առավել հետաքրքրական են Հրազդանի, Սվարանցի, Հաղարծնի, Կողբի, Կապուտանի, Կամաքարի հանքավայրերը: Ռեսպուբլիկայում երկաթահանքի երևակումների թիվը կազմում է 50-ից ավելի, որոնց մի մասի արդյունաբերական նշանակությունը պարզվում է, իսկ մյուս մասը զեռեա լրիվ ուսումնասիրված չէ:

Երկաթի հանքավայրերի և երևակումների ճշշող մեծամասնությունը հայտնի է եղել դեռ անցյալից, սակայն դրա հետ մեկտեղ երկրաբանների ջանքերով հայտնաբերվել են նաև

ներ երեակումներ, որոնց թվում՝ Սվարանցի հեռանկարային հանքավայրը:

Հայկական ՍՍՌ երկաթի հանքավայրերը և երեակումները, բոլոր իրենց առաջացման պայմանների և տեղաբաշխման օրինաչափությունների, խմբավորվում են հետևյալ ձևով՝

1. Կողբի խորքային բյուրեղային ապարների զանգվածի հետ կապված երկաթի հանքավայրեր, որոնցից անհրաժեշտ է հիշատակել Կողբը, Մխիսանան, Բովերիզաշը, Քարծախը, Շնողը, Շլորկուտը, 2. Մարցիգետի ավազանում եղած հանքավայրեր՝ Սոթ, Ժանգարու, Սարի-Բուլազ, 3. Մարմարիկի տեկտոնական ղոնալում գտնվող հանքավայրեր՝ Հրազդան, Աղավնաձոր, Մեղրաձոր, Հանքավան, Մուլաղշլաղ, Դեբախու, Հալավար, Ղարա-չորան և այլն, 4. Հաղարծնի հանքավայր, 5. Կապուտանի հանքավայր, 6. Կամաքարի հանքավայր և 7. Սվարանցի հանքավայր:

Կողբի կամ Ծակերիդոշի մագնետիտ-հեմատիտային հանքանյութերի հանքավայրը գտնվում է Նոյեմբերյանի շրջանի Կողբ գյուղից 3 կմ. դեպի հյուսիս-արևմուտք, Այրում կայարան տանող ճանապարհի վրա:

Հանքավայրը հայտնի է եղել հնուց և պրիմիտիվ ձևով մշակվել է, այդ տեղամասում պահպանվել են հին փոսեր կամ, ինչպես անվանում են տեղացիները, «ծակեր» և այդ իսկ պատճառով հանքավայրը կրում է «Ծակերի դոշ» անունը:

ՀՍՍՌ Գիտությունների ակադեմիայի Երկրաբանություն ինստիտուտի արշավախմբի 1944—1947 թթ. կատարած երկրաբանական և գեոֆիզիկական ուսումնասիրությունները ցույց տվեցին, որ Կողբի, ինչպես նաև այդ շրջանում գտնվող մյուս հանքաերեակումներն ունեն որոշ արգյունաբերական հեռանկարներ: Այս հարցը վերջնականապես պարզելու նպատակով Երկրաբանական վարչությունը 1951 թ. ձեռնամուխ եղավ Կողբի հանքավայրում որոնողական-հետախուզական աշխատանքներ կատարելուն:

Լեռնային փորվածքների միջոցով պարզվեցին հանքանյութի տարածման սահմանները, հանքամարմինների ձևերը

և երկաթահանքի երկրաբանական պաշարները: Անհրաժեշտ է հետախուզել հանքավայրի խոր հորիզոնները:

Կողքի հանքանյութերը հեմատիտ-մագնետիտային են և շրջանի մյուս հանքավայրերի հետ միասին ունեն արդյունաբերական հետաքննարկներ:

Կողքի բյուրեղային ապարների զանգվածին հարող մյուս հանքավայրերն են՝ Միսխանան, որը գտնվում է Զուջևան գյուղից 3 կմ դեպի արևմուտք, Քարծախը՝ Թեղուտ գյուղից 5—6 կմ դեպի հարավ, Քարծախ լեռան հյուսիսային լանջում, Բովերիղաշը՝ Կողք գյուղից 3,5 կմ դեպի արևմուտք, հարավ-արևմուտք, Բովեր լեռան հյուսիսային լանջում: Նշված հանքավայրերում պահպանվել են անցյալում կատարված լեռնային փորվածքների հետքեր, երկաթի հանքանյութի ձուլման խարամների մնացորդներ: Բովերիղաշ հանքավայրում, օրինակ, պահպանվել է 1913—1914 թթ. լեռնագործ Գրինյովի ղեկավարությամբ փորված հանքուղին և ներկայումս այն մատչելի է դիտման համար:

Նշված հանքավայրերում հանքանյութերի որակը բարձր է, հիմնականում նրանք կազմված են հեմատիտից և մագնետիտից. վնասակար խառնուրդների տոկոսային պարունակությունը շատ չնչին է:

Հաշվի առնելով թված փաստերը, ինչպես նաև հանքավայրերի տեղագրման բարենպաստ տնտեսական պայմանները, անհրաժեշտ է լուրջ ուշադրություն դարձնել տվյալ շրջանի հանքաբերությանը և առաջին հերթին մանրամասն կերպով ուսումնասիրել երկաթի հանքավայրերը, կատարելով երկրաբանական որոնողական, հետախուզական և գեոֆիզիկական աշխատանքներ:

Մարցիգետի ավազանի երկաթի հանքավայրերը գտնվում են հիմնականում նույն գետի վերին հոսանքում, Սոթը՝ Լորուտ գյուղից 6 կմ դեպի հարավ-արևելք, Սարի-Բուլաղը՝ Լորուտ գյուղից 10 կմ դեպի հարավ-արևելք, Ժանգարլուն՝ նույն գյուղից 8 կմ դեպի հարավ-արևելք և Ահնիձորի երեսկումը՝ 4,5 կմ նույնանուն գյուղից դեպի հարավ:



Այս շրջանի տեղաբնակներին լավ հայտնի են թված հանքավայրերը և առանձնապես Մաղազիմատ հին հանքահորը, որտեղ շատ վաղուց մշակել են երկաթի հարուստ հանքանյութեր և նրանցից ձուլել երկաթ: Հին հանքահորերի հետքեր և հանքաքարի ձուլման խարամներ կարելի է հանդիպել նաև մյուս հանքավայրերի տեղամասերում: Միայն Ահնիձորի երևակումը հայտնաբերված է վերջերս, 1949 թ. երկրաբանական ուսումնասիրություններ կատարելու ժամանակ:

Հանքանյութերը բարձրորակ են, ներկայացված հեմատիտով, սակայն, ինչպես ցույց են տվել երկրաբանական նախնական հետազոտությունները, հանքավայրերի պոտենցիալ հնարավորությունները սահմանափակ են: Այնուամենայնիվ շրջանը ուռչ հետաքրքրություն է ներկայացնում այլ հանքանյութերի, օրինակ՝ բաղմամետաղների որոնման տեսակետից:

Մարմարիկի տեկտոնական դոնացում տեղադրված երկաթի հանքավայրերից առավել հետաքրքրություն է ներկայացնում Հրազդանը կամ Սուղաղյանը:

Հրազդանի երկաթի հանքավայրի մասին առաջին գրավոր տեղեկություններ բերվում են 1910—1911 թթ. Կովկասի օգտակար հանածոների մասին հրատարակած աշխատություններում: Այդ տեղեկությունները վերաբերվում են Սուղաղյան բլուրի շրջակայքում գտնվող երկաթի հանքանյութերի և հին լեռնային փորվածքների առկայությանը: Հետագայում, պարբերաբար, հանքավայրն այցելել են մի շարք հետազոտողներ, սակայն երկրաբանական և մադնիստմետրական առաջին աշխատանքներն այստեղ կատարվել են միայն 1948—1949 թթ. ՀՍՍՌ Գիտությունների ակադեմիայի երկրաբանության ինստիտուտի արշավախմբի կողմից: Կատարած ուսումնասիրությունների հիման վրա կազմվել են հանքավայրի երկրաբանական ու մադնիստմետրական քարտեզները և պարզվել է Հրազդանի հանքավայրի հեռանկարների հարցը:

Նախնական հետախուզական աշխատանքներն այստեղ սկսվեցին 1950 թ. և շարունակվեցին մինչև 1952 թ.: Սակայն

որոշ ընդմիջումից հետո այդ աշխատանքներն ավելի լայն թափով վերսկսվեցին 1958 թ. և շարունակվում են մինչև այժմ:

Հրազդանի երկաթի հանքավայրն ունի բարենպաստ տնտեսական պայմաններ, տեղադրված է նորաստեղծ լեռնահանքային և արդյունաբերական շրջանում, Հրազդան քաղաքից ընդամենը 1 կմ հեռավորության վրա, Երևանից Սևան տանող խճուղու մոտ:

Մանրամասն հետախուզական աշխատանքներով պարզված է, որ հանքավայրը բաղկացած է հզոր հանքամարմիններից, որոնք ներկայացված են մագնետիտային հարուստ հանքանյութերով: Սակայն հանքավայրի առանձին տեղամասերում տարածված են նաև համեմատաբար ավելի աղքատ, 20—22% երկաթի պարունակություն ունեցող հանքանյութեր, որոնց հարստացման տեխնոլոգիան, հետևապես հարստանյութ (կոնցենտրատ) ստանալու եղանակները արդեն մշակված են:

Հանքանյութերի ղզալի պաշարները թույլ են տալիս Հրազդանի հանքավայրը դիտել որպես արդյունաբերական օբյեկտ և մոտ ապագայում այն հանձնել շահագործման: Այդպիսով, երկաթի հանքանյութերի բազայի վրա ռեսպուբլիկայում կստեղծվի արդյունաբերության մի նոր ճյուղ, այն է՝ որակյալ պողպատների արտադրություն:

Որակյալ պողպատները առաջին հերթին անհրաժեշտ են ռեսպուբլիկայի բուռն զարգացող էլեկտրատեխնիկական արդյունաբերության համար:

Մարմարիկ գետի հովտում և Դերախլուի լեռնանցքից հյուսիս, Կիրովականի շրջանում, տեղադրված են իրենց առաջացման երկրաբանական պայմաններով Հրազդանի երկաթի հանքավայրին շատ նման Դերախլուի, Մուլաղշլաղի, Հալավարի, Ղարա-չոբանի երկաթի հանքավայրերը և երևադամները, որոնք ղեկավարման մասնաճյուղում ուսումնասիրված չեն: Այդ հանքանյութերի տեղամասերում երկրաբանական ինստիտուտի և երկրաբանական վարչության արշավախմբերը կատարել են միայն նախնական երկրաբանական որոնողական և գեոֆիզիկական, աշխատանքներ:

Այդ աշխատանքների արդյունքները խոսում են այս շրջանում երկաթի հանքանյութերի բազմակողմանի ուսումնասիրության անհրաժեշտության մասին:

Հաղարծնի հանքավայրի մասին առաջին տեղեկությունները վերաբերում են 1907 թ.: Հանքավայրը հիշատակվում է նախկին Ղազախի գավառի երկրաբանական կառուցվածքի և օգտակար հանածոների նկարագրության կապակցությամբ:

Քառասուն տարի անց, 1947 թ., հանքավայրը ուսումնասիրել սկսեց Երկրաբանական ինստիտուտի արշավախումբը: Երկրաբանական և գեոֆիզիկական աշխատանքները թույլ տվեցին հիմնավորել Հաղարծնի՝ որպես հեռանկարային հանքավայրի, հետագա ուսումնասիրության անհրաժեշտությունը:

1953—1954 թթ. կատարած որոնողական և հետախուզական աշխատանքները պարզեցին հանքանյութային տարածման սահմանները, բաշխման օրինաչափությունների, հանքանյութերի որակի և պաշարների հարցերը:

Հաղարծնի հանքավայրը գտնվում է Իջևանի շրջանում, Աղստեղ գետի ձախ վտակ՝ Հաղարծնի գետի ստորին հոսանքում, անտառապատ գեղատեսիլ վայրում: Հանքավայրից 2—2,5 կմ դեպի հյուսիս գտնվում է Հաղարծնի պատմական վանքը:

Հաղարծնի հանքավայրն իր ծաղմամբ տարբերվում է Հայաստանի երկաթի մնացած հանքավայրերից: Այն պատկանում է նստվածքային տիպին, այլ կերպ ասած, հանքանյութերն առաջացել են մոտ 50 միլիոն տարի առաջ այստեղ գոյություն ունեցած ծովի մերձափնյա մասում՝ սկզբում մագնետիտային ավազների ձևով, ապա՝ երկրաբանական պրոցեսների հետևանքով նրանք վերածվել են մագնետիտային ավազաքարերի:

Երկրաբանական պատմությունն ապացուցում է, որ երրորդական ժամանակաշրջանում շրջանը ծածկված է եղել ծովով, որի մերձափնյա մասերում կուտակվել են շրջապատի ավազների քայքայման հետևանքով անջատված հանքային միներալներ՝ մագնետիտն ու իլմենիտը: Երկաթի միներալ-

ներով հարստացած այս մերձափնյա ավազները երկրաբանական բարդ պրոցեսների հետևանքով դարձել են ավազաքարեր և փերկայուժա իրենցից ներկայացնում են երկաթի բարձրորակ հանքանյութեր:

Մագնետիտային ավազաքարերը հանդես են գալիս շերտերի ձևով, որոնց կարողությունը կազմում է մի քանի մետր: Երկաթի պարունակությունն այդ շերտերում բավական զգալի է և երբեմն կազմում է մինչև 50%, բացի այդ, հանքանյութերի համար բնորոշ է տիտանի և վանադիումի առկայությունը, որոնք բնականաբար հանքանյութերը դարձնում են լեգիրված:

Մագնետիտային ավազաքարերի մշակումն իրենից առանձին դժվարություն չի ներկայացնում, քանի որ նրանք հեշտությամբ հարստացվում են մագնիսային անջատման եղանակով: Այսպիսով, ստացվում է մագնետիտային հարստանյութ՝ տիտանի և վանադիումի պարունակությամբ: Արդյունաբերության համար բնական լեգիրված հանքանյութերը և հարստանյութերը անհամեմատ արժեքավոր են և բարձր են զնահատվում:

Էոցենյան ավազաքարերն Իջևանի շրջանում ունեն բավականին լայն տարածում և նրանց հանքաբերության ուսումնասիրման հարցը պետք է հանդիսանա երկրաբանների կարեւոր խնդիրներից մեկը:

Աբովյան շրջանի Կապուտան գյուղի շրջակայքում երկաթի հոծ և հանրուտ հանքանյութերի բեկորների առկայության մասին վաղուց հայտնի էր, սակայն հանքամարմնի բուն ելքերը հայտնաբերվել են միայն 1947 թ. ԳԱ երկրաբանական գիտությունների ինստիտուտի արշավախմբի կողմից: Կապուտան գյուղի շրջանում տեղանքի հանույթ կատարելու ժամանակ տոպոգրաֆների ուշադրությունը գրավում է մագնիսային սլաքի զգալի շեղումները: Այդ երևույթը ճիշտ մեկնաբանելու համար 1947 թ. այստեղ կատարվեցին մագնիսոմետրական ուսումնասիրություններ, որոնք թույլ տվեցին սահմանել մի քանի խոշոր մագնիսային շեղումներ, կապված մագնետի-

տային հանքայնացման հետ (մագնետիտ միներալն ունի մագնիսական հատկություն և հաճախ կոչվում է մագնիսային երկաթաքար)։

1947 թ. կատարած երկրաբանական և գեոֆիզիկական հետազոտությունների հիման վրա ԳԱ երկրաբանական գիտությունների ինստիտուտն առաջ քաշեց Կապուտանի հետախուզման հարցը և նշեց հետագա աշխատանքների ծրագիրը։

Հանքանյութերն այստեղ ներկայացված են հոծ մագնետիտով և ապատիտի ներփակումներով։ Երկաթի պարունակությունը հանքանյութերում բարձր է և հասնում է մինչև 60—70%, իսկ ֆոսֆորինը՝ մինչև 15%։ Ֆոսֆորը մտնում է ապատիտ միներալի բաղադրության մեջ։

Երկրաբանության և ընդերքի պահպանման վարչությունը ներկայումս ձեռնարկել է Կապուտանի երկաթի հանքավայրի մանրամասն ուսումնասիրությունը։ Առաջին իսկ հորատանքերը, որոնք փորվեցին սահմանված մագնիսական շեղումների շրջանակներում, տվեցին դրական տվյալներ։ Հորատանքերի միջոցով խորքերում հայտնաբերվեցին մագնետիտի հոծ հանքանյութերից կազմված հանքամարմիններ և հանքայնացված զոնաներ։ Այսպիսով, մոտ ապագայում կպարզվեն Կապուտանի հանքավայրի արդյունաբերական հեռանկարները։

Անհրաժեշտ է նշել, որ տվյալ հանքավայրն ունի տնտեսական բարենպաստ պայմաններ, այն գտնվում է Երևան և Հրազդան քաղաքների միջև, Սևան տանող երկաթգծին շատ մոտ և հանքաքարի զգալի պաշարների դեպքում հանքավայրը կարող է շահավետ կերպով մշակվել ոչ միայն երկաթի, այլև ֆոսֆորի հումք ստանալու համար։

Սվաբանցի հանքավայրը գտնվում է Գորիսի շրջանում, Արամազդ լեռան հյուսիսային լանջին և հայտնաբերել է Հայկական ՍՍՌ Մինիստրների Սովետին առընթեր երկրաբանություն և ընդերքի պահպանման վարչության արշավախումբը 1956 թ.։

Հանքանյութերի բաղադրությամբ Սվաբանցը տարբերվում է Հայաստանի երկաթի մյուս հանքավայրերից. բացի երկա-

թից, հանքանյութը իր մեջ պարունակում է տիտանի որոշ քանակ, որը զգալիորեն բարձրացնում է հանքաքարի արժեքը:

Սվարանցի հանքավայրը ներկայումս հետախուզվում է և ըստ նախնական տվյալների այն ունի որոշ հեռանկարներ: Հանքամաքմիները խոշոր են, տարածվում են մի քանի հարյուր մետրից մինչև 2—2,5 կմ, բնական մերկացումների համաձայն հանքայնացման տարածման խորությունը կազմում է մոտավորապես 600 մետր:

Սվարանցի հանքանյութերում երկաթի պարունակությունը այնքան էլ բարձր չէ, սակայն, ինչպես ցույց են տվել հարստացման փորձերը, այդ հանքանյութերից ստացվում է տիտան պարունակող երկաթի հարստանյութ, որը կարևոր և արժեքավոր հումք է սև մետալուրգիայի համար:

Անհրաժեշտ է հիշատակել, որ երկրաբանական առաջացման պայմաններով և հանքանյութերի բաղադրությամբ նման հանքավայրեր հայտնի են Ուրալում, օրինակ՝ Կուսինսկոյե, Կաչկանար և ուրիշ հանքավայրեր, որոնք ունեն տիտանումազնետիտային հանքանյութերի հսկայական պաշարներ և կարևոր դեր են կատարում սև մետալուրգիայի պահանջները բարձրորակ հումքով ապահովելու գործում:

Բացի Սվարանցից, նման տիտանումազնետիտային հանքանյութեր հայտնի են նաև Կամաքար հանքավայրում, որը գտնվում է Մեղրու շրջանում, Կարավզետի վերին հոսանքում: Հանքավայրի շրջանը կազմված է նույն խորքային ծագումն ունեցող լեռնային ապարներից, որոնք պարունակում են մագնետիտի և տիտանումազնետիտի կուտակումներ, երակիկներ և ցանրեր: Կամաքարի երկաթի հանքավայրը դեռևս մանրամասն ուսումնասիրված չէ:

Այսպիսով, երկրաբանների և գեոֆիզիկոսների վերջին տարիները կատարած նպատակալաց ուսումնասիրությունների շնորհիվ ապացուցված պետք է համարել, որ Հայկական ՍՍՌ-ն բացի այլ մետաղային օգտակար հանածոներից, հարուստ է նաև երկաթի հանքանյութերով:

Մանգանը դասվում է սև մետաղների խմբին և մի շարք հատկություններով մոտ է երկաթին:

Մանգանը բնական պայմաններում բնածին ձևով չի հանդիպում, նա սովորաբար առաջացնում է օքսիդներ, կարբոնատներ, սիլիկատներ և այլ միացություններ:

Հայտնի են մանգան պարունակող 150-ից ավելի միներալներ, սակայն արդյունաբերական նշանակություն ունեն միայն մի քանիսը, օրինակ՝ պիրոլուզիտը, մանգանիտը, պսիլոմելանը, բրաունիտը, հաուսմանիտը, ռոզոխսիտը և ուրիշներ:

Մանգանի հանքանյութերը մարդկությանը հայտնի են եղել շատ վաղուց. բաղմաթիվ երկրներում հանդիպում են մանգանի և երկաթ-մանգանի հանքանյութերի հնագույն մշակումների հետքեր: XVIII դարի վերջերին մանգանը օգտագործում են ներկերի արտադրության և քիմիական արդյունաբերության մեջ, սակայն XIX դարի վերջերին մանգանի հանքանյութերը կարևոր նշանակություն են ձեռք բերում սև մետալուրգիայի համար, և նրանց արդյունահանման տեմպերն արագորեն աճում են: Հանքանյութերը մեծ քանակությամբ արդյունահանվում են Ռուսաստանում՝ Ճիաթուերայի և Նիկոպոլի հանքավայրերում, ապա արտասահմանում՝ Հնդկաստանում և Բրազիլիայում:

Մանգանի խառնուրդը պողպատին հաղորդում է մածուցիկություն, կռիվություն ու կարծրություն և այդ հատկությունը պայմանավորում է նրա լայն օգտագործումը մետալուրգիայում: Բացի այդ, երկաթի հանքանյութերի ձուլման պրոցեսում մանգանի հալելույթը օժանդակում է վնասակար խառնուրդների և, հատկապես, ծծմբի անջատմանը, վերջինիս հետ մանգանն առաջացնում է MnS միացությունը, որն անցնում է խարամի մեջ:

Անհրաժեշտ է հիշատակել, որ ժամանակակից մետալուրգիան առանց մանգանի դժվար է պատկերացնել, առանձնապես

նրա անհրաժեշտությունը զգացվում է պողպատի ձուլման ժամանակ, որի մեկ տոննան պահանջում է միջին հաշվով՝ 6 կգ մանգան: Զգալի քանակությամբ մանգան օգտագործվում է նաև պողպատի հատուկ տեսակների արտադրության մեջ: Արդյունահանված մանգանի 90—95% օգտագործում է մետալուրգիան:

Մանգան պարունակող պողպատները լայնորեն կիրառվում են փոխադրիչ թրթուրավոր շղթաների, երկաթուղային անիվների, սպառազինության արտադրության մեջ:

Հայտնի են մանգանի համաձուլվածքները պղնձի հետ՝ մանգանային բրոնզ, ալյումինի հետ՝ դյուրալյումին, նիկելի հետ՝ մանգանին, մագնեզիումի հետ՝ էլեկտրոն:

Մանգանի հանքանյութերի արդյունահանման մնացած 5—10% օգտագործում են փմիական արդյունաբերությունը, ինչպես նաև չոր մարտկոցների, ապակու, ջնարակի արտադրությունը:

Արդյունաբերության տարբեր ճյուղերի պահանջները մանգանի հանքանյութերի նկատմամբ տարբեր են: Մետալուրգիան, որը սովորաբար մանգանը օգտագործում է հատուկ համաձուլվածքի՝ ֆերոմանգանի համար, պահանջում է հանքանյութում 50%-ից ավելի մանգանի և մինչև տասնորդական տոկոս ֆոսֆորի պարունակություն: Քիմիական արդյունաբերության պահանջն այլ է, այստեղ հիմնականը MnO_2 պարունակությունն է: Քիմիական հանքանյութերը պետք է պարունակեն 85—88% ոչ պակաս MnO_2 , այսինքն՝ պետք է ներկայացված լինեն մաքուր պիրոլյուզիտ միներալով:

Համաշխարհային մասշտաբով տարեկան արդյունահանվում է 10—12 միլիոն տոննա մանգանի հանքաքար, ընդ որում՝ երկրներից առաջատար են Սովետական Միությունը, Հնդկաստանը, Հարավ-Աֆրիկյան Ռեսպուբլիկան, Բրազիլիան, Մարոկկոն, Կուբան:

Սովետական Միությունը լիովին ապահովում է մանգանի պահանջները երկրում և արտահանում է այն արտասահմանյան երկրներ:

Մանգանի հանքանյութերի համաշխարհային պաշարները տեղաբաշխված են ՍՍՌՄ-ում, Հարավ-Աֆրիկյան Ռեսպուբլիկայում, Հնդկաստանում, Բրազիլիայում, Չինաստանում, Կուբայում, Էկվադորում, Ուրուգվայում և այլուր։ Արտասահմանյան երկրներից ԱՄՆ, Անգլիան, Գերմանիան, Ֆրանսիան, Ճապոնիան մանգանի հանքանյութերի պաշարներ չունեն և նրանց մետալուրգիան ամբողջովին կախված է ներմուծվող հումքից։

Հայկական ՍՍՌ-ում հայտնի են մանգանի մի շարք հանքավայրեր և երեւակումներ, սակայն նրանց արդյունաբերական նշանակությունը շատ սահմանափակ է։ Հանքանյութերի ամենահարուստ տարրերակները կարող են գործնական նշանակություն ունենալ միայն քիմիական արդյունաբերության համար։

Մանգանի համեմատաբար ուսումնասիրված հանքավայրերը տեղաբաշխված են Իջևանի շրջանում։

Սարիգյուղի հանքավայրը գտնվում է նույնանուն գյուղից 4—5 կմ դեպի արևմուտք, կրաքարային ապարների մեջ։ Հանքայնացումն ապարներում բաշխված է անհավասարաչափ, երակիկների կարողությունը փոքր է, հանքանյութը ներկայացված է բարձրորակ պիրոլյուզիտով, սակայն պաշարները քիչ են։

Սեֆարի հանքավայրը տեղադրված է Սեֆար գյուղից 5 կմ դեպի հարավ-արևմուտք։ Հանքանյութերը բարձրորակ են, նույնպես կազմված են պիրոլյուզիտից, որոնք ապարներում առաջացնում են առանձին բներ և երակիկներ։

Հանքայնացման մասշտաբները փոքր են, հետևապես արդյունաբերական նշանակությունը սահմանափակ է։

Աչաջուրի հանքավայրը նմանապես գտնվում է Իջևանի շրջանում, Աչաջուր գյուղից 3—3,5 կմ դեպի արևմուտք։ Այստեղ մանգանի հանքանյութերի բները և երակիկները հասնում են ավելի մեծ չափերի, սակայն ընդհանուր առմամբ հանքայնացումը տեղաբաշխված է փոքր տարածության վրա։

Մանգանի հանքանյութերի երեւակումներ հայտնի են Քյակ

Նույնմբերյանի շրջանում՝ Ղալաշայի և Կոթիգյուղի մերձակայքում, Կիրովականի շրջանում՝ Զորագյուղ, Եղեգնոտ, Դեբեֆ գյուղերի մոտ, Ալավերդու, Ստեփանավանի, Շամշադինի, Աղիգբեկովի և այլ շրջաններում:

Ք Ր Ո Մ

Քրոմը որպես քիմիական տարր հայտնի է 1797 թ., սակայն քրոմիտը կամ քրոմային երկաթաքարն առաջին անգամ կիրառվել է 1820 թ. Նորվեգիայում, որպես հրակայուն նյութ: Քրոմիտը լայն կիրառություն է ստացել միայն XIX դարի վերջերին մետալուրգիայի, քիմիական և հրակայուն նյութերի արդյունաբերության զարգացման հետ զուգընթաց:

Քրոմի համար միակ արդյունաբերական միներալն է համարվում քրոմիտը կամ քրոմային երկաթաքարը, որը պարունակում է մոտավորապես 41% քրոմ: Բացի այդ, քրոմը մտնում է մի շարք միներալների, օրինակ՝ քրոմային փայլարի, քրոմային գրանատի, քրոմային բլորիտի, քրոմ-դիոպսիդի, քրոմ-տուրմալինի բաղադրության մեջ, որոնք հաճախ հանդիսանում են քրոմիտի ուղեկից միներալներ:

Ներկայումս քրոմիտը կիրառվում է գլխավորապես մետալուրգիայում. արդյունաբերության այս բնագավառը սնվում է արդյունահանված քրոմիտի 50%-ը: Արդյունահանման մյուս կեսը բաշխվում է հրակայուն նյութերի (40%) և քիմիական (10%) արդյունաբերության միջև:

Մետալուրգիայում քրոմիտն օգտագործվում է ֆերոքրոմի ձևով, որի հավելույթը պողպատներին հաղորդում է մածուցիկություն, կարծրություն և բարձրացնում է հակակոռոզիոն հատկությունները. ստացվում են թթվակայուն, հրակայուն, պոռծիքային, զսպանակային պողպատների տեսակներ:

Նիկելի, կոբալտի, ալյումինի հետ քրոմն առաջացնում է կարեոր և արժեքավոր համաձուլվածքներ: Քրոմն օգտագործվում է քրոմապատման համար և այլն: Քրոմիտի հալման բարձր ջերմաստիճանը (2180°) թույլ է տալիս օգտագործել

այն որպես հրակայուն նյութ և քրոմային աղյուսների ձևով բոլորապատել մարտենյան և գունավոր մետաղներ ձուլող վառարանները: Քիմիական արդյունաբերությունը քրոմիտիջ ստանում է ներկեր և կաշիների դաբաղման նյութ:

Քրոմիտային հանքանյութերի որակի նկատմամբ արդյունաբերական տարբեր ճյուղերի պահանջները տարբեր են: Ամենախիստ պահանջներ ներկայացնում է մետալուրգիական արդյունաբերությունը, որի համար պիտանի են մագնո-քրոմիտային հանքանյութերը, իսկ հրակայուն նյութերի և քիմիական արդյունաբերությունը բավարարվում է համեմատաբար ավելի ցածրորակ հանքատեսակներով:

Քրոմիտի համաշխարհային արդյունահանման մեջ առաջին տեղը զբաղում է ՍՍՌՄ-ը, ապա հետևում են Հարավային Ռոդեզիան, Հարավ-Աֆրիկյան Ռեսպուբլիկան, Թուրքիան, Կուբան, Ֆիլիպինները, Ճապոնիան, Հարավսլավիան, Հունաստանը և ուրիշ երկրներ: Քրոմիտի բարձրորակ հանքանյութերի հսկայական պաշարներ կան ՍՍՌՄ-ում և Հարավային Ռոդեզիայում:

Դրա հետ մեկտեղ, զարգացած արդյունաբերական միջառք երկրներ՝ ԱՄՆ, Անգլիան, Ֆրանսիան, Գերմանիան համարյա բոլորովին զուրկ են քրոմիտի սեփական ռեսուրսներից և ամբողջովին կախված են ֆերմուսումից:

Հայկական ՍՍՌ քրոմիտի հանքավայրերն իրենց մասըշատաբներով այնքան էլ մեծ չեն և տեղադրված են հիմնականում Սևանա լճի հյուսիս-արևելյան ափերին, բարձրադիր լեռնային շրջանում: Հայկական ՍՍՌ տերիտորիայի այս մասում, Շորժա գյուղի և Զոդի լեռնանցքի միջև ընկած հատվածում տարածված են խորքային ծագում ունեցող լեռնային ապարների՝ հիպերբազիտների զանգվածներ, որոնց հետ սերտորեն կապված են քրոմիտի առանձին կոտակումներ:

Անհրաժեշտ է նշել, որ առհասարակ քրոմիտի հանքավայրերը և երևակումները, որպես կանոն, առաջանում են հիպերբազիտների խմբի ապարների ներդրման և բյուրեղացման հետ համարյա միաժամանակ: Այսպիսով, այդ ապարները

2 կմ դեպի արեւելք, Սեանի լեռնաշղթայի նախալեռնային շրջանում:

Հանքավայրը բաղկացած է բրոմային երկաթաքարի 35-ից ավելի հանքամարմիններից, որոնք հանդես են գալիս միջին չափերի ոսպնյակների և բների ձևով: Հանքավայրն ունի տեղական նշանակություն:

Զիլի հանգավայրը բաղկացած է չորս տարբեր տեղամասերից, որոնք գտնվում են Զիլ գյուղից 1,5—5,5 կմ հեռավորության վրա: Այստեղ բրոմային երկաթաքարը լեռնային ապարներում կաղմում է ներփակումներ, առանձին բներ ու ոսպնյակներ և երբեմն երակաձման մարմիններ:

Հանքանյութերն այստեղ բարձրորակ են, սակայն սլաշարները քիչ են: Այնուամենայնիվ այս հանքավայրերը մշակվել և հանքանյութերը օգտագործվել են Երևանի բրոմայիկ գործարանի կողմից:

Սեանի հանքավայրերի շրջանում կատարվում են հետախուզական աշխատանքներ բրոմիտի նոր կուտակումների հայտնաբերելու ուղղությամբ և դրա հետ մեկտեղ տեխնոլոգիական հետազոտություններ են տարվում բրոմային երկաթաքարից և մագնեզիումային հումքից հրակայուն նյութեր (աղյուս) ստանալու համար: Ապացուցված է, որ բրոմի ցածր պարունակություն ունեցող հանքանյութերը, լինչպես նաև մագնեզիումով հագեցած լեռնային ապարները կարող են լավորակ հումք հանդիսանալ հրակայուն աղյուս և մետաղային մագնեզիում ստանալու համար: Այդ հումքի բաղալի վրա ներկայումս դործում է փորձնական ֆաբրիկան:

2. ՀԱԶՎԱԳՅՈՒՏ ՄԵՏԱՂՆԵՐ

Մ Ո Ւ Ի Բ Դ Ե Ն

Մոլիբդենը գտնվում է հազվագյուտ մետաղների շարքը և բնութային մեջ հանդես է գալիս մի շարք միներալների ձևով, որոնցից առավել տարածվածը մոլիբդենիտն է կամ մոլիբ-

դենի փայլը: Մյուս միներալները՝ մոլիբդիտը, վուլֆենիտը, պոլիէլիտը, իլլեմանիտը հանդիպում են հազվագեղապ:

Մոլիբդենիտը հանդիսանում է հանքանյութերի գլխավոր արդյունաբերական միներալը, ունի թեփուկավոր կազմութուն, փափուկ է, արտաքուստ նման է զրաֆիտին:

Մետաղական մոլիբդեն անգամ ստացել է շվեդական քիմիկոս Շեկեն 1781 թ. մոլիբդենիտ միներալից: Սակայն մոլիբդենի միացությունները երկար ժամանակ անհշան կիրառում են ունեցել միայն ներկերի արտադրության մեջ:

Արդյունաբերության տարբեր ճյուղերում մոլիբդենի օգտագործման բուռն զարգացումը սկսվեց 1900 թ., երբ Վոյտը և Թեյլորը հայտնաբերեցին մոլիբդենային պողպատի ինքնակուփման հատկությունը:

Ներկայումս մոլիբդենը լայնորեն կիրառվում է մետալուրգիայում հատուկ պողպատների արտադրության մեջ: Մոլիբդենի մի քանի տոկոսի հավելույթը խիստ բարձրացնում է պողպատի ձկունությունը և դիմացկունությունը. մոլիբդենային պողպատները կիրառվում են մոտորաշինության ու մեքենաշինության, ռազմական արդյունաբերության մեջ և ավիացիայում: Ստեղծաները, այսինքն՝ մոլիբդենի համաձուլվածքները նիկելի, կոբալտի, քրոմի, վանադիումի, վոլֆրամի հետ, ինչպես նաև մոլիբդենի կարբիդ պարունակող կարծր համաձուլվածքները օգտագործում են արդյունաբերության տարբեր բնագավառներում և առաջին հերթին որպես թթվակայուն և դործիքային համաձուլվածքներ: Մետալուրգիան օգտագործում է մոլիբդենի համաշխարհային արտադրության 85—90%: Բացի այդ, մետաղական մոլիբդենի մի մասը կիրառվում է էլեկտրալամպերի շիկացող թելիկների արտադրության մեջ (փոխարինում է վոլֆրամին), ռադիոտեխնիկայում, էլեկտրավառարանների փաթույթների համար (փոխարինում է պլատինին): Արտադրվող մոլիբդենի համեմատաբար փոքր քանակությունը կիրառություն է գտնում քիմիական արդյունաբերության մեջ. բարձրորակ ներկեր և դանաղան ու եսկտիվներ

պատրաստելու համար, ապակու և հախճապակու արտադրութեան մեջ:

Հայաստանում մոլիբդենային հանքանյութերի առկայութեան մասին գրականութեան մեջ կային կցկտուր տեղեկութիւններ: Մոլիբդենի արդյունաբերական հեռանկարները Ագա-ռակի և Քաջարանի հանքավայրերում պարզվել են 1930-ական թվականներին պղնձի հանքանյութերի հետախուզման ժամանակ: 1930-ական թվականներից սկսած սովետական երկրաբանների կատարած որոնողական և հետախուզական աշխատանքների շնորհիւ Հայաստանում հայտնաբերվել և արդյունաբերական մշակման են հանձնվել մոլիբդենի մի շարք հանքավայրեր:

Հայաստանի հանքավայրերը ներկայացված են հիմնականում կոմպլեքսային պղինձ-մոլիբդենային հանքանյութերով և դասվում են ցրված, այսինքն՝ երակիկա-ցանալուր տիպին:

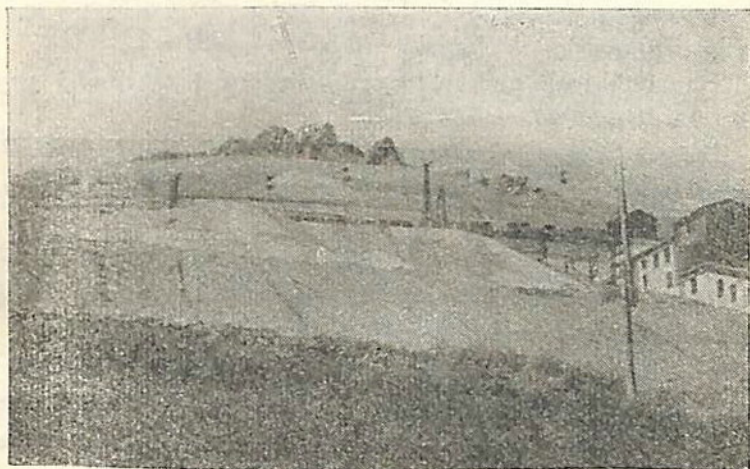
Պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրերը և երեւելումները Հայաստանի տերիտորիայում տեղադրված են մեկ միասնական մետաղաբեր գոտու սահմաններում, որը ձգվում է հյուսիս-արեւմուտքից դեպի հարավ-արեւելք: Հարավ-արեւելքում աչգ գոտին հատում է պետական սահմանը և անցնում է Իրանի տերիտորիան: Անհրաժեշտ է նշել, որ մետաղաբեր այս գոտին մոլիբդենի հագեցվածությամբ կարելի է համեմատել աշխարհում մոլիբդենի հանքայնացման հարուստ շրջաններ համարվող Կենտրոնական Ղազախստանի, ԱՄՆ-ի արեւմտյան նահանգների, Հյուսիսային և Հարավ-Արեւելյան Չինաստանի հետ:

Հայաստանի հարավային շրջաններում գտնվող պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրերից պետք է նշել Քաջարանը, Ագարակը և Դաստակերտը, իսկ ռեսպուբլիկայի կենտրոնական մասում գտնվողներից՝ Հանքավանի հանքավայրը:

Քաջարանի հանքավայրը գտնվում է Ղափանի շրջանում, Ողջի գետի վերին հոսանքում:

Քաջարանի հանքավայրի մասին գոյություն ունեցող առաջին տվյալները վերաբերվում են XIX դարի սկզբներին: Անցյալ դարի 50—60-ական թվականներին այն մշակվել է

որպես պղնձի հանքավայր։ Որպես մոլիբդենի հանքավայր այն սկսվեց հետախուզվել 1931 թ., իսկ այդ աշխատանքները սխտեմատիկ բնույթ կրեցին սկսած 1938 թ.։ Սովետական երկրաբանների մեծ կոլեկտիվի երկարամյա բազմակողմանի ուսումնասիրություններն ապացույցեցին, որ Քաջարանը ունի զարգացման մեծ հեռանկարներ։



Նկ. 2. Քաջարանի հանքերի ճոպանուղին
լուսանկար է. Մալխասյանի

1949 թ. Քաջարանի պղինձ-մոլիբդենի հանքավայրը հանձնվեց արդյունաբերական մշակման։ Այստեղ կառուցվեցին րանվորական ավանների իրենց բոլոր հարմարություններով, հանքանյութերի հարստացուցիչ ֆաբրիկա, որտեղ հանքանյութերի վերամշակումից ստացվում են պղնձի և մոլիբդենի հարստանյութեր։ Պղնձի հարստանյութը ուղարկվում է Ալավերդու պղնձաձուլարան, իսկ մոլիբդենին՝ Միոթյան մետաղաձուլական գործարանները՝ բարձրորակ պողպատներ ստանալու համար։

Ագառակի հանքավայրը գտնվում է Մեղրու շրջանում և նույնպես պատկանում է ցանավոր տիպին։

Հանքանյութերի հիմնական բաղադրիչ միներալներն են. պղնձի համար՝ խալկոպիրիտը, իսկ մոլիբդենի համար՝ մոլիբդենիտը:

Այս հանքանյութերի վերամշակման նպատակով հանքավայրում կառուցվում է և մոտ ժամանակներս շարք կմտնի Ագարակի պղինձ-մոլիբդենային կոմբինատը, որը կարտադրի արդյունաբերության համար այնքան անհրաժեշտ և արժեքավոր մոլիբդենի և պղնձի հարստանյութեր:

Դաստակերտի հանքավայրը գտնվում է Սիսիանի շրջանում, Դաստակերտ գյուղի մոտ:

Հանքավայրը հայտնաբերվել է 1945 թ. Հայկական ՍՍՌ Գիտությունների ակադեմիայի երկրաբանության ինստիտուտի արշավախմբի կողմից:

Հետազայում, հանքավայրի արդյունաբերական հեռանկարները պարզելու նպատակով այստեղ կատարվել են երկրաբանական հետախուզական աշխատանքներ:

Դաստակերտի հանքավայրը հանքայնացման մասշտաբներով զիջում է Քաջարանին և Ագարակին, այնուամենայնիվ նա ունի հանքանյութերի անհրաժեշտ պաշարներ, որոնք թույլ տվեցին այստեղ կառուցել հարստացուցիչ ֆաբրիկա և ստանալ պղնձի ու մոլիբդենի հարստանյութեր:

Փոխվել է Սիսիանի շրջանի հեռավոր գյուղերից մեկի՝ Դաստակերտի ընդհանուր տեսքը, այն վերածվել է ժամանակակից բանվորական ավանի, այնտեղ գործում և հարստանյութեր է արտադրում Դաստակերտի հարստացուցիչ ֆաբրիկան:

Հանքավանք տեղադրված է Հրազդանի շրջանում, Մարմարիկ գետի վերին հոսանքում, Ծաղկունյաց լեռնաշղթայի գեղատեսիլ անտառապատ լանջերին:

Որպես պղնձի հանքավայր Հանքավանք, կամ, ինչպես նախկինում անվանում էին, Միսիսանան, հայտնի է եղել XIX դարի առաջին կեսերից և տնայնագործական եղանակով մշակվել է մասնավոր ձեռնարկողների կողմից: Այդ մասին են վկայում հանքավայրի տարբեր տեղամասերում հանդիպող հին փորվածքները և պղնձի ձուլման խարամների մնացորդները:

Հանքավանի մանրամասն ուսումնասիրություններն սկըսվել են 1931—1932 թթ., սակայն հետախուզական աշխատանքները ընդհատվեցին հանքայնացման փոքր մասշտաբների հետեանքով:

Հետագայում, Երկրաբանական վարչության կողմից այստեղ կատարած ուսումնասիրությունները թույլ տվեցին վերանայել հանքավայրի մասին եղած տեսականները և վերսկսել երկրաբանական հետախուզական աշխատանքները:

Ներկայումս հանքավայրը հետախուզվում է և նրա արդյունաբերական հեռանկարները վերջնականապես պարզված չեն:

Նկարագրված հանքավայրերի հետ մեկտեղ Հայաստանի տարբեր շրջաններում, սակայն հիմնականում Զանգեզուրում, հայտնի են պղինձ-մոլիբդենային բաղաժառիթ ավելի փոքր հանքավայրեր և երևակումներ: Դրանց շարքում անհրաժեշտ է նշել Զինդարան, Վարդենիսը և այլն:

Այսպիսով, Հայաստանը դասվում է մոլիբդենով հարուստ շրջանների շարքը և հանքանյութերի պաշարներով Սովետական Միության մեջ գրավում է առաջնակարգ տեղերից մեկը:

Հանքական ՍՍՄ-ն ունի բոլոր նախապայմանները մոլիբդենային հարստանյութերի արտադրությանը՝ զարգացման համար, որը յոթնամյակում կաճի մի քանի անգամ:

Մ Կ Ն Դ Ե Ղ

Մկնդեղի միջին պարունակությունը երկրի կեղևում կազմում է 0,0005%: Այս տարրը մտնում է տարբեր լեռնային ապարների ու հանքանյութերի բաղադրության մեջ, ինչպես նաև բաղաժառիթ բույսերի և օրգանիզմների մեջ: Օրինակ՝ տոկոսի հաղարեքորդական մասերի շափով աճող հանդիպում է գորշ և կարմիր ջրիմուռներում, փափկամորթների, խեցեղենանմանների օրգանիզմում:

Մկնդեղը առաջացնում է 120-ից ավելի միներալներ, որոնցից ամենակարևորներն են՝ արսենոպիրիտը, ռեալգարը,

աուրիպիգմենտը, լյուինգիտը, Լյարգիտը, տեննանտիտը և ակորոգիտը:

Մկնդեղ պարունակող միներալներ՝ մուգ կարմիր ունալ-գարից և ոսկեգեղին աուրիպիգմենտից հեռավոր անցյալում պատրաստել են դեղորայք և ներկեր: Առաջին դարում հույն բժիշկ Դիոսկորիդը աուրիպիգմենտ միներալից թրծման հղանակով ստացել է մկնդեղի հոօքսիդ:

Չինաստանում և Ռուսաստանում մկնդեղի թուֆավոր միացությունները օգտագործել են դյուղատնտեսության վնասատու միջատներին և կրծողներին ոչնչացնելու համար:

Մետաղային մկնդեղն առաջին անգամ ստացվել է XIII դարում, իսկ 1789 թ. ֆրանսիական քիմիկոս Լավուազյեն այն ճանաչել է որպես քիմիական նոր տարր:

Մկնդեղի թունավոր միացությունները՝ կալցիումի արսենատ և ուրիշներ, համարվում են կրծողների և մորեխի դեմ պայքարելու լավ միջոց, ինչպես նաև կիրառվում են սերմերի ախտահանման համար:

Մետաղային մկնդեղը օգտագործում են ծարիրի և կապարի հետ համաձուլվածքներ ստանալու գործում: Որոշ միացություններ կարևոր դեր են կատարում արծնապակու և կաթնագույն ասպակու արտադրության մեջ, դեղերայքի արդյունաբերության մեջ, ռազմական նշանակություն ունեցող թունավոր նյութեր, այդ թվում լյուիգիտ, ստանալու ասպարեղում:

Մկնդեղի հանքանյութերով հարուստ և համաշխարհային մասշտաբով արդյունահանող երկրներ են հանդիսանում ՍՍՌՄ, Չինաստանը, ԱՄՆ, Շվեդիան, Մեքսիկան և Ֆրանսիան:

Հայկական ՍՍՌ մկնդեղի հանքավայրերը կարելի է ստորաբաժանել երկու խմբի՝ 1) բուն մկնդեղի և 2) պղնձի ու բազմամետաղային հանքավայրեր, որտեղ այդ տարրը գտնվում է խառնուրդի ձևով: Առաջին խմբին է դասվում Սալվարդի հանքավայրը, իսկ երկրորդին՝ Մեծ-ձորի, Ախթալայի, Շամլուղի, Ալավերդու, Շահումյանի անվ., Գյումուշխանայի և այլ հանքավայրեր:

Սալվարդի հանքավայրը գտնվում է Սիսիանի շրջանում, Արավուս գետի մոտ, Բարգուշատի լեռնաշղթայի լանջերին:

Հանքայնացված տեղամասերը ներկայացված են անկանոն ձևի երականման մարմիններով կամ գոտիներով, որոնց մեջ հանքաքարը՝ ուսկալարը, հանդես է գալիս բարակ երակիկների, ցանի և քսվածքների ձևով: Ամենամեծ տեղամասը հանդիսանում է արևելյան գոտին, որը մակերեսում ձգվում է մինչև 80 մետր:

Հանքավայրը հետախուզված է, հանքանյութի պաշարները սահմանափակ են, հետևաբար արդյունաբերական նշանակությունը շատ փոքր է:

Ռեակտարի ու աուրիպիգմենտի երևակումներ հայտնի են նաև Հրազդանի և, ինչպես պարզվել է վերջերս, Ամասիայի շրջաններում:

Մեծ-ձորի հանգավայրում, որը գտնվում է Ստեփանավանի շրջանի Ագարակ գյուղից 4 կմ հեռավորության վրա, մկնդեղի միներալները ներկայացված են էնարգիտով և տենանիտով: Այդ միներալներն առանձին կուտակումների ձևով հանդես են գալիս կվարցային և կվարց-պիրիտային երակներում:

Հանքավայրն արդյունաբերական նշանակություն չունի:

Մկնդեղի առկայությունը պղնձի, բազմամետաղային և պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրերում պայմանավորված է հանքանյութերում մկնդեղ պարունակող միներալների՝ տենանիտի և էնարգիտի, փոքր քանակությունների ներկայությամբ: Մկնդեղը տվյալ հանքանյութերի, առանձնապես մոլիբդենային հարստանյութերի համար համարվում է վնասակար խառնուրդ: Այս տեսակետից մկնդեղի կորզումը մոլիբդենային հարստանյութից անկասկած կբարձրացնի վերջինիս որակը:

Մ Ա Ր Ի Ր

Ծարիրը դասվում է հազվագյուտ մետաղների շարքը և բնության մեջ սերտորեն զուգակցվում է սնդիկի հետ:

Ծարիրի գլխավոր և, կարելի է ասել, միակ հանքանյութ է հանդիսանում ծարիրային փայլը կամ անտիմոնիտ միներ-

րալը, որը պարունակում է 71,7% ծարիր: Այս տարրի չնչին քանակություններ կարող են ստացվել նաև տետրաէդրիտ մի- ներալից, ծարիրի խառնուրդ պարունակող գալենիտից և ծա- րիրի ու կապարի սուլֆոաղերից, որոնք բնության մեջ հանդես են գալիս ինքնուրույն միացությունների ձևով:

Ծարիրի նվազագույն պարունակությունը հանքանյութե- րում ընդունված է 1—2%, սակայն արդյունաբերությունը մշակում է սովորաբար ավելի հարուստ՝ 5—6% ծարիր պա- րունակող հանքանյութեր:

Ծարիրի միացություններն անցյալում օգտագործել են որպես ներկեր: Ներկայումս այն համարվում է բազմաթիվ համաձուլվածքների կարևոր բաղադրամաս և հաղորդում է նրանց ամրություն ու դյուրաբեկություն: Ամենից ավելի օգ- տագործում են կապար-ծարիրային և անագ-ծարիրային հա- մաձուլվածքները մասնավորապես առանցքակալների, մարտ- կոցների, կաբելի, տպագրական տառերի արտադրության մեջ:

Ծարիրի զանազան միացությունները կարևոր նշանակու- թյուն ունեն նաև հրադիմացելու, գործվածքների, ռետինի, լուցկու, ներկերի, ռազմանյութերի արտադրության գործում:

Ծարիրով հարուստ երկիր է համարվում Չինաստանը, որտեղ գտնվում է այդ մետաղի համաշխարհային պաշարների համարյա կեսը. մյուս երկրներից անհրաժեշտ է նշել Մեքսի- կան, Բուլիվիան, Հարավսլավիան, Ալժիրը, Ճապոնիան և Հա- րավ-Աֆրիկյան Ռեսպուբլիկան:

Ծարիրի խոշոր հանքավայրեր կան և մշակվում են ՍՍՌՄ-ում. այդ հանքավայրերը տեղաբաշխված են Տաջիկա- կան և Կիրգիզական ՍՍՌ-ում, Կրասնոյարսկի երկրամասում, Ամուրի մարզում:

Հայկական ՍՍՌ-ում ծարիրի հանքավայր հայտնի է Աղիզ- բեկովի շրջանի Ազատեկ գյուղի մոտ:

Ազատեկի հանքավայրը հայտնաբերվել է երկրաբանների կողմից 1951 թ. և գտնվում է Ազատեկ գյուղից 7 կմ դեպի հյուսիս-արևմուտք, Արփա գետի միջին հոսանքում:

Հանքավայրն իր միներալոգիական կազմությամբ շատ

ինքնօրինակ է. հանքայնացումը ներկայացված է այնպիսի միներալներով, ինչպիսիք են անտիմոնիտը, բուլանժերիտը, պլագիոնիտը, տետրաէդրիտը, բուրնոնիտը, որոնց հետ զուգակցված սովորական միներալներից հանդիպում են՝ պիրիտ, գալենիտ, սֆալերիտ, բնածին ոսկի: Բացի այդ, հանքանյութերի տարատեսակները չնչին քանակությամբ պարունակում են նաև մի խումբ ցրված տարրեր՝ սնդիկ, բիսմութ, գալիում, դերմանիում, ինդիում, կադմիում, ստրոնցիում:

Հանքամարմինները կազմում են երակներ, որոնք տարածվում են 100—500 մ. երբեմն այդ երակները և երակաձև մարմինները հանդես են գալիս ճշուղավորված բարդ ձևերով և տարածվելով պարունակող ապարներում, աստիճանաբար մարում են:

Հանքավայրը հետախուզված է. սլարզված է, որ նա կարող է ֆերկայացնել որոշ հետաքրքրությունն արդյունաբերության համար:

Բացի Աղատեկից, կարելի է նշել մի շարք այլ մետաղային հանքավայրեր, որոնց հանքանյութերում փոքր քանակություներով հանդես են գալիս ծարիր պարունակող տարբեր միներալներ: Օրինակ՝ Սալվարդի մկնդեղային հանքանյութերում հանդիպում են անտիմոնիտի առանձին բյուրեղիկներ, Գյումուշխանայում՝ բուլանժերիտ և ալլն. ծարիր մետաղի առկայությունը նշվում է նաև Մեծ-ձորի, Ալավերդու հանքավայրերի խմբի, Ղափանի և շատ ուրիշ հանքանյութերում:

Ս Ն Դ Ի Կ

Սնդիկ ստանալու հիմնական աղբյուրը հանդիսանում է կինովար միներալը, որը պարունակում է 86,2% սնդիկ: Արդյունաբերական մշակման համար երկրորդական նշանակություն ունեն մետացինաբարիտ, լիվինգստոնիտ, շվատցիտ միներալները և բնածին սնդիկը:

Արդյունաբերական են համարվում սնդիկի այնպիսի հանքանյութերը, որոնք պարունակում են 0,1% ոչ պակաս

մետաղ: Սակայն, սովորաբար մշակվում են ավելի հարուստ հանքանյութերը, օրինակ՝ Ալմադեն հանքավայրում արդյունահանվում են 2—4% սնդիկի պարունակություն ունեցող հանքանյութերը, Մոնտե-Ամիատայում՝ 1% և այլն:

Սնդիկը հայտնի է եղել շատ վաղուց: Դեռևս 2500 տարի մ. թ. առաջ շինացիները սնդիկի միացությունները օգտագործել են բուժման նպատակների համար. նրանց հայտնի է եղել սնդիկի մի ալլ հատկություն, այն է՝ իր մեջ ոսկի և արծաթ լուծելու ընդունակությունը: Պատմությունից հայտնի է նաև, որ 210 թ. մ. թ. առաջ Չինաստանի ռելյեֆային քարտեզում ծովերը և դեղերը ներկված են եղել սնդիկի ներկերով, իսկ մ. թ. 300 տարի առաջ հույները մշակել են Իսպանիայում գտնվող սնդիկի Ալմադեն խոշորագույն հանքավայրը: Սովետական Միության տերիտորիայում սնդիկի մշակման հնագույն աշխատանքների հետքեր պահպանվել են Խաչդարկան, Նիկիտովկա և ուրիշ հանքավայրերում:

Սնդիկը, ի տարբերություն մյուս մետաղների, նորմալ ջերմաստիճանային պայմաններում գտնվում է հեղուկ վիճակում, հեշտությամբ լուծում է իր մեջ ոսկի, արծաթ, անագ, կապար, բիսմութ, կադմիում մետաղները. որոշ միացություններ ունեն պայթուցիկ հատկություն, օրինակ շառաշուն սնդիկը:

Սնդիկը հիմնականում օգտագործվում է քիմիական արդյունաբերության տարբեր ճյուղերում սուլեմա, կալոմել, ներկեր ստանալու համար, ճայթիչների (դետոնատորների) արտադրության մեջ և ոսկի ամալգամելու գործում: Վերջին ժամանակներս սնդիկի գոլորշիների բարձր առաձգականությունը օգտագործում են ջրանիվներ (տուրբիններ) աշխատադնող սնդիկ-գոլորշային սարքավորումների մեջ: Այս տիպի սարքավորումները տալիս են վառելանյութի մինչև 45% առնտեսում և օգտակար գործողության գործակցի բարձր ցուցանիշներ:

Սնդիկի համաշխարհային պաշարների 75% (առանց ՍՍՍՐ) գտնվում են Իսպանիայի Ալմադեն հանքավայրում:

Զգալի պաշարներ կան Իտալիայում, ԱՄՆ-ում, Չինաստանում, Կանադայում, Պերուում և Մեքսիկայում:

Հայկական ՍՍՌ տերիտորիայում հայտնի է միայն սնդիկի հանքանյութերի (կինովարի). փոքր երևակումներ, որոնք տեղաբաշխված են Սևանա լճի հյուսիս-արևելյան ափերին և հանքայնացման որոշ նշաններ Սիսիանի, Վեդու և Ալավերդու շրջաններում: Համառոտակի կանգ առնենք այդ երևակումների նկարագրության վրա:

Սևանա լճի հյուսիս-արևելյան մասի սնդիկի հանքայնացման երևակումները հայտնաբերվել են 1953 թ.: Մինչ այդ, 1948—1951 թթ. կատարած որոնման աշխատանքների շնորհիվ պարզվել էր, որ սկզբածքները, յստիքն՝ գետերի բերածավազները պարունակում են կինովարի բավականաչափ քանակի հատիկներ: Սնդիկի արմատային երևակումները զբոնելվում են Բուրաթափա լեռան շրջանում:

Սնդիկի հանքայնացումը մուգ կարմիր գույնի կինովարի երակիկների և ցանի ձևով հանդիպում է կվարց-կարբոնատային ապարներից կազմված զոնաներում:

Բացի գլխավոր հանքային միներալ կինովարից, հանքանյութերում սահմանվում է նաև պիրիտի, խալկոպիրիտի, սֆալերիտի, հեմատիտի, մագնետիտի, քրոմիտի առկայություն:

Սնդիկի նկարագրվող երևակումների արդյունաբերական նշանակությունը, կատարած ֆախնական որոնողական-հետախուզական աշխատանքների համաձայն, սահմանափակ է:

Կինովարի նշաններ հանդիպում են նաև Սիսիանի շրջանի Արիզլի, Ալավերդու շրջանի Մարցիգետ և Վեդու շրջանի Վեդի գետերի ալյուվիալ նստվածքներում: Գետա-հովտային նստվածքներում հանդիպող կինովարի եղակի նշանները խթան հանդիսացան 1954 թ. Մարցիգետ, իսկ 1956 թ. Վեդի գետի ավազաններում կինովարի արմատական երևակումների հայտնաբերման: Սակայն այս երևակումները նույնպես արդյունաբերական նշանակություն չունեն:

3. ԳՈՒՆԱՎՈՐ ՄԵՏԱՂՆԵՐ

Պ Ղ Ի Ն Զ

Բնական պայմաններում պղինձը հանդիպում է և՛ բնածին, և՛ զանազան միացությունների կամ միներալների ձևով, որոնց թիվը հասնում է 80-ի: Պղինձ մետաղի ստացման հիմնական աղբյուր են հանդիսանում ալյուրիտի միներալներ, ինչպիսիք են խալկոպիրիտը և խալկոզինը: Սակայն, բացի այդ երկուսից, տարածված են նաև պղնձի այլ միներալներ, ինչպես, օրինակ՝ բոռնիտը, կովելինը, տեննանտիտը, էնարգիտը, կուպրիտը, տենորիտը, մալախիտը, ազուրիտը և ուրիշներ: Ինչպես հայտնի է, պղինձը, լավ էլեկտրահաղորդիչ լինելով, լայնորեն կիրառվում է էլեկտրատեխնիկական արդյունաբերություն մեջ:

Մաքուր վիճակում պղինձն օգտագործվում է քիմիական արդյունաբերության մեջ զանազան սարքեր՝ կաթսաներ, սառցարաններ, խողովակներ պատրաստելու համար, ներկերի արտադրության մեջ, դյուղատնտեսության մեջ վնասատուների դեմ պայքարելու համար և այլն:

Բրոնզը (պղնձի և անագի համաձուլվածք), արույրը (պղնձի և ցինկի համաձուլվածք) և պղնձի զանազան համաձուլվածքները նիկելի, ալյումինի, կապարի, մանգանի, քրոմի, ծարիրի և այլ մետաղների հետ լայնորեն օգտագործվում են մեքենաշինության մեջ մեքենաների ու հաստոցների, չափող սարքերի առանձին մասեր պատրաստելու համար:

Հայաստանի պղնձի հանքանյութերը հայտնի են եղել և մշակվել են դեռևս խոր անցյալում. այդ մասին են վկայում հին հանքախորշերը, հալոցքի մնացորդները և պղնձից, բրոնզից պատրաստված իրերը, որոնք գտնվել են հնէաբանական պեղումների ժամանակ: Պղնձի հանքավայրերից մի քանիսը շահագործվել են նաև միջին դարերում, իսկ նախառևույրյալ շրջանում այդ աշխատանքներին ձեռնամուխ են եղել մասնավոր ձեռնարկատերերը:

Ներկայումս պղնձի արտադրությունը մեր ռեսպուբլիկայում՝ զգալիորեն աճել է և ունի զարգացման մեծ հեռանկարներ:

Պետք է նշել, որ մեզ մոտ պղնձի հանքանյութեր և հարստանյութեր ստացվում են մի կողմից բուն պղնձակուղեղանային, իսկ մյուս կողմից՝ պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրերից: Առաջինների շարքին են դասվում Ալավերդու, Շամլուղի, Ղափանի պղնձի հանքավայրերը, իսկ երկրորդ տիպը ներկայացված է Քաջարանի, Ագարակի, Դաստակերտի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրերով:

Շամլուղի հանքավայրը գտնվում է Ալավերդու շրջանում, Ալավերդի քաղաքից 18 կմ դեպի հյուսիս-արևելք, Լավար լեռան արևելյան անտառապատ լանջերին:

Հանքավայրը նույն հեռավորության վրա է գտնվում Ախթալա կայարանից, որի հետ կապված է ավտոճանապարհով: Այդ գեղատեսիլ ճանապարհն անցնում է Ախթալայի հանգստյան տան մոտով, ապա ոլորապատույտ բարձրանում է դեպի Շամլուղ գյուղը և նորակառույց բանվորական ավանը:

Շամլուղի պղնձի հանքավայրը մշակվում է XVIII դարի կեսերից. ավելի ճշգրիտ տվյալների համաձայն շահագործման աշխատանքներն աշատեղ սկսվել են 1770 թ. մասնավոր ձեռնարկատերերի կողմից:

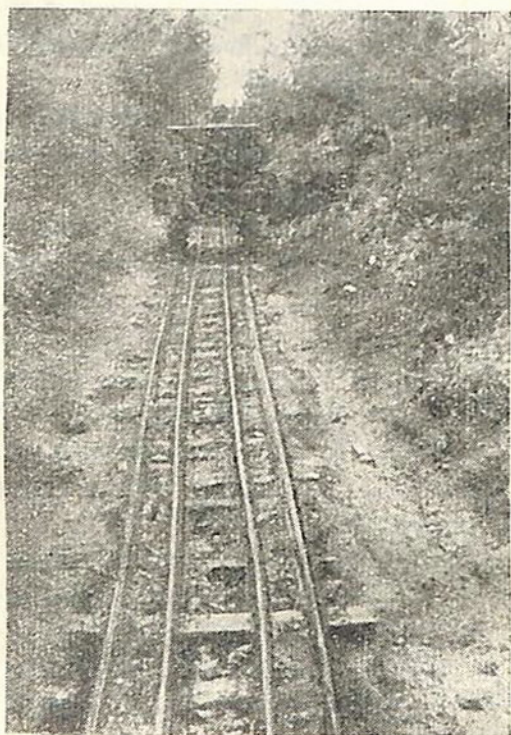
Ներկայումս Շամլուղի պղնձի հանքանյութերը խորը հանքախորշերի և հանքուղիների միջոցով մշակվում են Ախթալայի հանքվարչության կողմից և նեղգիծ երկաթուղով հանքաքարը Շամլուղի հանքերից տեղափոխվում է Ախթալա կայարանը, իսկ այնտեղից՝ երկաթուղով, Ալավերդու պղնձաձուլարանը: Պղնձի համեմատաբար ցածր պարունակություն ունեցող հանքանյութերի վերամշակման նպատակով Ախթալա հանքավայրի մոտ կառուցվում է հարստացուցիչ ֆաբրիկա:

Ալավերդու հանքավայրը հայտնաբերվել և շահագործվել է 1730 թ.: Պղնձի հանքաքարի արդյունահանմամբ հանքավայրն անցյալում զբաղվում էր առաջին տեղը Անդրկովկասում:

Հետաքրքրական է նշել, որ Ալավերդու հանքավայրը իր

շահագործման 200-ից ավելի տարիների ընթացքում տվել է 1 միլիոն տոննայից ավելի հանքաքար, որից ձուլվել է 45.000 տոննա պղինձ:

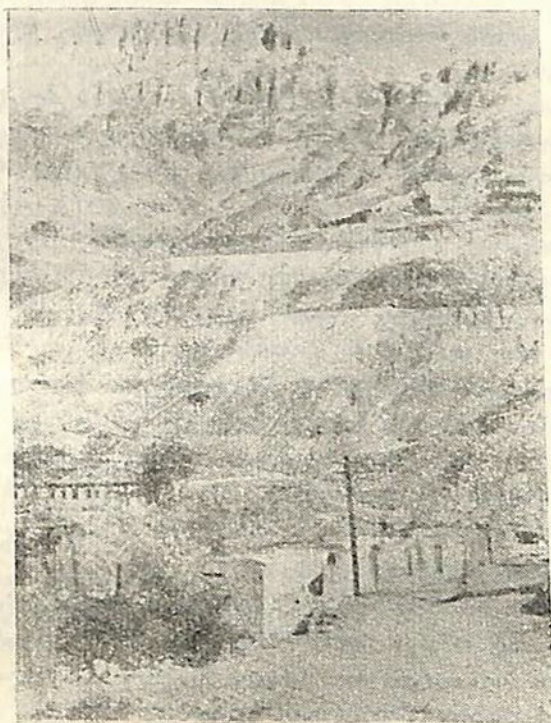
Ալավերդու հանքավայրը ներկայումս չի մշակվում: Հանքադաշտի շրջանում տարվում են որոնողական և հետախուզա-



Նկ. 3. Շամլուղի հանքաքարի փոխադրումը
նեղգիծ երկաթուղով
լուսանկար Հ. Միրզոյանի

կան աշխատանքներ, որոնք թույլ կտան պարզելու նրա հեռա-
նկարները: Տարվող աշխատանքների հիմնական խնդիրն է
եկեղելով երկրաբանական կառուցվածքից, հորատանցքերով
ուսումնասիրել հանքադաշտի խոր հորիզոնների հանքաքերու-
թյան նշանները և հայտնաբերել նոր «կույր» հանքամարմին-

ներ պղնձի արդյունաբերական պարունակությամբ: Հորատման աշխատանքների հետ մեկտեղ Ալավերդի քաղաքի հյուսիսային ծայրամասից դեպի հանքավայրի խորքը, 2,5—3 կմ ընդհանուր երկարությամբ փորվում է մի հանքուղի, որը հետապնդում է նույն նպատակը, այն է՝ ուսումնասիրել հանքավայրի խորը հորիզոնների հանքաբերությունը:



Նկ. 4. Ալավերդու հանքերի հին մշակման լցահույտերը
լուսանկար է. Մալխասյանի

Երկրաբանները հուսով են, որ իրենց կանխագուշակումները կարդարանան՝ Ալավերդու հանքավայրում կհայտնաբերվեն պղնձի հանքանյութի արդյունաբերական պաշարներ և դրանով իսկ կվերականգնվի Ալավերդու պղնձահանքերի երբեմնի փառքը:

Ղափանի հանգավայրը գտնվում է ռեսպուբլիկայի համանուն շրջանում, Ղափան քաղաքի մոտ: Ղափանի հանքավայրը խմբավորում է մի շարք դործող և արդեն մշակված հանքեր: Հանքադաշտը զբաղում է մոտավորապես 20—25 քառ կմ տարածություն: №№ 1—2, 5—6, 7—10 հանքերը և կապիտալ հանքուղին գտնվում են Ղափան քաղաքից դեպի հյուսիս և կազմում են Լենինյան հանքերի խումբը: Արդեն մշակված հանքերի շարքին են դասվում Մեծ Մաղարան, Խրդան, Խաղնան և այլն:

Ղափանի հանքավայրը հայտնի է եղել և մշակվել է շատ հին անցյալում: Հետազայում՝ պալեոլիթների տիրապետության ժամանակաշրջանում հանքավայրի շահագործման աշխատանքները շարունակվել են մինչև XIX դարի սկզբի ուսպարակական պատերազմը: Որոշ բնագմիջումից հետո Ղափանի հանքանյութերի մշակումը վերսկսվում է հուլյների կողմից 1851 թ., իսկ 1853 թ. այստեղ կառուցվում է մի պրիմիտիվ ձուլարան, որը տարեկան ձուլում է 10—25 տոննա պղինձ: Մասնավոր նախաձեռնողները հետազայում կառուցում են մի շարք նոր ձուլարաններ և այդպիսով աստիճանաբար աճում է հանքանյութի արդյունահանումը և պղնձի ձուլումը: Սակայն, պետք է նշել, որ այդ աշխատանքները տարվում էին զիջատիչ ձևով՝ արդյունահանվում և ձուլվում էին միայն հարուստ հոծ պղնձի հանքանյութերը:

Ղափանի հանքավայրի սիստեմատիկ և մանրամասն ուսումնասիրությունը սկսվեց միայն Հայաստանում սովետական կարգեր հաստատելուց հետո: Փլված և անուշադրության մատնված հանքերը վերականգնվեցին և 1924 թ. վերսկսվեց պղնձի հանքանյութերի մշակումը և ձուլումը: 1935 թ. շահագործման հանձնվեց Ղափանի հարստացուցիչ ֆաբրիկան, իսկ 1937 թ. պղնձի հարստանյութերը սկսեցին ձուլել Ալավերդու պղնձաձուլարանում:

Ներկայումս Ղափանի հանքավայրը ապահովված է հանքանյութի արդյունաբերական պաշարներով, հանդիսանում է ռեսպուբլիկայի պղնձի հանքանյութերի հիմնական արդյունա-

հանողներից մեկը և ունի հետագա զարգացման մեծ հեռանկարներ:

Անհրաժեշտ է նշել, որ պղնձի հանքավայրերից բացի Հայաստանում հայտնի են պղինձ-մոլիբդենային հանքանյութերի հանքավայրեր, որոնք մոլիբդենի հետ մեկտեղ արտադրում են նաև պղնձի հարստանյութեր: Այդ հանքավայրերի շարքին են դասվում Քաջարանը, Դաստակերտը, Ագարակը, որոնք արդեն նկարագրվել են «Մոլիբդեն» բաժնում:

Սակայն պղնձի հանքավայրերի և երևակումների թիվը Հայաստանում չի սահմանափակվում Շամլուղով, Ալավերդով և Ղափանով: Ռեսպուբլիկայի տարբեր շրջաններում հայտնի են պղնձի բաղմամբիվ հանքավայրեր, որոնցից մի մասը ուսումնասիրված է, իսկ մյուսները գտնվում են ուսումնասիրության պրոցեսում: Այդ թվում կարելի է նշել Հազվու, Սպասաքարի հանքավայրերը Ալավերդու շրջանում, Զիրուխուն՝ Ստեփանավանի շրջանում, Հանքաձորը՝ Կիրովականի շրջանում, Զինդարան՝ Մեղրու շրջանում և շատ ուրիշներ:

Հայաստանի պղինձ-մոլիբդենային և պղնձակոլչեդանային հանքանյութերի պաշարները զգալի են և ունեն միութենական նշանակություն: Ներկայումս մեր ռեսպուբլիկան պղնձի արտադրությունը Միության մասշտաբով գրավում է առաջնակարգ տեղ:

Յոթնամյակի ընթացքում պղնձի ձուլումը մեզ մոտ կաճի մի քանի անգամ:

Կ Ա Պ Ա Ր ԵՎ Յ Ի Ն Կ

Կապարի և ցինկի հանքանյութերը, որոնք սովորաբար հանդիպում են միասին և երբեմն պարոճնակում են պղնձի և ոսկու որոշ տոկոս, կոչվում են բաղմամետաղային: Այսպիսի հանքանյութերում հաճախ հանդիպում է նաև արծաթի խառնուրդ:

Կապարը և ցինկը դասվում են գունավոր մետաղների շարքը. երկրի կեղևում այս մետաղներից ամենատարածվածը ցինկն է, ապա կապարը:

Արդյունաբերական միջնորդներից որպես մետաղ ստանալու հումք ամենակարևորներն են կապարի համար՝ գալենիտը կապարի 86,6% պարունակությամբ, ցինկի համար՝ սֆալերիտը ցինկի 67% պարունակությամբ և արծաթի համար՝ բնածին արծաթը, էլեկտրումը, արգենտիտը և այլն: Արծաթի ստացման աղբյուր են հանդիսանում նաև գալենիտը, էնարգիտը և ուրիշներ:

Կապարը փափուկ, կռելի և հակակորոզիոն մետաղ է և լայնորեն կիրառվում է ժողովրդական տնտեսության տարրեր ճշողներում: Կապարի զգալի քանակություն օգտագործում են մարտկոցների և կաբելի արտադրության մեջ, տպագրական և առանցքակալային ձուլվածքներում, ինչպես նաև ռենտգենատեխնիկայում: Մեքենաշինական արդյունաբերությունը օգտագործում է կապարի համաձուլվածքները պղնձի և ալյուրի հետ, որոնք կրում են բարիտներ ընդհանուր պնունը: Վերջապես հանրահայտ են կապարի շպարները:

Յինկն առանձնահատուկ նշանակություն ունի երկաթի ցինկապատման արտադրության մեջ: Յինկի համաձուլվածքները պղնձի, ալյումինի, անագի, ծարիրի հետ (արույր, բրոնզ, բաբիտ) կիրառվում են շարժիչ և մեքենաշինության մեջ: Յինկի որոշ քանակություն օգտագործում են ներկերի, ռետինի, ապակու, դեղորայքի արտադրության մեջ:

Արծաթը կռելի, դժվար օքսիդացող, լավ ջերմա-էլեկտրահաղորդիչ, հեշտ հղկվող մետաղ է: Նախկինում, մասամբ և ներկայումս, արծաթը օգտագործել են դրամահատման, տնային գործածության առարկաներ, արծաթազարդեր պատրաստելու համար:

Արդյունաբերության և տեխնիկայի զարգացման կապակցությամբ արծաթը կիրառություն է գտել ամենատարբեր բնագավառներում: Արծաթը համաձուլվածքներում հաջողությամբ փոխարինում է անագին (30% անագի փոխարեն օգտագործում են 2% արծաթ), պղնձին, կապարին, նիկելին, ծարիրին և ուրիշներին:

Արծաթը քիմիապես կայուն մետաղ լինելով լայն կիրա-

ռությունն է գտել սարքաշինության, ավիացիոն համաձուլածք-
ների, էլեկտրա- ֆոտո- և կինոարդյունաբերության մեջ: Ար-
ժաթի բաղմամբիվ միացություններ օգտագործում է բժշկու-
թյունը, ֆիզիկան, ագրոտեխնիկան, բնագիտությունը, քիմիան
(կատալիզատոր, լյապիս) և այլն:

Բազմամետաղները, այսինքն՝ կապարը և ցինկը, մարդ-
կությանը հայաճի են եղել պատմական անցյալում: Երկրա-
դրնդի տարրեր վաշերում կատարված պեղումների միջոցով
հայտնաբերվել են կապարից պատրաստված զանազան իրեր,
ինչպես նաև ցինկի համաձուլվածքներ: Այդ տեսակետից ուշա-
դրավ են Պոմպեյա քաղաքի պեղումների ժամանակ կապարից
ձուլված ջրմուղային խողովակների հայտնաբերման և Չիճաս-
տանում մ. թ. դեռ 200 տարի առաջ կապարի-դրամների շրջա-
նառության փաստերը: Արժաթի լայն օգտագործման մասին
են վկայում հնագույն դամբարաններում գտնված դրամները
և պերճանքի առարկաները:

Յինկը մաքուր մետաղի ձևով ստացվել է միայն 1520 թ.,
սակայն պատմական տվյալների համաձայն այն հայտնի է
եղել շատ վաղուց: Ասորական և ուրարտական սեպագրերում
(մինչև մ. թ. IX—VIII դարերը) հիշատակվում է այն մասին,
որ «սպիտակ հողի» հավելույթի միջոցով ձուլվել է սովորա-
կանից ավելի բաց գույնի պղինձ. հավանաբար խոսքը վերա-
բերում է արույրին, իսկ «սպիտակ հողը», դա ցինկի օքսիդա-
ցած հանքաձյուղն է, որը սովորաբար տարածված է բաղմա-
մետաղային հանքավայրերի մակերեսային և մերձմակերեսա-
յին մասերում:

Հալկական ՍՍՌ տերիտորիայում բազմամետաղային
հանքավայրեր հայտնի են հարավային և հյուսիսային շրջան-
ներում: Այդ հանքավայրերից անհրաժեշտ է նշել Ղափանի
պղինձի հանքավայրին կից Շահումյանի անվան հանքը, Հայոց-
ձորի Ղազմալի, Գյումուշխանալի հանքավայրերը և Ալավեր-
դու շրջանի Ախթալայի հանքավայրը, որը ներկայումս մշակ-
վում է: Բացի նշվածներից, բազմամետաղային հանքանյու-
թիւրի երեւակումներ և այժմ ուսումնասիրվող հանքավայրեր

կան Կալինինոյի (Պրիվոլնոյէ), Շամշադինի, Սիսիանի, Ղափանի շրջաններում:

Ախթալայի հանձնաժողովը գտնվում է Ալավերդու շրջանում, Ախթալա կայարանից 2 կմ դեպի հյուսիս-արևմուտք:

Պատմական տվյալների համաձայն Ախթալայի բազմամետաղային հանքանյութերը մշակվել են վաղ անցյալում, սակայն հետագայում մոռացութեան են մատնվել և այդ աշխատանքները վերսկսվել են միջին դարերում:

Հայտնի է, որ XVIII դարում վրաց թագավոր Հերակլն, իմանալով իշխաններ Արդուեթյան-Երկայնաբաղովներից Ախթալայում նախկինում գոյություն ունեցող շահավետ հանքագործության մասին, որոշում է այդ հին հանքերում վերսկսել հանքաքարի արդյունահանումը: Հերակլն իր նպատակն իրագործելու համար Թուրքիայից հրավիրում է հույն հանքարդյունաբերողների, որոնք 1763 թ. տեղափոխվելով Ալավերդու շրջանը, սկզբում հիմնում են Ախթալայի գործարանը, իսկ փոքր-ինչ ուշ՝ 1770 թ., Ալավերդու կամ Լավարի գործարանը:

Ախթալայի հանքանյութերը, բացի կապարից, ցինկից և պղնձից, հարուստ լինելով նաև արծաթով և ոսկով, գրավել են բազմաթիվ հանքարդյունաբերողների, ճանապարհորդների և դիտնականների ուշադրությունը: Հայտնի է, որ 1825 թ. Ախթալայի հանքավայրը դիտել է էյսովալդը, 1839 թ.՝ Մոնսիերեն, 1843 թ.՝ Կոխը, 1855 թ.՝ Աբիխը և շատ ուրիշներ:

Ախթալայի հանքանյութերի մշակումը տևում է մինչև 1765 թ. և այդ ժամանակաշրջանում այստեղ տարեկան արդյունահանվում է մոտավորապես 1400 կգ արծաթ: 1765 թ. Օմար-խանի արշավանքների հետևանքով ավերվում և հափըշտակվում են հանքավայրի և Ախթալայի վանքի հարստությունները:

Երկու տարի ընդմիջումից հետո 1767 թ. հանքագործությունն Ախթալայում վերսկսվում է, սակայն 1795 թ. հանքերը նորից ավերվում են Աղա-Մահմադ խանի արշավանքների հետևանքով:

Հետագա տարիներին առանձին ընդմիջումներով Ախթալայի հանքանյութերը մշակվում են մասնավոր ձեռնարկատերերի կողմից մինչև 1801 թ., երբ ցարական կառավարությունը Կովկաս է ուղարկում իր ներկայացուցիչ Մուսին-Պուշկինին՝ լեռնային գործը կազմակերպելու և կարգավորելու համար։ Այդ ժամանակվանից Ախթալայի հանքավայրը անցնում է կառավարության ձեռքը և ստացված հանքանյութերից արծաթի ու պղնձի գրամներ պատրաստելու նպատակով 1804 թ. Թիֆլիսում հիմնվում է գրամահատարան։

1816 թ. ցարական կառավարությունը հաստատում է մի օրենք հանքարդյունաբերության վերաբերյալ, որի համաձայն մասնավոր անձանց թույլատրվում է կազմակերպել հանքանյութերի որոնողական ու մշակման աշխատանքներ և կառուցել գործարաններ։ Այդ օրենքի համաձայն 1840 թ. իշխան Մելիքովը կառավարության հետ պայմանագիր կնքելով, ձեռնամուխ է լինում Ախթալայի հանքանյութերի շահագործմանը։ 1863 թ. հանքավայրն անցնում է իշխան Նիկողայ Բարաթովի ձեռքը։

1886 թ. ֆրանսիական կապիտալիստների մի խումբ Կովկաս է գործուղում լեռնային ինժեներ Դե-Մորդանին, որը ուսումնասիրում է Ախթալայի հանքավայրը և գրական կարծիք է հայտնում հանքանյութերի բաղադրության և որակի մասին։ Ֆրանսիական կապիտալիստները հաշվի առնելով Ախթալայի հանքանյութերի մշակման շահավետությունը, 1887 թ. հիմնում են կոնցեսիատիրական ընկերություն, որը մինչև 1913 թ. գիշատիչ կերպով մշակում է Ախթալայի հանքանյութերը։

Ախթալայի հանքավայրի բազմակողմանի ուսումնասիրությունը, նրա հանքատեսակների կոմպլեքս մշակման հարցերի լուսարանումը սկսվեցին միայն Հայաստանում սովետական կարգեր հաստատվելուց հետո։

1924 թ. Սովետական Հայաստանի կառավարությունը վերականգնեց Ախթալայի փլված և ավերված հանքերը, կազմակերպեց հանքանյութերի մշակման և նոր ռեսուրսների որոնողական-հետախուզական պշխատանքներ։

Ներկայումս Ախթալան ապրում է իր վերածննդի շրջանը, որոնողական և հետախուզական մեծ մասշտաբի աշխատանքների շնորհիվ այստեղ հայտնաբերվել և հայտնաբերվում են բազմամետաղային հանքանյութերով հարուստ նոր հանքամարմիններ: Կարելի է ասել, որ հին Ախթալան անցել է պատմության գիրկը, ներկայումս մենք ունենք մի նոր հանքավայր իր գործող հանքերով:

Վերջին տարիներս կատարված մանրամասն հետազոտությունները թույլ են տվել մշակել հանքանյութերի կոմպլեքս օգտագործման հարցերը: Հանքանյութերի տարատեսակներում, բացի ալյնիվ մետաղներ ոսկուց և արծաթից, հայտնաբերվել են հազվագյուտ մետաղներ, որոնք զգալիորեն բարձրացնում են հանքանյութերի արժեքը:

Ախթալայի հանքավայրի բազալի վրա կառուցվել և արդեն գործում է հարստացուցիչ ֆաբրիկա, որտեղ ստացվում են կապարի, ցինկի և պղնձի հարստանյութեր:

Ախթալան ունի հետագա զարգացման բոլոր նախադրյալները և հեռանկարները: Ախթալայի հանքավայրն արդյունաբերությանը տալիս է կապարի, ցինկի, պղնձի, բարիտի հանքանյութեր, ոսկի և արծաթ, իսկ հարստանյութերից արդեն կորզվում է կադմիում մետաղը և կարող են կորզվել մի շարք այլ հազվագյուտ մետաղներ:

Շահումյանի անվ. հանքը գտնվում է Ղափան քաղաքից 5 կմ դեպի արևելք: Իր երկրաբանական կառուցվածքով այս տեղամասը հանդիսանում է Ղափանի հանքադաշտի շարունակությունը դեպի արևելք և վերջինից տարբերվում է հանքանյութերի բաղադրությամբ: Հանքանյութերը ներկայացված են կապարի, ցինկի և պղնձի միներալներով, որոնք կվարցի ու կարբոնատի հետ միասին կազմում են երակային հանքամարմիններ:

Այստեղ մշակվում էին բազմամետաղային հանքանյութերը և նրանցից ստացվում էին ցինկի և պղնձի հարստանյութեր: Բացի այդ, հանքանյութերը պարունակում են ոսկու, արծաթի և կադմիումի որոշ քանակ: Ներկայումս հանքավայրը չի գործում, այն համարվում է պահածո հանք:

Հայոցձորի հանքավայրերից կարելի է նշել՝

Գյումուշխանան, որը գտնվում է Թարփ գետի վերին հոսանքում, Գյումուշխանա տեղամասից 1—2 կմ հեռավորության վրա:

Գյումուշխանայում արծաթի մշակման մասին հայտնի է շատ վաղուց. այդ մասին են վկայում հին հանքափորվածքների հետքերը և հենց իսկ տեղանքի անունը:

Անցյալ դարի կեսերից հանքավայրում առանձին ընդմիջումներով կատարվել են հետախուզական աշխատանքներ: 1925—1928 թթ. հանքավայրի շրջանում վերսկսվեցին երկրաբանական որոնողական աշխատանքները: Վերջերս հետախուզական աշխատանքները հանքավայրում տարվում են Հայկ. ՍՍԻ Մինիստրների Սովետին առընթեր երկրաբանության և ընդերքի պահպանության վարչության կողմից:

Բազմամետաղային հանքանյութերն այստեղ հանդես են գալիս երակային մարմինների ձևով, որոնք տարածվում են մի քանի հարյուր մետր: Հանքանյութերը բաղկացած են կապարի, ցինկի և պղնձի միներալներից՝ արծաթի որոշ պարունակով:

Հանքավայրի արդյունաբերական հեռանկարները պարզելու համար այստեղ կատարվում են հետախուզական աշխատանքներ լեռնային փորվածքների և հորատանցքերի միջոցով:

Ղազմայի հանքավայրը տեղադրված է Կարմրաշեն գետի վերին հոսանքում, Թեք լեռան հյուսիսային լանջին:

Հանքավայրն առաջին անգամ ուսումնասիրվել է 1926 թ. և երկար ընդմիջումից հետո այստեղ վերսկսվել են մանրամասն երկրաբանական հետախուզական աշխատանքները:

Ներկայումս պարզված է, որ մի քանի տասնյակ բազմամետաղային երակներ ունեն բավականաչափ տարածում թե՛ հորիզոնական ուղղությամբ և թե՛ ղեպի խորքը: Մետաղների պարունակությունը հանքանյութերում արդյունաբերական է, բավարարում է ներկայիս պահանջներին: Ստացած տվյալները դրական են և վկայում են այն մասին, որ Ղազմայի հանքավայրը կարող է ձեռք բերել արդյունաբերական նշանակություն:

Այսպիսով, բնդհանրացնելով բաղմամետաղային հանքատեսակների մասին եղած տվյալները, պետք է նշել, որ Հայկական ՍՍՌ-ում մշակվում է միայն Ախթալայի հանքավայրը: Սակայն, բաղմամետաղային հանքաֆլուիդների հեռանկարային կուտակումներ կան ռեսպուբլիկայի մի շարք շրջաններում և հանքավայրերում, որոնք գտնվում են ուսումնասիրման պրոցեսում: Կան բոլոր նախադրյալները, որ այդ մանրամասն ուսումնասիրությունները կպսակվեն հաջողությամբ և ռեսպուբլիկան կստանա բաղմամետաղային հումքի նոր աեսուրանք:

Ա Լ Յ Ո Ւ Մ Ի Ն Ի Հ Ո Ւ Մ Ք

Այլումինը դասվում է դոնալոր մետաղների շարքը և միևնույն ժամանակ դիտվում է որպես թեթև մետաղ. նրա տեսակարար կշիռը ընդամենը 2,7 է:

Այլումինն ամենատարածված մետաղն է և նրա միջին պարունակությունը երկրի կեղևում կազմում է 7,45%: Որպես լեռնային ապարների կարևոր բաղադրամաս այլումինը մշտնում է ավելի քան 250 միներալների բաղադրության մեջ: Այլումինի կարևոր միներալներից կարելի է թվել կորունդը, անդալուզիտը, սիլիմանիտը, նեֆելինը, լեյցիտը, ալունիտը, դիասպորը, սակայն այլումին ստանալու համար հիմնական հանքաֆլուիդ է հանդիսանում բոքսիտը: Այլումին մետաղի որոշ քանակություն ստացվում է նաև լեյցիտից, անդալուզիտից և ալունիտից: Վերջերս որպես այլումինի հումք խոշոր նշանակություն են ձեռք բերել նեֆելինով հարուստ լեռնային ապարները, այսպես կոչված նեֆելինային սիենիտները:

Այլումին մետաղն առաջին անգամ ստացվել է 1825 թ. բոքսիտից, սակայն լաֆլե կիրառություն է գտել միայն XIX դարի վերջերին, երբ հայտնագործել են նրա ստացման էժան եղանակները: Հետագա տարիներին դիտվում է այլումինի արտադրության բուռն զարգացում, եթե 1890 թ. այլումինի համաշխարհային ձուլումը կազմել է ընդամենը 193 տոննա,

ապա մոտ 60 տարի տնց այդ թիվը հասնում է 2—2,5 միլիոն տոննայի:

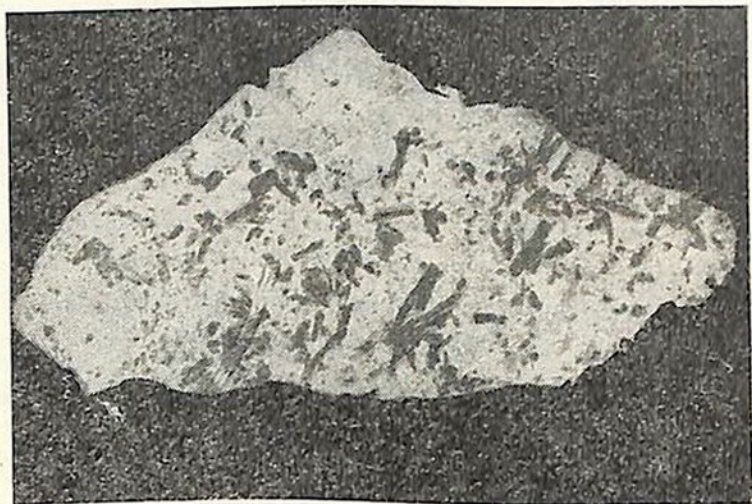
Ալյումինը, թեթև և դիմացկուն մետաղ լինելով, հաջողությամբ փոխարինում է պղնձին, երկաթին և այլ մետաղներին արդյունաբերության և տեխնիկայի ամենատարբեր բնագավառներում:

Ալյումինը պղնձի, ցինկի, նիկելի, մագնեզիումի, մանգանի, տիտանի և այլ մետաղների հետ տալիս է թեթև և դիմացկուն համաձուլվածքներ, որոնցից կարելի է թվել էլեկտրոնը, մագնալը, սիլումինը, կոլշուգալյումինը. այդ համաձուլվածքները լայն կիրառություն են գտնում արդյունաբերության բազմազան ճյուղերում՝ մեքենաշինության, նավաշինարարության, ինքնաթիռների, ավտոմեքենաների արտադրության մեջ: Մեքենաշինությունն ալյումինի համաձուլվածքներն օգտագործում է թեթևաքաշ մեխանիզմներ, ներքին այրման շարժիչների մասեր, ամբարձիչ մեխանիզմներ պատրաստելու համար, էլեկտրատեխնիկան օգտագործում է ալյումինային լարեր պղնձալարերի փոխարեն, զանազան էլեկտրական և հեռախոսային սարքեր պատրաստելու համար, քիմիական արդյունաբերությունը՝ սարքերի, պայթուցիկ նյութերի արտադրության համար, անդի արդյունաբերությունը՝ ալյումինային փայլաթիթեղ, տարա, ամանեղեն պատրաստելու համար և այլն:

Ալյումին մետաղի ստացման տարբեր եղանակներն իրենց ներկայացնում են մի պրոցես, որը պահանջում է մեծ քանակության էլեկտրաէներգիա: Մեր ռեսուրսիկան ունի ալյումինի հումքի անսպառ պաշարներ. դրանք են Փամբակի լեռնաշղթայի նեֆելինային սիենիտները, որոնք հիանալի կոմպլեքսային հումք են ծառայում կավահողի, ալկալիների, ցեմենտի և մի շարք ցրված մետաղների ստացման համար:

Փամբակի նեֆելինային սիենիտների հանքավայրը գտնվում է Փամբակի լեռնաշղթայի հարավային լանջերին և իրենից ներկայացնում է լեռնային ապարների մի խոշոր զանգված, որի առանձին տեղամասերը հարստացած են նեֆելինով և պսևդոլիցիտային ապարներով:

Փամբակի նեֆելինային սիենիտները բազմակողմանիորեն ուսումնասիրվել և ուսումնասիրվում են Հայկական ՍՍՌ Գիտությունների ակադեմիայի Երկրաբանության ինստիտուտի մի խումբ քարագետների կողմից: Դեռ 1940-ական թվական-



Նկ. 5. Փամբակի նեֆելինային սիենիտի նմուշ

ներին կատարած մանրազնին հետախուզությունները թույլ տվեցին նեֆելինային սիենիտները դիտել որպես ալյումին ստանալու հնարավոր հումք: Այդ նույն թվականներին Փամբակի նեֆելինային և պսևդոլեյցիտային ապարներից կավահող ստանալու հնարավորության կամ, ավելի ճիշտ՝ եղանակները մշակելու ուղղությամբ, հետազոտություններ սկսեց կատարել Հայկական ՍՍՌ Գիտությունների ակադեմիայի քիմիական ինստիտուտը: Անհրաժեշտ է նշել, որ այդ աշխատանքները պսակվեցին հաջողությամբ և անհրաժեշտ մեթոդական ապակիված է նեֆելինային լեռնային ապարներից կավահողի և ապա նրանից ալյումինի ստացման տեխնոլոգիան:

Փամբակի նեֆելինային սիենիտները մոտ ապագայում հաջողությամբ կմշակվեն Հրաղդանում կառուցվող լեռնաքիմիական կոմբինատում, որը մեր պետությանը կապում չլինում-

յալի խոշոր կառույցներից մեկն է համարվում: Դրանով կլուծվի նաև Քանաքեռի ալյումինի գործարանը տեղական հումքով ապահովելու հարցը:

Նեֆելինային և ալկալային սիենիտներ տարածված են նաև Մեղրու շրջանում, Շվանիձոր գյուղի շրջակայքում: Այս ապարներն իրենց բաղադրությամբ և որակով հանդիսանում են Փամբակի նեֆելինային սիենիտների ճիշտ նմանակը:

Բացի նեֆելին պարունակող լեռնային ապարներից Հայաստանում հայտնի են ալյումինի ալ հումքատեսակներ, օրինակ՝ անդալուզիտներ և անորթոզիտներ:

Անդալուզիտային ապարները տարածված են Նոյեմբերյանի, Եղեգնաձորի, Ղափանի և Սիսիանի շրջաններում, իսկ անորթոզիտները հայտնի են Սևանա լճի հյուսիս-արևելյան ափերին:

Ալյումինի հումքի այս տարատեսակների մեջ առավել հետաքրքրություն են ներկայացնում անդալուզիտային ապարները, որոնցից անմիջականորեն և հեշտ եղանակով կարելի է ստանալ սիլումին, այսինքն՝ ալյումինի և սիլիցիումի համաձուլվածք:

Սակայն ներկայիս պայմաններում մեր ռեսուրսներով ալյումինի համար կարևոր նշանակություն ունեն նեֆելինային ապարները, քանի որ անդալուզիտային ապարների տարածման մասշտաբները սահմանափակ են:

4. ԱԶՆԻՎ ՄԵՏԱՂՆԵՐ

Ո Ս Կ Ի

Ոսկին պատկանում է ազնիվ մետաղների խմբին և փափուկ, կռելի ու կայուն մետաղ է: Ոսկու տեսակարար կշիռը կազմում է 19,26, հալման ջերմաստիճանը՝ 1064°:

Ոսկին համարվում է համեմատաբար հազվագյուտ տարր, նրա միջին պարունակությունը երկրի կեղևում կազմում է 0,0000005%: Հնայած այսպիսի ցածր պարունակությանը

ոսկու ընդհանուր քանակը երկրի կեղևում կազմում է մի քանի միլիարդ տոննա:

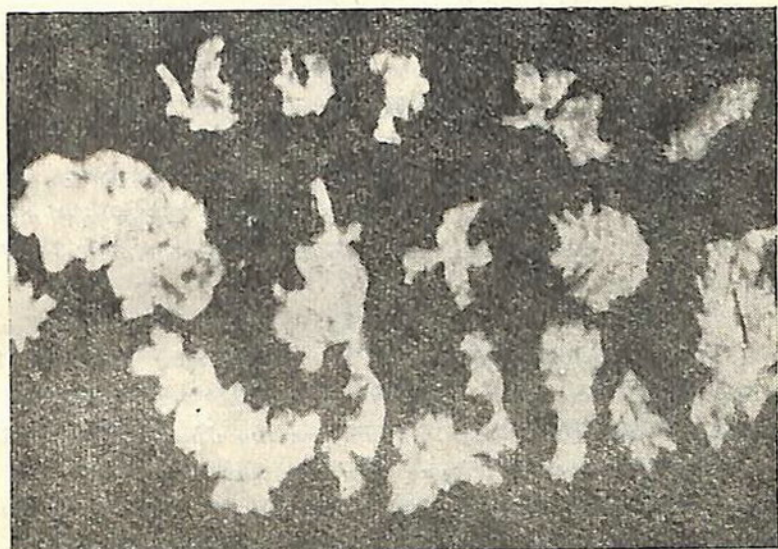
Ոսկու միներալների քանակը սահմանափակ է: Արդյունահանման համար գլխավոր նշանակություն ունի բնածին ոսկին, որը սովորաբար իր մեջ պարունակում է արծաթի, պղնձի, երբեմն բիսմութի, ռոդիումի, պալադիումի և այլ տարրերի խառնուրդներ: Բնական պայմաններում ոսկին հանդիպում է տարբեր սուլֆիդային հանքավայրերում և հաճախ զուգակցվում է պիրիտի, խալկոպիրիտի, արսենոպիրիտի, բուլանժերիտի, բիսմութի, կապարի, արծաթի թելուրիդների, սֆալերիտի և մի շարք այլ միներալների հետ: Բացի բնածին ոսկուց, արդյունաբերական նշանակություն ունեն նաև ոսկու թելուրային միացությունները, որոնք հանդես են գալիս կալավերիտ, սիլվանիտ, նագիագիտ միներալների ձևով: Միներալներից ամհրաժեշտ է նշել նաև էլեկտրումը, որը ներկայացնում է իրենից 25—50% արծաթի խառնուրդ պարունակող ոսկի:

Բնածին ոսկին սովորաբար հանդիպում է թերթիկների և թեփուկների, թելանման և սպունգանման անշատումների ձևովով, իսկ երբեմն՝ նաև լավ ձևավորված բյուրեղներով: Բնածին ոսկու հատիկների չափերը տարբեր են՝ մանրագույնից մինչև մի քանի տասնյակ կիլոգրամ կշիռ ունեցող բնածին կտորներ, որոնք հանդիպել են ինչպես ցրոններում, այնպես էլ արմատական հանքավայրերի մշակման ժամանակ:

Ոսկու խոշոր բնածինները պահվում են տարբեր երկրների թանգարաններում և գանձարաններում: Ներկայումս պահպանված ռուսական բնածիններից ամենախոշորը Հարավային Ուրալի Միասի շրջանում գտնված «Մեծ եռանկյունին» է կամ, ինչպես անվանել են նախկինում, «Համաշխարհային մոնստրը», որի կշիռը կազմում է 36 կգ 22 գ: Ոսկու խոշորագույն կուտակումներ հանդիպել են նաև Անդրբայկալի Բալեյ հանքում, որտեղ 1 տոննա կվարցից ստացել են 240 կգ ոսկի:

Արտասահմանում բնածին ոսկու ամենախոշոր կուտակումը հայտնաբերվել է 1872 թ. Ավստրալիայի Հիլ-էնդ հանքում և այդ բնածինը՝ «Հոլտերմանի սալը» լեռնային ապարի

Հետ միասին կշռել է 260 կգ և պարունակել է 93,3 կգ մաքուր ոսկի: Ոսկու շատ խոշոր բնածիններից կարելի է նշել Ալբուտրալիայի Բալարատ և ուրիշ հանքավայրերի մշակման ժամանակ դոնված «Յանկալի անծանոթը» 69,6 կգ և «Յանկալի բնածինը» 68,2 կգ կշռով:



Նկ. 6. Բնածին ոսկու անջատման ձևերը. բնական մեծություն
լուսանկար Շ. Ամիրյանի

Անհրաժեշտ է նշել, որ ոսկու մշակման համար արմատական հանքավայրերում ոսկու նվազագույն պարունակությունը ներկայումս բնորոշված է 3—5 գրամ մեկ տոննա ապարում, իսկ ցրոնային հանքավայրերում՝ 0,1 գրամ ոսկի մեկ տոննա ալադում:

Հաշվի առնելով այլ մետաղների խառնուրդի մշտական առկայությունը ոսկու մեջ, սահմանված է «ոսկու հարգ» (проба) հասկացությունը, որը նշանակում է ոսկու պարունակությունը հազարերորդական մասերով բնական ոսկու և տոկոսներով՝ ոսկյա իրերի մեջ: Օրինակ՝ «920 հարգի ոսկի»,

դա նշանակում է, որ 1000 մասից 920 բաժին կաղմում է մաքուր ոսկին, իսկ մնացած 80-ը՝ այլ մետաղների (արծաթ, պղինձ) խառնուրդները: Այսպիսի բարձրահարգ ոսկին մուդ դեղին գույնի է, ավելի փափուկ և կռելի է, իսկ ցածրահարգ ոսկին ունի բաց դեղնավուն գույն և դյուրարեկ է:

Ոսկերչական իրեր և զարդեղեններ պատրաստելու համար բարձրահարգ փափուկ և դյուրամաշ ոսկուն սովորաբար արհեստականորեն խառնում են պղնձի, արծաթի կամ այլ մետաղների որոշ տոկոս, հասցնելով այդպիսի ոսկու հարգը 56 կամ 72-ի:

Ներկայումս ոսկին կիրառվում է դրամահատման և ոսկերչական արտադրությունների, փոքր քանակությամբ այն օգտագործում են բժշկությունը և հախճապակու արդյունաբերությունը:

Ամբողջ աշխարհում, առանց Սովետական Միության, տարեկան արդյունահանվում է մոտավորապես 1000 տոննա ոսկի, արդյունահանող երկրներից առաջին տեղը զբաղում է Հարավ-Աֆրիկյան Ռեսպուբլիկան, որտեղ միայն Վիտվատերսրանդ հանքային հանքավայրը տարեկան տալիս է 400—450 տոննա ոսկի, երկրորդ տեղը զբաղում է Կանադան: Ոսկի արդյունահանող արտասահմանյան այլ երկրներից կարելի է հիշատակել՝ ԱՄՆ, Բրազիլիան, Կոլումբիան, Պերու, Չիլի, Ավստրալիան, Նոր Զելանդիան, Մեքսիկան, Կոնգոն, Ռոդեզիան, Հնդկաստանը, Ինդոնեզիան և ուրիշներ:

Սովետական Միությունը ոսկու արդյունահանմամբ աշխարհում զբաղում է առաջնակարգ տեղերից մեկը:

Հետաքրքրական է նշել, որ մոտավոր հաշվումներով վերջին 4,5 դարերի ընթացքում, այսինքն՝ Ամերիկայի հայտնաբերումից հետո, ամբողջ աշխարհում արդյունահանված է ավելի քան 50 հազար տոննա ոսկի, որից մոտավորապես 30 հազար տոննան դրամի և ձուլածոների ձևով պահվում է բանկերում, իսկ մնացածը հիմնականում ծախսված է ոսկերչական իրերի վրա:

Ոսկու հանքանյութերի ամենամեծ պաշարները տեղա-

բաշխված են Հարավ-Աֆրիկյան Ռեսպուբլիկայում, ՍՍՌՄ-ում
և Կանադայում:

Ոսկին հայտնի է եղել մարդկությանը դեռևս շատ վաղ
անցյալում և կիրառվել է զանազան դարդեղեններ պատրաս-
տելու համար և որպես չափանիշ առևտրական հաշվարկների
ժամանակ: Ավելի ուշ ոսկին օգտագործել են դրամահատման
նպատակներով և այդ դրամների առաջին նմուշները երևան են
եկել մ. թ. 1500 տարի առաջ Չինաստանում, Հնդկաստանում,
Եգիպտոսում և Միջագետքում:

Հայաստանում ոսկու հանքավայրեր մշակվել են պատմա-
կան անցյալում, ևսերկայիս Բասարգեշադի, Իջևանի, Հրազդանի
և այլ շրջաններում: Այդ մասին են վկայում հին փորվածքների
և հանքերի հետքերը, գործիքների և ոսկե իրերի նմուշները:
Պատմական ավյալներից հայտնի է, որ Ուրարտական թագա-
վորները հարուստ են եղել ոսկով և այն ենթադրություններ, որ
դա հանդիսացել է տեղական ոսկի, ներկայումս հաստատվում
է հիմնավոր փաստերով: Սեանա լճի ավազանում, Լճաշեն
դելտի մոտ կատարված հնէաբանական պեղումների տվյալ-
ներով, դեռևս 2—3 հազար տարի առաջ, տեղաբնակ մեր նախ-
նորները շահագործել են ոսկու հանքավայրեր և ստացված մե-
տաղից պատրաստել են պերճանքի նուրբ առարկաներ՝ ու-
լունքներ, կոճակներ և այլն: Ոսկե դրամի նմուշներ և աշխա-
տանքային հին գործիքների մնացորդներ են գտնված Սեանա
լճի ավազանի մի այլ շրջանում՝ Բասարգեշարում: Դիլիջան
քաղաքի մերձակայքում ոսկեբեր ցրտների շահագործման
ժամանակ գտնվել են պարթևների Օրոդ թագավորի օրոք (1
դար մ. թ. առաջ) դրամահատված ոսկե դրամներ:

Թվարկված փաստերը խոսում են այն մասին, որ պատմա-
կան անցյալում Հայաստանում ոսկու հանքանյութերի արդյու-
նահանման և մշակման աշխատանքները հասել են զգալի չա-
փերի, քանի որ այդ մետաղը անհրաժեշտ է եղել առևտրական
լայն գործարքներ կատարելու համար:

Սակայն պետք է հիշատակել, որ նախկինում կատարած
աշխատանքները կրել են պրիմիտիվ և մակերեսային բնույթ,

փորձածքները և հանքերը շատ խորը չեն եղել, հետևապես ոսկու հանքանյութերը շահագործել են միայն այն ժամանակվա «տեխնիկայի» համար հնազավոր փոքր խորություններից: Այդ նշանակում է, որ մեծանում է հիշյալ շրջանների հեռանկարները ոսկու հանքանյութերի նոր կուտակումների որոնման համար: Եվ, իրոք, վերջերս կատարած երկրաբանական հետազոտությունների տվյալները ապացուցում են, որ մեր ուսպուրլիկայում ոսկու հանքաբերության տեսակետից կան մի շարք հեռանկարային շրջաններ, որտեղ նպատակասլաց որոնողական և հետախուզական ուսումնասիրությունները կարող են հանգել դրական արդյունքների: Հեռանկարային շրջանների շարքին են դասվում առաջին հերթին Սևանի ավազանը և առհասարակ Սևանա-Ամասիայի մետաղաբեր գոտին, Հրազդանի, Կիրովականի, Իջևանի և մի շարք այլ շրջաններ: Կատարված երկրաբանական հետախուզական աշխատանքներով Սևանի ավազանում հայտնաբերված է Զոդի ոսկու հանքավայրը, որի հոլմքի հիման վրա ներկայումս ստեղծվում է լեռնահանքային արդյունաբերության մի նոր կենտրոն:

5. ՅՐՎԱԾ ՄԵՏԱՂՆԵՐ

Վերջերս, ժամանակակից տեխնիկայի ամենատարբեր բնագավառներում՝ ավտոմատիկայում, էլեկտրոնիկայում, ռադիոտեխնիկայում, ատոմային էներգիայի ստացման համար բացառիկ նշանակություն են ձեռք բերել ցրված և հազվագյուտ հողային տարրերը, որոնք ուղեկից խառնուրդի ձևով պարունակվում են բաղմամտեսակ հանքանյութերում և սովորաբար կորզվում են հանքավայրերի գլխավոր օգտակար հանածոյի արդյունաբերական վերամշակման ժամանակ:

Ցրված տարրերից մենք համառոտակի կանգ կառնենք այն խմբի վրա, որը կապված է հիմնականում գունավոր և որոշ հազվագյուտ մետաղների սուլֆիդային հանքանյութերի հետ: Այդ խմբին են պատկանում կադմիումը, ռենիումը, սելենը, թելուրը, գալիումը, գերմանիումը, ինդիումը և տալիումը:

Վերջերս կատարված հետազոտություններով պարզված է, որ Հայաստանի մետաղային օգտակար հանածոները պարունակում են վերը թված ցրված մետաղների որոշ տոկոս: Հայտնի է, որ ունիումը սերտորեն կապված է պղինձ-մոլիբդենային հանքանյութերի հետ, սելենը և թելուրը՝ պղնձային, ոսկու, ծծմբային կոլչեդանի հանքանյութերի, կադմիումը և ինդիումը՝ կապարի և ցինկի հանքանյութերի, գալիումը՝ ալյումինային հումքի հետ:

Կ Ա Պ Մ Ի Ո Ւ Մ

Կադմիումը հանդիսանում է ցինկի սուլֆիդ՝ սֆալերիտի ուղեկից տարր և սովորաբար բաց զոնավորված սֆալերիտների մեջ նրա պարունակությունը կազմում է 0,5—1, երբեմն մինչև 5%: Բարձր պարունակությունը բնորոշ է սֆալերիտի տարրերակ պլըշիրամիտի համար: Այսպիսով, կադմիումի կորզման հիմնական աղբյուր են հանդիսանում ցինկի հալըստանյութերը:

Բնության մեջ հայտնի են նաև կադմիումի ինքնուրույն միներալներ՝ գրինոկիտ և օտավիտ: Առաջինը կադմիումի սուլֆիդ է, իսկ երկրորդը՝ կարբոնատ, սակայն այդ երկուսն էլ հանդիպում են շատ փոքր քանակությոններով և արդյունաբերական նշանակություն ունեցող կուտակումներ չեն առաջացնում:

Կադմիումը հայտնի է 1817 թ., սակայն արդյունաբերության մեջ լայնորեն սկսել է կիրառվել միայն XX դարի սկզբից:

Կադմիումն օգտագործում են բաբիտներում, դյուրահալ համաձուլվածքներում, կադմիումի բրոնզներում, ներկերի արտադրության մեջ. մետաղապատման դործում այն փոխարինում է անագին և ցինկին: Պղինձ-կադմիումային մետաղալարերը օգտագործում են տրոլլեյի էլեկտրահաղորդալարերի արտադրության մեջ: Կադմիումը կիրառվում է նաև առանցքակալային համաձուլվածքներում, ֆոտոէլեմենտներում և ալկալային մարտկոցներում:

Վերջերս փորձեր են կատարվում կադմիումի սուլֆիդը օգտագործելու օգտակար գործողության բարձր գործակից ունեցող արևոգակնային մարտկոցների մեջ:

Ռ Ե Ն Ի ՈՒՄ

Ռենիումը, որպես ուղեկից տարր, հիմնականում հանդիպում է մոլիբդենային, երբեմն պղնձի, անագային և վոլֆրամային հանքանյութերում: Ռենիումը կորզում են գլխավորապես մոլիբդենային հարստանյութերից, որոնց մեկ տոննան սովորաբար պարունակում է 2—20, նույնիսկ 200—300 գրամ ռենիում: Այս մետաղի ստացման լրացուցիչ աղբյուր կարող են հանդիսանալ պղինձ-մոլիբդենային հանքանյութերի պղնձային հարստանյութերը, որոնց ձուլման ժամանակ քրանց մեջ պարունակող ռենիումը կուտակվում է թորանոթային վառարանների մնացուկների մեջ:

Դեռևս 1869 թ. ռուս մեծ գիտնական Դ. Ի. Մենդելևը նախագուշակել է ռենիում մետաղը և այն նկարագրել է Դվի-մանդան անվան տակ: 1887 թ. ռուս քիմիկոս Ս. Կերնը պլատինի մնացորդներից ստանում է ռենիում տարրը:

Սակայն, ռենիումի հայտնագործման տարեթիվը պաշտոնապես համարվում է 1925 թ., երբ Նոդդակ ամուսնուհիներ և Ի. Տակեն մոլիբդենիտից, միաժամանակ, նրանցից անկախ, Ի. Դրուցեն պիրոլյուզիտից ստանում են ռենիում մետաղը:

Ռենիումը իր մի շարք հատկություններով մոտ է մոլիբդենին, վոլֆրամին, օսմիումին. տեսակարար կշիռը 21 է, հալման ջերմաստիճանը՝ 3440°, որոշ թթուների նկատմամբ կայուն է:

Ռենիումը շատ թանկ է գնահատվում: Կիրառվում է թերմոէլեմենտներում պլատինի հետ միասին, թերմոդուզներում մինչև 2000°C ջերմություն չափելու համար, էլեկտրալամպերի վոլֆրամային թելերը ռենիումապատելու նպատակով, որպես կատալիզատոր պլատինի փոխարեն, ինքնահոս գրիչների ծալքապանակների համաձուլվածքներում: Ռենիումը, բացի այդ,

ունի օգտագործման մեծ հեռանկարներ: Համեմատաբար բարձրը էլեկտրոնային առաքման շնորհիվ ռենիումը լայն կիրառում կգտնի հեռուստատեսության գործում, վակուումային տեխնիկայում, ռադիոտեխնիկայում: Ռենիումն արդեն կիրառվում է հրթիռներում և տիեզերանավերում տեղագրված նուրբ սարքերում:

Ռենիում արտադրող գլխավոր երկրներ են հանդիսանում ՍՄՆ և Գերմանիան: Հետաքրքրական է, որ Մանսֆելդի գործարանը մինչև 1939 թ. մոլիբդենային հարստանյութերից տարեկան արտադրում էր 200 կգ ռենիում:

Ռենիում ստացվում է նաև ՍՍՌՄ-ում, որն ապահովում է հայրենական բուռն զարգացող արդյունաբերության տարբեր ճյուղերի պահանջները:

Ս Ե Լ Ե Ն

Սելենը կուտակվում է սուլֆիդային միներալներում, գլխավորապես պիրիտում, խալկոպիրիտում, գալենիտում, մոլիբդենիտում մինչև 0,02—0,06% և հրաբխային ծագման քնածին ծծմբում մինչև 5% քանակությամբ: Սելենի նշմարելի պարունակություն սահմանվում է առանձին շրջանների հողաշերտերում և բույսերում:

Բնության մեջ սելենը հանդես է գալիս նաև ինքնուրույն միներալների՝ արծաթի, կապարի, պղնձի սելենիդների ձևով, սակայն նրանք ունեն լոկ միներալոգիական նշանակություն և սելենի կորզման աղբյուր լինել չեն կարող:

Սելեն առաջին անգամ ստացել է շվեդացի քիմիկոս Յա. Բերցելիուսը 1817 թ. ծծմբաթթվի արտադրության մնացուկներից:

Սելենի օգտագործման բնագավառները շատ բազմազան են. լաֆորեն կիրառվում է համուլդիլների, ֆոտոէլեմենտների, ավտոմատիկ ու աղդանշանային սարքավորումների արտադրության մեջ, ինչպես նաև ֆոտոհեռագրային և հեռուստատեսության գործում:

Սելենը օդտագործում են ապակու արդյունաբերության մեջ (կարմիր ապակի ստանալու համար), մագնեզիում-մանգանային համաձուլվածքներում, կաուչուկի արտադրության մեջ (սելենի հավելույթը պահպանում է կաուչուկը մաշումից): Սելենի որոշ միացություններ կիրառություն են գտել բժշկության մեջ (ռենտգենյան ու ռադիոմային բուժման միջոց), ալգեգործության մեջ, որպես պտուղների ժանտախտի դեմ պայքարի միջոց և այլն:

Սելենի կորզման աղբյուր են պղնձի ձուլման պրոցեսում ստացվող կողմնակի ու երկրորդական նյութերը, անոգային շլամը. լրացուցիչ աղբյուր են համարվում ծծմբաթթվային արտադրության փոշին և սարքավորումների խցերում կուտակվող մնացուկները:

Սելեն արդյունահանող գլխավոր երկրներն են՝ Կանադան, ԱՄՆ, Շվեդիան: Վերջերս սելենի ինքնուրույն հանքավայր հայտնաբերվել է ԱՄՆ-ի Վայոմինգ նահանգում:

Թ Ե Լ Ո Ւ Ր

Թելուրն, ի տարբերություն մյուս հալվազյուտ և ցրված տարրերի, առաջացնում է մի շարք ինքնուրույն, թելուրի բավական բարձր պարունակություն ունեցող միներալներ՝ ալթաիտ (38% Te), տետրադիմիտ (36% Te), թելուրոքսիմուսիտ (48% Te) և ուրիշներ, որոնք սովորաբար հանդիսանում են գունավոր մետաղների, բիսմութի, արծաթի և ոսկու հանքանյութերի ուղեկիցները:

Բացի այդ, թելուրը մինչև 0,01—0,1% խառնուրդի ձևով հանդես է գալիս պղնձի, բազմամետաղային և պղինձ-մոլիբդենային հանքանյութերում, առանձնապես խալկոպրիտի, պիրիտի, էնարգիտի, սֆալերիտի և գալենիտի մեջ: Այսպիսով, թելուրի կորզման աղբյուր են հանդիսանում թված հանքանյութերը, ինչպես նաև պղնձի հանքանյութերի վերամշակման և ձուլման մնացորդները, օրինակ՝ շլամը:

Թելուրը հայտնաբերվել է 1782 թ., սակայն լայն կիրառ-

մաքն մեջ է մտել միայն վերջին երկու-երեք տասնամյակում։
Թեև լուրը որպես հավելանյութ օգտագործում են կարելիների,
բարիտների արտադրության մեջ, ցերեկային լույսի լամպե-
րում, կիսահաղորդիչներ պատրաստելիս, կաուչուկի արդյու-
նաբերության մեջ։

Թեև լուրի ստացումը կարելի է կազմակերպել դռնավոր
մետաղների՝ պղնձի, կապարի և ոսկու հանքանյութերի բաղաձի-
վրա՝ հիմնական օգտակար հանածոյի արդյունահանման հետ
զուգընթաց։ Թեև լուրի կորզման համար հետաքրքրություն են
Ֆերկայացնում պղնձի հանքանյութերի ձուլման շլամները,
որոնցից ԱՄՆ-ում 1943 թ. ստացել են մոտավորապես 100
տոննա թեև լուր։

Գ Ա Լ Ի Ո Ւ Մ

Գալիումը բնության մեջ ինքնուրույն կուտակումների
ձևով հանդես չի գալիս, նրա ամենաբարձր պարունակությունը
(մինչև 2%) սահմանված է Հարավ-Արևմտյան Աֆրիկայի
Տսումեր հանքավայրի գերմանիտ միներալում։

Գալիումի պարունակություն խառնուրդի ձևով հայտնի է
մի շարք միներալներում՝ նեֆելինում, մուսկովիտում, բաց
զույնի սֆալերիտներում, բոքսիտում, ինչպես նաև քարածխի
որոշ տեսակների մոխիրում։

Գալիումի արդյունահանման աղբյուր են հանդիսանում
սֆալերիտային հարստանյութերը և գալիում պարունակող
քարածուխներից զազագենեքատորային զազի ստացման ժա-
մանակ անջատվող փոշին։

Գալիում ստանալու տեսակետից առանձին հետաքրքրու-
թյուն են ներկայացնում Ֆեֆելինային սիենիտները։ Այդ ա-
պարների վերամշակման պրոցեսում գալիումը կուտակվում
է ալյումինի հետ միասին և հաշվի առնելով նեֆելինային
սիենիտներից կավահող ստանալու հնարավորությունները,
զուգընթաց կարելի է ստանալ նաև գալիում։

Գալիում տարրն առաջին անգամ նախազուշակել է Դ. Ի.

Մենդելեևը 1869 թ., իսկ 1874 թ. Դրանսիացի քիմիկոս Լեկոկ-Գե-Բուաբոդրանն այն հայտնաբերել է սֆալերիտի բաղադրության մեջ:

Գալիումի ուշադրավ հատկություններից անհրաժեշտ է նշել նրա հալման ցածր ($29,75^{\circ}\text{C}$) և եռման բարձր ($2000\text{—}2100^{\circ}\text{C}$) ջերմաստիճանները. այս հանգամանքը թույլ է տալիս գալիումը կիրառել չափող գործիքների և մետաղադրվական պրոցեսները վերահսկող ջերմաչափերի մեջ: Կադմիումի և ցինկի հետ գալիումն օգտագործում են մետաղային գոլորշիներով աշխատող լամպերի մեջ, ազդանշանային և ավտոմատիկ սարքերում, ռադիոլամպերում, բարձր բեկման ցուցիչ ունեցող օպտիկական ապակիներում և հոսանքի համուղղիչներում: Վերջին դեպքում գալիումը հաջողությամբ փոխարինում է սնդիկին:

Գալիումն ունի կիրառման մեծ ապագա, առանձնապես ավտոմատիկայում և էլեկտրոնիկայում:

Գ Ե Ր Մ Ա Ն Ի Ո Ւ Մ

Գերմանիումը կուտակվում է սովորաբար բազմամետաղային և պղնձի հանքավայրերում, առանձնապես արծաթով, անագով, մկնդեղով հարուստ հանքանյութերում, ինչպես նաև երկաթ-մանգանային նստվածքային հանքանյութերի և քարածուխների մի քանի տարատեսակներում:

Ներկայումս գերմանիումի կորզման հիմնական աղբյուր են հանդիսանում սֆալերիտային հարստանյութերը, օրինակ, ԱՄՆ-ի Տրիստեյտ հանքավայրի սֆալերիտային հարստանյութերը պարունակում են $0,01\text{—}0,1\%$ գերմանիում, ինչպես նաև Անգլիայի և ՍՍՌՄ որոշ քարածուխների մոխիրն ու մուրը:

Ինչպես թելուրի, այնպես էլ գերմանիումի համար հայտնի են ինքնուրույն միներալներ՝ գերմանիտ, ռենյերիտ, արգիրոգիտ, կանֆիլդիտ, որոնց բաղադրության մեջ գերմանիումի պարունակությունը կազմում է 2-ից մինչև 20% : Այդ միներալներից գերմանիտը և ռենյերիտը հայտնաբերվել են Կոն-

գոյի Պրինց Լեոպոլդի և Հարալդ-Արեմտյան Աֆրիկայի Տսումերի հանքանյութերում, որտեղ արդեն աշխատանքներ են տարվում գերմանիումային հանքանյութերի մշակման և ֆրանցից գերմանիումի կորզման ուղղությամբ: Արգիրոգիտ և կանֆիլդիտ միներալները սահմանվել են Բոլիվիայի և Ֆրեյբերգի արծաթով ու անագով հարուստ հանքավայրերում և նույնպես կարող են ծառայել գերմանիումի կորզման համար:

Անհրաժեշտ է նշել, որ գերմանիումը գերմանիտ և ռենյերիտ միներալների ձևով չնչին քանակությամբ վերջերս հայտնաբերվել է նաև Հայաստանի բաղամահտադաշին, պղնձի և պղինձ-մոլիբդենային հանքանյութերում:

Գերմանիումը 1871 թ. նախագուշակել և նրա հիմնական հատկությունները նկարագրել է Դ. Ի. Մենդելևը: Այդ ամսյալների հիման վրա ավելի ուշ, այն է 1886 թ., տարբը հայտնագործել է գերմանացի քիմիկոս Ս. Վինկլերը:

Գերմանիումն օգտագործել են երկրորդ համաշխարհային պատերազմի տարիներին բյուրեղային դեղեկտոններ ստանալու համար: Գերմանիումից պատրաստած առաջին սարքը եղել է դիողը: Այդ էլեմենտն իրենից ֆերկայացնում է բյուրեղային համուղղիչ և կատարում է նույն դերը, ինչ որ վակուումային դիողային լամպը, սակայն առաջինի առավելությունը կայանում է նրանում, որ նրա շափերը փոքր են, ծախսվում է շատ փոքր հղորդված և հոսալի է:

1948 թ. օգտագործվում են գերմանիումի տրիոդները, որոնք հայտնի են տրանզիստորներ անվան տակ: Տրիոդները լայնորեն կիրառվում են հաշվիչ-վճռող մեքենաների կառուցվածքների և առանձին հանգույցների մեջ, էլեկտրոնիկայի մի շարք բնագավառներում: Տրիոդներն իրենց շափերով փոքր են (եղիպտացորենի հատիկի չափ), աշխատանքի մեջ հոսալի են և նրանց ծառայության ժամանակամիջոցը երկարատև է. այդ առանձնահատկությունները թույլ են տալիս նշանակալից բարելավումներ մտցնել վերը թված սարքերի մեջ:

Գերմանիումն օգտագործում են նաև ռադիոտեխնիկայում՝ ֆոտոէլեկտրական գործիքներ և փոփոխական հոսանքի ու

միկրոալիքների գերմանիումային համուղղիչներ պատրաստելու համար, հեռուստատեսության մեջ, ռադարային սարքավորումներում և պոլյարոգրաֆիկ սարքերում: Գերմանիումի փոքր քանակություններ անհրաժեշտ են ալյումինի, մագնեզիումի, պղնձի, արծաթի, ոսկու հետ հատուկ համաձուլվածքներ ստանալու համար:

Գերմանիումի միացությունները հաջողությամբ կիրառվում են բժշկության տարբեր բնագավառներում, մասնավորապես քնախտը բուժելու համար:

Գերմանիում արդյունաբերող երկրներն են ԱՄՆ, Անգլիան և ՍՍՌՄ:

Ի Ն Գ Ի Ո Ւ Մ

Բնության մեջ ինդիումն ինքնուրույն միներալների ձևով հանդես չի գալիս և սովորաբար որպես խառնուրդ մտնում է ցինկի, անագի միներալների կազմության մեջ: Այդ միներալներում ինդիումի պարունակությունը տատանվում է 0,01-ից մինչև 0,1% -ի սահմաններում, երբեմն հասնելով մինչև 1%: Ինդիումի կորզման հումք են հանդիսանում ցինկի հարստանյութերը:

Ինդիում տարրը հայտնաբերվել է 1863 թ. Ֆրեյբերգ հանքավայրի սֆալերիտում սպեկտրալ անալիզի միջոցով:

Ինդիումն օգտագործում են փոփոխական հոսանքի գերմանիումի համուղղիչներում, թերմոէլեմենտներում, գալվանոմետրերում, լուսարձակների հայելածածկի համար, հեռագիտակների օբյեկտիվների ցանցերում: Ինդիումը կիրառություն է գտել նաև ադազընթաց ինքնաթիռների շարժիչների առանցքակալային համաձուլվածքներում, մետաղը ապակուն կցող զոգվածքներում և ուրիշ բնագավառներում:

Ինդիումի արդյունաբերական արտադրանքն արտասահմանում ստացվում է Կանադայի և ԱՄՆ-ի հանքավայրերի ցինկի հարստանյութերից:

Ինդիումի խառնուրդ պարունակող հանքանյութեր Սովե-

տական Միությունում հայտնի են Հեռավոր Արեւելքում, Միջին Ասիայում, Անդրկովկասում, իսկ արտասահմանում՝ Բուխարայում, Կոլումբիայում:

Տ Ա Լ Ի Ռ Ի Մ

Տալիումը բնական պայմաններում առաջացնում է մի շարք միներալներ. դրանցից կարելի է թվել լորանդիտը 60% տալիումի պարունակությամբ, վրբաիտը 32% տալիումի պարունակությամբ, ինչպես նաև մի խումբ հազվագյուտ միներալներ, որոնք զուգակցվում են մկնդեզի և հազվագեպ ծարիր-անդիկային հանքանյութերի հետ: Խառնուրդի ձևով տալիումի որոշ տոկոս հանդիպում է պիրիտում, մարկազիտում, սֆալերիտում, գալենիտում, երբեմն կալիումով և ուրբիդիումով հարուստ մնացորդային աղային լուծույթներում:

Տալիումը հայտնի է 1861 թ., սակայն արդյունաբերական կիրառում է գտել միայն վերջին տասնամյակում: Մետաղն օգտագործում են առանցքակալային և արծաթի, պղնձի համաձուլվածքներում, էլեկտրալամպերի թելերում որպես վոլֆրամի համլելույթ, բարձր բեկման ցուցիչ ունեցող օպտիկական ապակիների և ֆոտոէլեմենտների արտադրության մեջ որպես կիսահաղորդիչ նյութ և այլն:

Տալիումի սուլֆատը հաճախանում է խիստ թունավոր նյութ և օգտագործվում է բժշկության նպատակների համար:

Տալիումի համաշխարհային արտադրությունը տարեկան կազմում է մոտավորապես 10 տոննա և ստացվում է զուլաՎոր մետաղների վերամշակմանը զուգընթաց: Այդ մետաղն արտադրող հիմնական երկրներից մեկը Գերմանիան է:

II. ՈՉ-ՄԵՏԱՂԱՅԻՆ ՕԳՏԱԿԱՐ ՀԱՆԱԾՈՆԵՐ

Բաղմաթիւ ոչ-մետաղային Օգտակար Հանածոները ժողովրդական տնտեսութեան մեջ սկսել են օգտագործուել միայն վերջին երեք տասնամյակներում արդյունաբերական, ճանապարհային, բնակարանային շինարարութեան, վերամշակման քիմիական եղանակների տարածման, գյուղատնտեսութեան մեջ հանքային պարարտանյութերի պահանջների աճի և, վերջապէս, հնարավոր դեպքերում թանկարժեք մետաղը ոչ-մետաղային հումքի արտադրանքով փոխարինելու անհրաժեշտութեան կապակցութեամբ:

Ոչ-մետաղային օգտակար հանածոներից շատ շատերը հումք են հանդիսանում արդյունաբերութեան ամենատարբեր ճյուղերի համար: Այսպէս օրինակ՝ կվարցային ավազը համարվում է բնական հզկող նյութ և ապակու հումք, անդեզիտն ու բազալտը թթվակայուն հումք և շինանյութ, բարիտը՝ քիմիական արդյունաբերութեան հումք և միկենույն ժամանակ հիմնալի լցանյութ և այլն:

Սովետական Հայաստանը շատ հարուստ է ոչ-մետաղային օգտակար հանածոների ամենաբաղմաղան տեսակներով: Դրանց շարքում հանդիպում են այնպիսիները, որոնք բնորոշ են միայն մեր ռեսուրսների համար՝ հրաբխային տուֆերը, օնիքսանման մարմարը և ուրիշներ:

Համառոտակի կանգ առնենք Հայաստանում տարածված ոչ-մետաղային առանձին օգտակար հանածոների բնութագրման, օգտագործման բնագավառների և հանքավայրերի նկա-

բազրման վրա: Մետաղային օգտակար հանածոների հետ մեկտեղ ոչ-մետաղայինների նկարագրությունը թույլ կտա ընթերցողին ավելի լրիվ պատկերացում ստանալ Հայաստանի ընդերքի հարստությունների մասին:

1. ՀՈՒՄՔ ՔԻՄԻԱԿԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆԱԲԵՐՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ԳՅՈՒՂԱՏՆՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ՀԱՄԱՐ

Բ Ա Ր Ի Տ

Քարիտը բարիումի բնական սուլֆատն է, որը պարունակում է 65,7% BaO և 34,3% SO_4 : Բարիտի տեսակարար կշիռը բարձր է (4,3—4,6), այդ իսկ պատճառով նրան հաճախ անվանում են ծանր շպատ:

Բարիտը մեծ զօվարությունը լուծվում է միայն ծծմբային թթվում, մյուս բոլոր թթուները նրա վրա չեն ազդում:

Բարիտի օգտագործումը արդյունաբերության տարբեր բնագավառներում պայմանավորվում է նրա ֆիզիկա-քիմիական հատկություններով: Այդ հատկություններից պետք է թվի նրա բարձր տեսակարար կշիռը, քիմիական իներտությունը, մաքուր տարբերակների սպիտակ գույնը և այլն:

Բարիտը մանր աղացած, փոշու ձևով օգտագործվում է որպես լցանյութ բետոնի, թղթի, մոմլաթի, խցանալաթի, պլաստիկների, կոճակների և արհեստական փղոսկրի, ապակու որոշ տեսակների, արծնի և ջնարակի, ինչպես նաև հանքային ներկերի ու լաքերի արտադրության մեջ:

Մանրացրած բարիտից ստանում են լիթոպոն, իսկ վերջինս իր հերթին ծառայում է լիթոպոնային շպարների հումք:

Նավթային արդյունաբերությունն աղացած բարիտն օգտագործում է կավային լուծույթներում որպես ծանրացնող նյութ. այդ լուծույթներն անհրաժեշտ են խորը հորատման ժամանակ զալա-նավթային ժայթքումը և հորատանցքերի փրկուղումը կանխելու համար:

Քիմիական արդյունաբերությունը բարիտից ստանում է

ներա քլորային, ազոտաթթվային, ածխաթթվային միացությունները, որոնք կարևոր նշանակություն ունեն արդյունաբերության տարբեր ճյուղերի համար: Բարիումի քլորիդն օգտագործում են գյուղատնտեսության մեջ վնասատուների դեմ պայքարելու համար, բարիումի կարբոնատը կիրառում են օպտիկական ապակիների արտադրության, իսկ բարիումի օքսիդը՝ շաքարի արդյունաբերության մեջ:

Բարիումի պրեպարատներն անհրաժեշտ են բժշկության, տենտգենոտեխնիկայի մեջ, կաշվի և տեքստիլ արդյունաբերության համար:

Անգույն բարիտի թափանցիկ տեսակները վերջին տարիները կիրառում են գտել օպտիկայում, որտեղ նրանք փոխարինում են օպտիկական խլարցին և ֆլուորիտին:

Հայկական ՍՍՌ-ում հայտնի են բարիտի մի շարք հանքավայրեր, որոնցից ամենաուսումնասիրվածները գտնվում են Ալավերդու շրջանում:

Ուչիլիսայի բարիտի հանքավայրը գտնվում է Ալավերդի կայարանից 12 կմ դեպի հյուսիս:

Բարիտի հանքավայրը տեղի բնակիչները հայտնաբերել են դեռևս 1905 թ.: Հանքանյութերն այն ժամանակ մասամբ մշակել են ֆրանսիական արդյունաբերողները: Հետագայում այդ հանքավայրը մատնվել է մոռացության և միայն 1937 թ. այնտեղ վերսկսվել են հետախուզական, ապա հանքանյութերի մշակման աշխատանքները:

Բարիտի հանքամարմիններն այստեղ ներկայացված են երակներով, հանքանյութերը բարձրորակ են և արդեն մշակված են: Ուչիլիսայի բարիտի սպառողը հանդիսանում է Քոնսթանտինոպոլի լիթոպոնի գործարանը:

Ախթալայի հանքավայրը գտնվում է Ախթալա կայարանից 2 կմ դեպի հյուսիս-արևմուտք: Այս հանքավայրի ավելի մանրամասն նկարագրությունն արդեն բերված է «կապար և ցինկ» գլխում և անհրաժեշտ է նշել, որ բազմամետաղների հետ մեկտեղ այստեղ կան նաև բարիտի զգալի հանքակուտակներ:

Ախթալայի հանքանյութերը կոմպլեքսային են՝ բարիտ-

քաղմամետադային և նրանց արդյունահանումը կատարվում է միասին:

Ախթալայի բարիտը կարող է որակյալ հումք ծառայել արդյունաբերության տարբեր ճյուղերի պահանջների համար:

Աֆորու հանքավայրը Ալավերդու շրջանի համանուն գյուղի մոտ է, ներկայացված է կվարց-բարիտային երակներով. հանքանյութի որակով ու պաշարներով զիջում է մյուս հանքավայրերին:

Բարիտի հանքավայրեր և երեւակումներ հայտնի են նաև Քարինջ, Կողբ, Կոթիգյուղ, Բջնի, Արզական գյուղերի մոտ, սակայն նրանք իրենց չափերով և արդյունաբերական նշանակությամբ մեծ չեն:

Մ Մ Մ Բ Ա Յ Ի Ն Կ Ո Լ Ձ Ն Դ Ա Ն

Մծմբային կոլչեդանը կամ պիրիտը դասվում է տաքածված միներալների շարքը և հանդիպում է ամենատարբեր լեռնային ապարներում ու հանքավայրերում: Պիրիտի բաղադրամասերն են երկաթը և ծծումբը. առաջինի պարունակությունը կազմում է 46,64%, իսկ երկրորդինը՝ 53,36%:

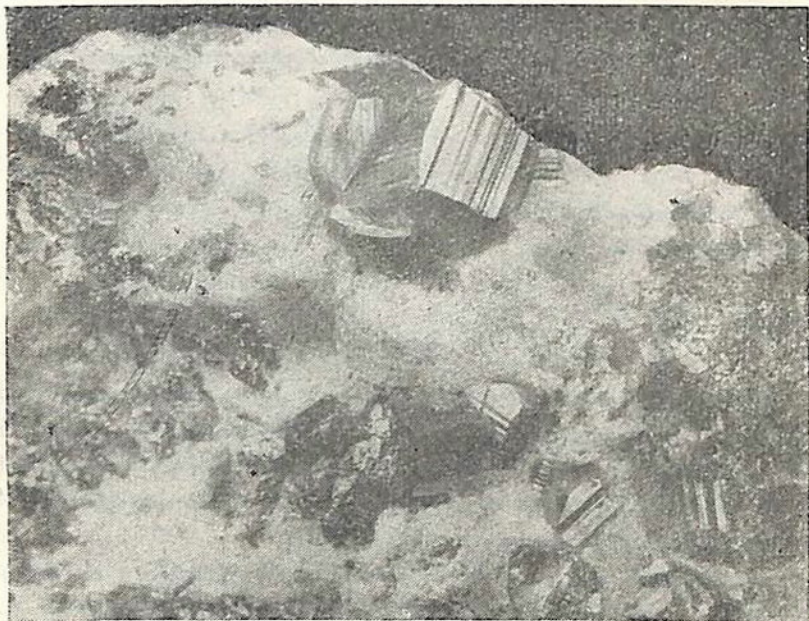
Մծմբային կոլչեդանը հանդիսանում է ծծմբական թթվի ստացման հումք: Մծմբական թթուն իր հերթին օգտագործվում է ժողովրդական տնտեսության ամենատարբեր բնագաղառներում:

Մծմբական թթվի օգնությամբ ֆոսֆորիտների վերամշակումից ստանում են սուպերֆոսֆատ, որը հանդիսանում է գյուղատնտեսության մեջ լայն կիրառելի պարարտանյութ:

Մծմբական թթուն հիմնականում օգտագործվում է քիմիական, նավթային, մետալուրգիական, մետաղամշակման, ածխի և կոքսա-քիմիական արդյունաբերության մեջ:

Բնական պայմաններում ծծմբային կոլչեդանը հանդես է գալիս թե՛ ինքնուրույն հանքավայրերի և թե՛ առանձին հանքամարմինների ու խառնուրդի ձևով գտնալուր մետաղների հանքավայրերում:

Ծծմբային կոլչեդանի խոշորագույն հանքավայրեր հայտնի են Իսպանիայում, Ճապոնիայում, Նորվեգիայում և Կանադայում: Սովետական Միությունում այդ տիպի հանքավայրերը լաճն տարածում ունեն Ուրալում:



Նկ. 7. Պիրիտի լավ ձևավորված բյուրեղներ. բնական մեծություն $\frac{1}{2}$
լուսանկար Գ. Փիջլանի

Հայկական ՍՍՌ-ում ծծմբային կոլչեդանը նույնպես տարածված օգտակար հանածո է և առաջացնում է արդյունաբերական որոշ նշանակություն ունեցող ինքնուրույն հանքավայրեր: Բացի այդ, ծծմբային կոլչեդանը խառնուրդի ձևով մշտապես գտնվում է ռեսպուբլիկայի պղնձային, բաղամանտադային, պղինձ-մոլիբդենային և այլ հանքավայրերում:

Այստեղ համառոտակի կանգ կառնենք ծծմբային կոլչեդանի հանքավայրերի նկարագրության վրա: Այդ հանքավայ-

ջերի թվին են պատկանում Տանձուտը, Չիբուխլոն, Սիսիմա-
դանը, Անտոնեսկին և մի շարք երևակումներ:

Տանձուտի հանգավայրը գտնվում է Կիրովականից 12 կմ
դեպի հարավ-արևմուտք, Տանձուտ գետի վերին հոսանքում:

Հանքավայրը հայտնի է XIX դարի վերջերից և 1903 թ.
մինչև 1917 թ. շահագործվել է մասնավոր ձեռնարկատեր Նո-
բելի կողմից:

Հետադայում, 1925—1926 թթ. այս հանքավայրը մշակ-
վել և հետախուզվել է Ալավերդու կոմբինատի կողմից, որոշ
ընդհատումներով այդ աշխատանքները շարունակվել են մինչև
1933 թ.:

Տանձուտի հանքանյութերի կոմպլեքս օդադործման հար-
ցերը պարզելու նպատակով 1951—1952 թթ., ապա 1956 թ.
այստեղ կատարվել են մանրամասն երկրաբանական հետա-
խուզական աշխատանքներ:

Տանձուտի ծծմբակուլենդանային հանքանյութումը ներկա-
յացված է հոծ մանրահատիկ պիրիտից կազմված ոսպնյակաձև
հանքամարմիններով: Բացի պիրիտից, հանքանյութերում փոքր
քանակությամբ հանդիպում են պղնձի, ցինկի, կապարի միներ-
ալներ և բնածին ոսկի:

Ներկայումս պարզված է, որ Տանձուտի հանքանյութերը
ներկայացնում են կոմպլեքս հետաքրքրություն. հանքանյութ-
երի մշակման պրոցեսում, բացի ծծմբային կուլենդանից,
հնարավոր է կորզել նաև ազնիվ և հազվագյուտ մետաղներ,
որոնք խառնուրդի ձևով գտնվում են պիրիտի մեջ:

Հանքավայրի տեղադրման բարենպաստ տնտեսական
պայմանները, հանքանյութերի հաշվված պաշարները, նրանց
մշակման եղանակները, հանքանյութերում արժեքավոր խառ-
նուրդների առկայությունը այս հանքավայրը դարձնում են
հեռանկարային և թույլ են տալիս անցնել հանքավայրի կոմպ-
լեքս շահագործմանը: Տանձուտի հանքանյութերի սպառողը
կհանդիսանա Ալավերդու պղնձա-քիմիական կոմբինատը:

Չիբուխլուի հանգավայրը գտնվում է Ստեփանավան քա-

դաքից 20 կմ հեռավորության վրա, դեպի արևմուտք, Չորնայա գետակի միջին հոսանքում:

Հանքավայրը հայտնաբերվել է XX դարի սկզբներին՝ 1916 թ. այստեղ նախնական հետախուզական աշխատանքներ են կատարել ֆրանսիական կոնցեսիոներները: Հետագայում հանքավայրը մատնվել է մոռացության և միայն 1930 թ. ծծմբային կոլչեզանի պահանջի աճի կապակցությամբ, այստեղ վերսկսվել են հետախուզական աշխատանքներ:

Հանքավայրը պարբերաբար՝ 1932—1933 թթ., 1953—1954 թթ. և 1957 թ. ուսումնասիրվել է գեոֆիզիկական եղանակներով ու երկրաբանական հետախուզական մանրամասն աշխատանքներով:

Հանքայնացումն այստեղ հանդես է գալիս ուսնյակաձև մարմինների, հրակիկա-ցանավոր զոնաների ձևով: Հանքանյութերում պիրիտի հետ միասին խառնուրդի ձևով հանդիպում են խալկոպիտ, սֆալերիտ, գալենիտ:

Միներալոգիական և գեոքիմիական ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ հանքանյութերը պարունակում են նաև մի շարք արժեքավոր մետաղներ:

Հանքանյութերը հեշտությամբ հարստացվում են, ընդ որում ստացվում է պիրիտային հարստանյութ ծծմբի 47—48% պարունակությամբ: Պիրիտային հարստանյութերը հետաքրքրություն են ներկայացնում ծծմբական թթու ստանալու և զուգընթաց հազվագյուտ մետաղներ կորզելու համար:

Այսպիսով, Չիրուխուի հանքավայրը Տանձուտի հետ միասին ներկայացնում են ունալ հումքային բազա ռեսպուրիկայի ծծմբական թթվի արդյունաբերության ընդլայնման և հազվագյուտ ու ցրված տարրերի արտադրության նոր ճյուղի ստեղծման համար:

Միսիմազանի և Անտոնևսկոյե հանքավայրերը գտնվում են Կիրովականի շրջանում, Դեբեդի աջ վտակ Միսիգետի միջին և վերին հոսանքներում:

Հանքավայրերը նախկինում հետախուզվել և մասամբ շահագործվել են: Հանքայնացման չափերը փոքր են: Հանքա-

նյութերը ներկայացված են ծծմբի կոլլեդանով, խալկոպիրիտով և հեմատիտով, որոնք պարունակող ապարներում առաջացնում են տձև հանքակուտակներ, ոսպնյակաձև մարմիններ և երակներ: Հանքայնացումը հանքավայրերում բաշխված է անհավասարաչափ և այդ հանդամանքը բնականորեն դժվարացնում է նրանց շահագործումը:

Թված հանքավայրերի և այս շրջանում տարածված մի շարք այլ երևակումների հեռանկարները ծծմբային կոլլեդանի պարունակության և հանքայնացման մասշտաբների տեսակետից սահմանափակ են:

Ծծմբային կոլլեդանի զգալի պաշարներ կան նաև Ալավերդու և Ղափանի հանքավայրերի խմբում: Այսպես, օրինակ, Ալավերդու հանքավայրի առանձին հորիզոններում տարածված են հիմնականում ծծմբի կոլլեդանից կազմված հանքամարմիններ, որոնք դեռևս մշակված չեն: Ծծմբային կոլլեդանը Շամլուղի, Ղափանի, Ախթալայի հանքանյութերի հիմնական բաղադրամասերից մեկն է և կարող է մշակվել այդ հանքանյութերի հետ զուգընթաց: Ներկայումս վերը թված հանքավայրերում հանքանյութերի հարստացման պրոցեսում պիրիտը կամ ծծմբային կոլլեդանն անջատվում է հիմնական հարստանյութից և հանդիսանում է արտադրության հեռացուկ: Հաշվի առնելով պիրիտի նշանակությունը ծծմբաթվի արտադրության համար և նրա մեջ արժեքավոր տարրերի պարունակությունը, միջոցառումներ են ձեռք առնվում պիրիտի հարստանյութ ստանալու և օգտագործելու ուղղությամբ:

Ք Ա Ր Ա Ղ

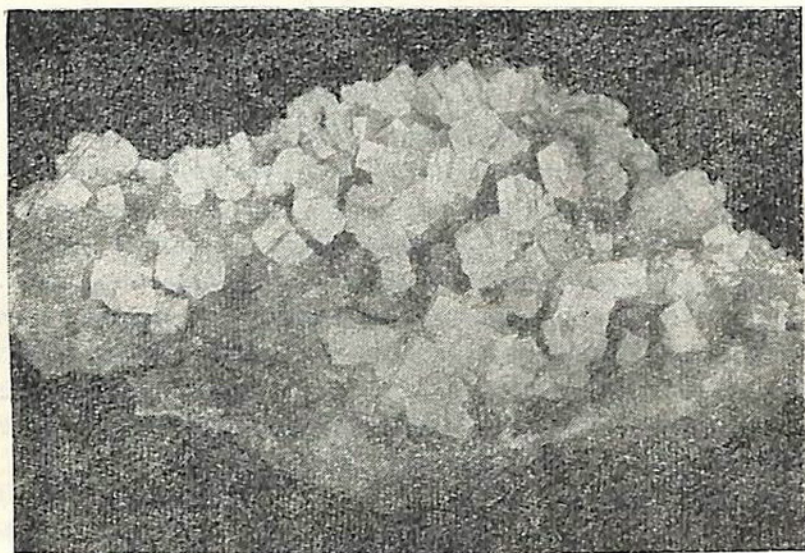
Բնական պայմաններում աղերն առհասարակ հանդես են գալիս տարբեր քիմիական կազմությամբ: Նրանցից ամենակարևորներն են՝ հալիտը (քարաղ կամ կերակրաղ), սիլվինը, կարնալիտը, տենարդիտը և միրաբիլիտը:

Աղերի քիմիական կազմության մեջ մտնող հիմնական տարրերն են՝ բլորը, նատրիումը, կալիումը և մագնեզիումը:

Հալիտի ֆորմուլան է NaCl , սիլվինինը՝ KCl , կարնալիտինը՝ $\text{KCl} \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, տենարդիտինը՝ Na_2SO_4 և միրաբիլիտինը (գլաուբերյան աղ)՝ $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$:

Մեծ քանակությամբ կանգ կառնենք միայն Հալիտի կամ քարաղի նկարագրությամբ աղ, քանի որ Հայաստանում հայտնաբերված են այդ աղի հսկայական պաշարներ:

Աղերի խոշոր կուտակումներն ունեն նստվածքային ծագում և առաջանում են հիմնականում փակ ավազաններում: Ըստ առաջացման ժամանակի աղային հանքավայրերը կարող են լինել բրածո և ժամանակակից: Մերձերևանյան հանքավայրը համարվում է բրածո:



Նկ. 8. Քարաղի լավ ձևավորված բյուրեղներ. բնական մեծությամբ $1/5$

Քարաղի կիրառման բնագավառները շատ բազմազան են. նրա 60—65% օգտագործվում է կենցաղում, սննդի արդյունաբերության մեջ՝ պահածոների, յուղ-սպանրի, հրուշակեղենի արտադրությունում: Տեխնիկական աղը զվառվորապես օգտա-

գործվում է քիմիական արդյունաբերության մեջ, որտեղ աճի հումք է ծառայում նատրիում և քլոր պարունակող միացություններ, հատկապես սոդա, քլոր, աղաթթու, նաշադիր, կալցիումի քլորիդ և այլ նյութեր ստանալու համար։ Բացի այդ, քարաղբ կիրառվում է ֆեռիկերի, անտառաքիմիական, աղտոտյին, տեքստիլ, դեղորայքի, մետաղաձուլական, կաշվի մշակման, նավթի, պլաստմասսաների, օրգանական նյութերի, օձառի արտադրության մեջ։ Հայտնի է քարաղի կամ նրավերամշակումից ստացված նյութերի արտադրության մեջ կիրառման ավելի քան 1500 բնագավառ։

Մերձեւեւսյան Լւսւաղի հանքավայրը ունի արդյունաբերական խոշոր նշանակություն։ Քարաղբ լայն չափով կօդաղործվի ռեսպուբլիկայի արագ տեմպերով զարգացող արդյունաբերության և գյուղատնտեսության ամենատարբեր ճյուղերում։

Քարաղի առկայության առաջին նշանները, մերձերևանյան շրջանում, հայտնաբերվել են 1949 թ. հորատման միջոցով։ Դեռևս 1940 թ. այդ շրջանում ուսումնասիրություններ կատարելու ժամանակ Ա. Պ. Դեմյոխինը կարծիք է հայտնել խորքում աղի առկայության մասին։

Քարաղի առաջին իսկ շերտերի հայտնաբերումից հետո երևանյան ավազանի տարբեր տեղամասերում սկսեցին հետախույզական հորատման աշխատանքներ քարաղի հանքավայրի տարածման սահմանները և պաշարները որոշելու նպատակով։ 1950—1955 թթ. կատարած երկրաբանական աշխատանքների շնորհիվ պարզվել է, որ քարաղի հանքավայրի զրաված մակերեսը շատ մեծ է և այն տարածվում է Ավան գյուղից դեպի հարավ-արևմուտք մինչև Հոկտեմբերյանի շրջանը մոտավորապես 60 կմ և Երևան քաղաքից դեպի հյուսիս-արևելք մինչև Նուռնուս գյուղը մոտավորապես 25 կմ։ Բաղմաթիվ հորատանքների տվյալներով քարաղի շերտերի ընդհանուր կարողությունը տասնամիլիոն է 15-ից մինչև 600 մ, քարաղի այս խոշորագույն հանքավայրի պաշարները հսկայական են և հաշվվում են մի քանի տասնյակ միլիարդ տոննաներով։

Քարաղի անսպառ պաշարները և ամենահարուստ շերտերի մշակումը կարող են բավարարել ոչ միայն Հայկական ՍՍՌ, այլև հարեան ռեսպուբլիկաների տեխնիկական և սննդի աղի պահանջները:

Օգտագործման տեսակետից բարենպաստ պայմաններում է գտնվում Ավանի հանքավայրը: Այստեղ աղի արդյունահանումը կազմակերպելու նպատակով փորվում են հանքահորեր: Մոտ ապագայում Ավանի քարաղի հանքավայրը կհանձնվի շահագործման և տարեկան երկրին կտա 200—250 հազար տոննա քարաղ:

Քարաղն իր բաղադրություններով երկու տեսակի է: Բարձրորակը դիտվում է որպես կերակրող, իսկ ոչ մաքուրը, ցածրորակը՝ տեխնիկական աղ արդյունաբերության մի շարք ճյուղերում օգտագործելու համար:

Անհրաժեշտ է նշել, որ ռեսպուբլիկայի արդյունաբերության վարչաժաման հետ զուգընթաց կընդլայնվի քարաղի արդյունահանումը և համապատասխանաբար կաճի ժողովրդական տնտեսության ամենատարբեր բնագավառներում նրա օգտագործման նշանակությունը:

Այսպիսով, մեր ռեսպուբլիկան կհարստանա լեռնահանքային արդյունաբերության ևս մի խոշոր ձեռնարկությունով:

ՖՈՍՖՈՐԻՏ

Ֆոսֆորիտը կալցիումի ֆոսֆատից կազմված նստավածքային ապար է: Ֆոսֆորիտների քիմիական բաղադրությունն անկախուն է և կախված է նրանց մեջ պարունակվող ալյ խառնուրդների քանակությունից: Բնա P_2O_5 -ի պարունակության տարրերում են աղքատ (12—18%), միջին որակի (18—24%) և հարուստ (24%-ից ավելի) հանքանյութեր:

Խառնուրդի ձևով ֆոսֆորիտներում սովորաբար հանդիպում են՝ կվարց, կալմանյութ, գլաուկոնիտ, պիրիտ, երկաթի օքսիդներ, կալցիտ, օրգանական նյութ և այլն:

Ֆոսֆորիտների օգտագործման հիմնական բնագավառը գյուղատնտեսությունն է (ֆոսֆատային պարարտանյութեր): Ընդ որում ֆոսֆատային հումքի վերամշակումը կատարվում է տարբեր եղանակներով՝ մեխանիկական (ֆոսֆորիտային ալյուր), քիմիական (սուպերֆոսֆատ, ամոֆոս և ուրիշներ) և ջերմային (թերմոֆոսֆատ): Ֆոսֆատային հումքի զգալի մասը վերամշակվում է սուպերֆոսֆատի:

Ֆոսֆորիտները փոքր քանակությամբ օգտագործվում են մետալուրգիական, լուցկու, ռազմական և քիմիական արդյունաբերության տարբեր ճյուղերում:

Հաշաստանում ֆոսֆորիտների հանքավայրերն իրենց մասշտաբներով այնքան էլ մեծ չեն: Առանձին շերտերի կամ շերտիկների ձևով ֆոսֆորիտներ հանդիպում են Ուրծի լեռնաշղթայում, Նզկոնաձորի շրջանի Արենի և Գնիշիկ գյուղերի շրջանում տարածված հնագույն՝ պալեոգոյան նստվածքային շերտախմբերի կազմում:

Ուրծի լեռնաշղթայի պալեոգոյան նստվածքներում ֆոսֆորիտների շերտերի քանակությունը տատանվում է 3—4-ից մինչև 10—15-ի սահմաններում. առանձին շերտերի կարողությունը կազմում է՝ 0,03—0,30 մետր:

Արփա գետի ավազանում ֆոսֆորիտաբեր շերտերի քանակությունը կազմում է 15—18, իսկ առանձին շերտերի կարողությունը՝ 0,03—0,10 մետր. ֆոսֆորիտային շերտերի մի մասն անբնդմեջ տարածվում է մի քանի կիլոմետր, իսկ մյուսը արագ սեպածե մարում է:

Ֆոսֆորիտների փոքրաքանակ շերտեր հանդիպում են նաև Արարատ կայարանի մոտ. այդ նույն շերտերը տարածվում են դեպի հարավ-արևմուտք, Նախիջևանի ԱՍՍՌ տերիտորիայում:

Ֆոսֆորիտների որակը ցածր է. P_2O_5 -ի պարունակությունը հատիկավոր և ոսպնյակաձև ֆոսֆորիտներում տատանվում է տոկոսի տասնորդական մասերից մինչև 10—12%, միջինը կազմում է 5%: Բուն ոսպնյակաձև անջատումներում այդ

պարունակությունը բարձր է և հավասար է 16—20%, իսկ ֆոսֆորիտային հատիկներում՝ 28—30%:

Ֆոսֆորիտի շերտային կուտակներում P_2O_5 -ի պարունակությունն ավելի բարձր է և տատանվում է 16—29% սահմաններում, միջինը՝ 20%:

Ֆոսֆորիտային շերտերից, ըստ հումքի որակի և հանքանյութերի կարողության, որոշ հետաքրքրություն է ներկայացնում Արարատ կայարանից 7 կմ դեպի արևելք գտնվող տեղամասը, որտեղ ֆոսֆորիտային զլխավոր շերտը տարածվում է 300 մետր և միջին հաշվով պարունակում է 22,5% P_2O_5 :

Ընդհանուր առմամբ, Հայաստանի ֆոսֆորիտային հումքի պաշարները փոքր են, օգտակար հանածոյի պարունակությունը ցածր է, սակայն փորձերը ցույց են տվել, որ ֆոսֆորիտներից կարելի է ստանալ արդյունաբերության պահանջները բավարարող հարստանյութ:

Միևնույն ժամանակ, հաշվի առնելով ֆոսֆորիտների կարևոր դերը գյուղատնտեսության մեջ, պետք է երկրաբանական որոնողական աշխատանքներ կազմակերպել ավելի երիտասարդ (կավիճ, ստորին երրորդական) հասակի նստվածքային ապարներում ֆոսֆորիտային հումք հայտնաբերելու ուղղությամբ, ինչպես նաև ուշադրություն դարձնել երկաթի որոշ հանքավայրերի (Կապուտան, Կամաքար) ուսումնասիրմանը, որտեղ երկաթի հանքաքարին ուղեկցում է ֆոսֆորով հարուստ ապատիտ միներալը: Ապատիտը ֆոսֆորիտի հետ միասին հումք կծառայի ռեսպուբլիկայում բարձրորակ պարարտանյութերի արտադրություն ստեղծելու համար:

2. ԲՆԱԿԱՆ ՇԻՆԱՆՅՈՒԹԵՐ ԵՎ ԼՅԱՆՅՈՒԹԵՐ

ԱՐԶԵՍՏԱԿԱՆ ՇԻՆԱՆՅՈՒԹԵՐԻ ՀԱՄԱՐ

Ա Ն Դ Ե Զ Ի Տ ԵՎ Բ Ա Զ Ա Լ Տ

Անդեզիտները, բազալտները և անդեզիտա-բազալտները պատկանում են հրաբխային ծագման ապարների խմբին:

Նրանք միմյանցից տարբերվում են իրենց բիմիական կազմությամբ և, հիմնականում, սիլիկահողի պարունակությամբ:

Անդեզիտն օգտագործվում է հիմնականում որպես թթվակաշուն նյութ. անդեզիտի մանրուքը փոշու ձևով հանդիսանում է թթվակաշուն բետոնի, ցեմենտի և ծեփանի հումք: Անդեզիտի



Նկ. 9. Բազալտի սյունաձև անջատումներն Արզնու մոտ լուսանկար Ս. Կարապետյանի

որոշ տարբերակներն օգտագործում են թղթի արդյունաբերության մեջ, փայտանյութի մշակման համար:

Անդեզիտը լայն կիրառում ունի որպես շինանյութ:

Բազալտը (չեչոտ քարը) օգտագործում են ձուլման և այդ

ձուլված զանգվածից զանազան իրեր պատրաստելու համար, որոնք կիրառում են գտել էլեկտրատեխնիկայում (մեկուսիչներ), քիմիական արդյունաբերության, շինարարության, ապակու արտադրության մեջ:

Բազալտները, անդեզիտա-բազալտները և անդեզիտները տարածված են ՍՍՌՄ բաղմաթիվ շրջաններում, սակայն ամենալայն տարածումը նրանք ունեն Հայկական ՍՍՌ-ում, որը համարվում է երիտասարդ հրաբխային գործունեության մարզ:

Սովետական Հայաստանի սահմաններում այդ հրաբխային ապարների տարածումը հասնում է այնպիսի չափերի, որ առանձին հանքավայրերի մասին նույնիսկ խոսք չի կարող լինել: Նրանք գրավում են հարյուրավոր քառակուսի կիլոմետր տարածություններ և փաստորեն ներկայացված են անսպառ պաշարներով:

Անդեզիտների, անդեզիտա-բազալտների և բազալտների ծածկոցները իրրորդական և չորրորդական հասակի են և կապված են հրաբխային գործունեության որոշակի փուլերի հետ: Հայկական ՍՍՌ-ի բոլոր շրջաններում էլ կա ապարների այդ խումբը:

Հրաբխային լավաները, որոնք հիմնականում կազմված են անդեզիտներից և բազալտներից, Գորիսի շրջանում գրավում են 1000 քառ կմ տարածություն, Սիսիանի շրջանում՝ 1400 քառ կմ, Ալիգրեկովի շրջանում՝ 700 քառ կմ, Նդեգնաձորի շրջանում՝ 300 քառ կմ, Բասարգեշարի շրջանում՝ 500 քառ կմ, Մարտունու շրջանում՝ 800 քառ կմ, Կամոյի շրջանում՝ 800 քառ կմ, Արուլյանի շրջանում՝ 850 քառ կմ, Վեդու Հրազդանի, Սևանի, Աշտարակի, Էջմիածնի, Հոկտեմբերյանի, Ապարանի, Թալինի, Արթիկի, Ստեփանավանի, Կալինինոյի, Ալավերդու, Կիրովականի շրջաններում՝ 300-ից մինչև 800 և ավելի քառ կմ տարածություն:

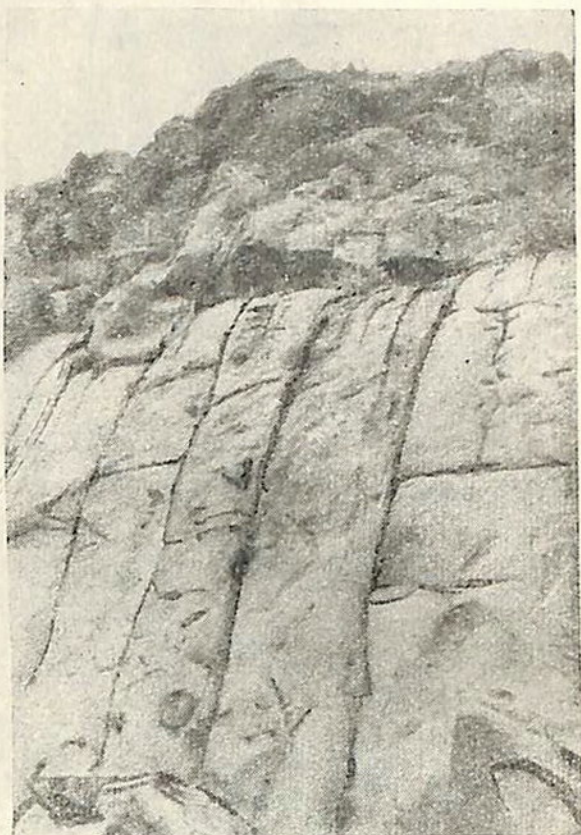
Բազալտների և անդեզիտների հսկայական պաշարներ կան նաև մերձերևանյան շրջանում: Այդ ապարներն օգտագործվում են շինարարության, ճանապարհաշինարարության և այլ տեղական պահանջների համար:

Վերջերս Հայկական ՍՍՌ Ժողովրդավարական Լեռնամեհապոլս-



Նկ 10. Բազալտի հովհարածի անջատումները Հրազդանի
ձորում
լուսանկար Ս. Կարապետյանի

գիական գիտահետազոտական ինստիտուտում ստեղծված է բազալտի ձուլման լաբորատորիա, որտեղ մշակում են ձուլված բազալտից զանազան շինվածքների՝ խողովակների, հարստա-



Նկ. 11. Գահավիժած լավաներ Գեղարտաի
ձորում (Արագած)
լուսանկար Ս. Կարապետյանի

գուցիչ ֆարրիկաների մեքենաների մասերի, քարաղացի գնդե-
րի ստացման եղանակները:

Հայկական ՍՍՌ-ն բազալտների ու անդեզիտների իր
հսկայական պաշարներով ունի բոլոր նախապայմանները



Նկ. 12. Հայկական ՍՍՌ բաղալտա-անդեղիտային զաշտերի տարածման սիւեմատիկ քարտեզ

1. Չորրորդական բաղալտներ, անդեղիտա-բաղալտներ և անդեղիտներ
2. Երրորդական բաղալտներ, անդեղիտա-բաղալտներ և անդեղիտներ

արդյունաբերության նոր էջուղի զարգացման համար: Բաղալտները և անդեղիտները պետք է օգտագործվեն ոչ միայն որպես շինանյութ, այլև որպես արժեքավոր հումք արդյունաբերության ամենատարբեր բնագավառներում:

Շինարարական գործում վերը թված ապարները հայտնի են «գրաֆիտներ» անվան տակ: Ապարների այս խումբը պատկանում է խորքային, բյուրեղային առաջացումներին, որոնք կազմված են կվարցից, դաշտային շպատից, պլազիոկլազից, փայլարներից և այլ միներալներից:

Գրանիտները հիմնականում օգտագործվում են շինարարական գործում. անմշակ բեկորների ձևով գրաֆիտները կիրառվում են ջրաթմբերի, ամբարտակների, պատվարների, երկաթգծային լիցքերի, որպես որմնաքար՝ հիմքերի կառուցման համար: Մանրացրած գրաֆիտները խճի ձևով կիրառվում են ճանապարհաշինարարության, երկաթգծի լիցքի, երկաթբետոնի համար: Տաշած գրանիտները օգտագործում են սալապատման, մայթերի եզրիկների համար: Հղկած գրանիտները՝ շենքերի պատերի ու ճակատի երեսապատման, սանդուղքների աստիճանների, հուշարձանների կառուցման և այլ նպատակների համար:

Բարձր քիմիական կայունություն ունեցող գրանիտի տեսակներից ստանում են թթվակայուն նյութեր:

Խորքային բյուրեղային ապարները մեր ռեսպուբլիկայում ունեն զգալի տարածում և ներկայացված են գրանոդիորիտային խմբի տարատեսակներով:

Անհրաժեշտ է նշել, որ գրանիտոիդային ապարները որպես շինանյութ քիչ են ուսումնասիրված, քանի որ ռեսպուբլիկան հարուստ է հիանալի բնական շինանյութերի՝ տուֆի և բազալտի հսկայական պաշարներով:

Գրանիտոիդային ապարները հսկայական տարածում ունեն Մեղրու շրջանում, ինչպես նաև տարածված են Ղափանի, Սիսիանի, Հրազդանի, Կիրովականի, Ալավերդու, Նոյեմբերյանի և այլ շրջաններում:

Ներկայումս գրանիտոիդային ապարները մշակվում են միայն Կիրովականի շրջանի Փամբակի հանքավայրում:

Փամբակի հանքավայրը գտնվում է համանուն կայարանի

վում են բլոկներ և սալեր երեսասպառման, հուշարձանների, սալահատակման և այլ նպատակների համար:

Բացի Փամբակի գրանոդիորիտային հանքավայրից, խորքային ապարների հսկայական չափերի հասնող զանգվածներ կան ռեսպուբլիկայի տարբեր շրջաններում: Նրանցից անհրաժեշտ է հիշատակել Բջնի-Արզականի (Հրազդան), Կողբի (Նոյեմբերյան), Հաղպատի ու Ճոճկանի (Ալավերդի), Ծավի ու Գեղու (Ղափան), Մեղրու (Մեղրի) գրանոդիորիտային ու մոնցոնիտային զանգվածները: Այդ զանգվածների շարքում իր մասշտաբներով ամենամեծը համարվում է Մեղրու հսկայական պլուտոնը, որը գրավում է 800 քառ. կմ-ից ավելի տարածություն, սակայն, ինչպես արդեն նշեցինք, գրանոդիորիտային ապարները որպես շինանյութ այնքան էլ մեծ հետաքրքրություն չեն ներկայացնում, քանի որ ռեսպուբլիկան հարուստ է շինանյութերի ավելի բարձրորակ, կարելի է ասել հազվագյուտ, տեսակներով:

Հ Բ Բ Ե Խ Ա Յ Ի Ն Խ Ա Բ Ա Մ

Հրաբխային ծագում ունեցող առաջացումների տարատեսակների մեջ առանձնահատուկ տեղ են գրավում հրաբխային խարամները և մոխիրը, որոնք ներկայացնում են բեկորային ապարների մի խումբ: Այդ բեկորային փխրուն նյութերը հանդիսանում են հրաբխային գործունեության արդյունք և սովորաբար իրենց ծավալով զգալիորեն գերազանցում են արտավիժված լավաներին:

Հրաբխային արտավիժման ամենանուրբ նյութը հանդիսանում է փոշին, կամ մոխիրը, որը բարձրանալով վեր, տեղափոխվել և նստել է մեծ տարածությունների վրա: Ավելի խոշոր մասնիկներ ունեցող նյութերը համապատասխանաբար կրում են՝ ավազներ, լավիլներ և, վերջապես, խարամներ անունը:

Հրաբխային խարամները սովորաբար հանդես են գալիս խոշոր չափի մասնիկների, բեկորների ձևով, որոնք ներկայացնում են խիստ ծաղկոտ կեն լավայի կտորներ:

Հրաբխային խարամները և մոխիրը նախկինում արդյունաբերության մեջ կիրառվել են շատ չնչին քանակություներով: Հայտնի է, որ հրաբխային խարամի օգտագործման առաջին փորձերը տվել են ղրական արդյունքներ. պարզվել է, որ այդ նյութը հաջողությամբ կարելի է օգտագործել որպես հիդրավլիկ հավելույթ էժան հղանակով ցեմենտի որոշ տեսակների ստացման համար:

Պարզվել է նույնպես, որ խարամն ունի ագսորբեցիոն հատկություն և կարող է օգտագործվել յուղերի, նավթի, հոսող ջրերի զտման համար: Ճանապարհաշինարարության մեջ խարամը փոխարինում է խճին:

Խարամի հավելույթը (30 %) պորտլանդ ցեմենտում բարձրացնում է բետոնի մեխանիկական դիմացկունությունը և դիմադրությունը, հեշտացնում և էժանացնում է պորտլանդ-ցեմենտի ստացման հղանակը:

Այսպիսով, հրաբխային խարամը և մոխիրը որպես լցանյութեր ունեն օգտագործման մեծ հեռանկարներ, առանձնապես շինարարության մեջ:

Հրաբխային ծագում ունեցող այդ նյութերը, բնականաբար, տարածված են այն շրջաններում, որտեղ երկրաբանական անցյալում տեղի է ունեցել հրաբխային գործունեություն: Այդ շրջանների թվին է պատկանում նաև Հայկական ՍՍՌ-ի տերիտորիան, որտեղ հրաբխային գործունեության նյութերն ունեն բավական լայն տարածում:

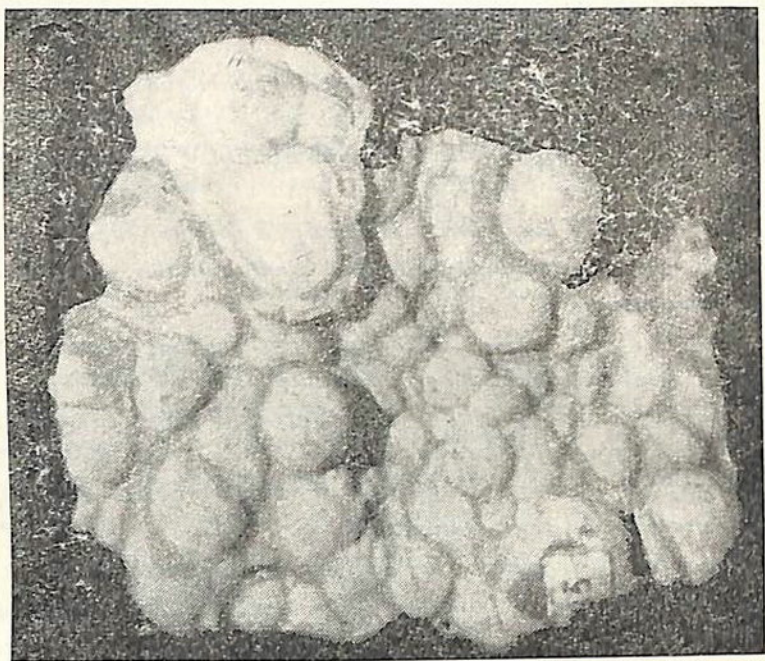
Հրաբխային խարամի և մոխրի ղղալի կուտակումներ կան Ախուրյանի շրջանում, Սևանա լճից դեպի հարավ-արևմուտք գտնվող Գեղամա սարահատի հրաբխային կոների շրջանում, Զեյթունի մերձակայքում և այլուր: Մշակվող հանքավայրերը գտնվում են երևանի մերձակայքում (Առինջ, Նորք):

Հրաբխային ավազներ տարածված են Աշտարակի, Հրազդանի, Սևանի, Աբովյանի շրջաններում. հանքավայրերից կարելի է նշել՝ Փարպին, Կարբին, Ֆանտանը, Ֆամաքաբերդը, Ավանը: Հետաքրքրություն են ներկայացնում Սովետաշենի մոտ տեղադրված հրաբխային ավազները:

Անհրաժեշտ է նշել, որ հրաբխային խարամը ներկայացնում է արժեքավոր շինանյութ և մոտակա տարիներին անհրաժեշտ է ընդլայնել նրա արտադրությունը:

Կ Ր Ա Ք Ա Ր ԵՎ Տ Ր Ա Վ Ե Ր Տ Ի Ն

Կրաքարը հանդիսանում է տարածված կարբոնատային նստվածքային ապար և կազմված է 56% CaO -ից և 44% CO_2 -ից: Սակայն կրաքարերը հաճախ պարունակում են սիլի-



Նկ. 14. Կալցիումի կարբոնատի ելունդաձև անջատումներ, բնական մեծությամբ $1/2$
լուսանկար Ս. Աբովյանի

կահոդի, երկաթի, մագնեզիումի և ալյումինի օքսիդների խառնուրդ:

Կրաքարի հիմնական բաղադրամասը հանդիսանում է կալ-

ցիումի կարբոնատը: Որոշ տոկոս մագնեզիումի խառնուրդ պարունակող կրաքարը կոչվում է դոլոմիտացված, իսկ երբ մագնեզիումի կարբոնատը գերակշռում է, ապարը ստանում է դոլոմիտ անունը:

Կալցիումի և մագնեզիումի կարբոնատները տարբեր քանակությամբ կան բոլոր տեսակի նստվածքային ապարներում: Կրաքարը 5—30% կալցիին նյութի խառնուրդ պարունակելու դեպքում կոչվում է կավախառն կրաքար, իսկ 30—50% դեպքում՝ մերգել:

Կրաքարը լայն կիրառում ունի ժողովրդական տնտեսության տարբեր բնագավառներում՝ շինարարական, մետալուրգիական, քիմիական և ցեմենտի արդյունաբերության մեջ:

Շինարարության մեջ կրաքարն օգտագործում են որպես երեսապատման նյութ, շինարարական քար և կիր ստանալու համար: Սովորական կիր ստանալու համար պիտանի են մաքուր կրաքարերը, իսկ հիդրավիկ կիրը ստացվում է կավախառն կրաքարերից:

Կրաքարը և հատկապես տրավերտինը կարևոր դեր են կատարում ցեմենտի արտադրության մեջ. սովորական ցեմենտի համար պիտանի են կավախառն կրաքարերը և մերգելները, պորտլանդ-ցեմենտի համար պահանջվում է ավելի մաքուր կրաքար, որի մեջ մագնեզիումի օքսիդի պարունակությունը պետք է լինի ոչ ավելի քան 3%, իսկ ծծմբային անհիդրիտինը՝ 2,5%:

Կրաքարերի բարձրորակ տեսակները մետալուրգիայում օգտագործվում են որպես ֆլյուս*: Քիմիական արդյունաբերությունը կրաքարն օգտագործում է սոդա, կալցիումի կարբիդ, շալարային կիր ստանալու համար:

Հայաստանում կրաքարերը լայն կիրառում են գտել կալցիումի կարբիդի արտադրության մեջ: Այդ նպատակների համար պահանջվում է մաքուր, բարձրորակ կրաքար, որի մեջ վնասակար խառնուրդների՝ ֆոսֆորի, ծծմբի, ալյումինի և

* Նյութ, որն ավելացվում է հանքաքարին, նրա ձուլման ջերմաստիճանն իջեցնելու և պրոցեսը հեշտացնելու համար:

մագնեղիումի օքսիդների պարունակությունը կազմում է շնչին տոկոս:

Հայկական ՍՍՌ-ում կրաքարերն ունեն լաճ տարածում և գործնականորեն նրանց պաշարներն անսպառ են: Նրանց նշանակությունը ռեսպուբլիկայի ժողովրդական տնտեսության մեջ հսկայական է:

Կրաքարերը հանդիսանում են կալցիումի կարբիդի և նրա ածանցյալների ստացման հիմնական հումքը: Կալցիումի կարբիդն իրեն հերթին հանդիսանում է շատ կարևոր նյութ ռեսպուբլիկայի արդյունաբերության և գյուղատնտեսության տարբեր ճյուղերի համար: Կալցիումի կարբիդից ստանում են գյուղատնտեսության համար անհրաժեշտ ազոտային պարարտանյութ՝ կալցիումի ցիանամիդ:

Կալցիումի կարբիդից ստացված դանազան միացությունները կարևոր նյութ են հանդիսանում պղինձ-ցինկային հանքանյութերի հարստացման գործում, տեքստիլ արդյունաբերության, պլաստմասսաների արտադրության մեջ: Վերջապես, կալցիումի կարբիդի նշանակությունը հսկայական է սինթետիկ կաուչուկի, բացախաթթվի արդյունաբերության համար:

Հայաստանի կրաքարերի մաքուր տարբերակները կարող են օգտագործվել մետալուրգիայում որպես ֆլյուս: Նրանք կարևոր հումք են հանդիսանում բարձրորակ պորտլանդ-ցեմենտի և հիդրավիկ կրի արտադրության համար:

Հայկական ՍՍՌ կրաքարերի բազմաթիվ հանքավայրերի նկարագրությունն անհրաժեշտություն չի ներկայացնում, այդ իսկ պատճառով կնշենք միայն, որ նրանք դասվում են երկրաբանական տարբեր ժամանակաշրջանների առաջացումներին և ստորարաժանվում են հետևյալ խմբերի.

1. Հնագույն, պալեոգենյան հասակի կրաքարեր, որոնք տարածված են ռեսպուբլիկայի Մեղրու շրջանում, Բարգուշատի լեռնաշղթայում, Գեղի և Ողջի գետերի ավազաններում:

2. Վերին յուրայի հասակի կրաքարեր՝ Իջևանի, Գորիսի և Ղափանի շրջաններում:

3. Կավճի հասակի կրաքարեր՝ Սպիտակի, Հրազդանի,

Քիրովականի, Ապարանի, Ստեփանավանի, Ամասիայի շրջանների հանքավայրեր:

4. Երրորդական հասակի կրաքարեր, որոնք տարածված են Ադիգբեկովի և Բասարգեչարի շրջաններում:

5. Չորրորդական հասակի տրավերտիններ, որոնք հայտնի են Հայաստանի բազմաթիվ շրջաններում և ներկայացնում են տաք հանքային աղբյուրների գործունեության արդյունք:

Անցյալում տրավերտիններն օգտագործել են որպես շինանյութ. օրինակ, Հաղարծնի վանքը Իջևանի շրջանում կառուցված է տրավերտինից և հիանալի պահպանվել է մինչև օրս:

Ներկայումս որպես բարձրորակ հումք տրավերտիններն օգտագործվում են ցեմենտի արտադրության մեջ:

Վերջ թված կրաքարային շերտախմբերից և տրավերտիններից արդյունաբերական նշանակություն ունեն և մշակվում են այն հանքավայրերը, որոնք գտնվում են արդյունաբերական կենտրոնների, երկաթուղու մոտ, այսինքն՝ բարենպաստ տրանսպորտի պայմաններում: Դրանցից անհրաժեշտ է հիշատակել Արարատի, Սպիտակի, Զաջուռի, Հրազդանի, Իջևանի և այլ հանքավայրերը:

Մ Ա Ր Մ Ա Ր

Մարմարն իրենից ներկայացնում է բյուրեղացած կրաքար, որը հիմնականում կազմված է կալցիումի կարբոնատից:

Մարմարը հեշտությամբ հղկվում է և հղկման աստիճանը կախված է նրա կազմության համասեռությունից: Մարմարի որակը որոշվում է նրա կարծրությամբ, համասեռությամբ, ճեղքավորվածության աստիճանով, հատիկների չափերով և նրանց զուգակցումով:

Մարմարի համար, որը հանդիսանում է գեղազարդող նյութ, կարևոր նշանակություն ունի երանգավորումը: Մարմարը լինում է տարբեր գույնի՝ սև, սպիտակ, դեղին, մոխրագույն, կանաչավուն, վարդագույն, կարմրագորշագույն և այլն:

Մարմարի երանգավորումը կախված է նրա մեջ պարու-

նակվող տարրեր տարրերի խառնուրդից. վարդագույն և կարմիր գույնը պայմանավորված է մանգանի և երկաթի, դեղին գույնը՝ սիդերիտի, դարչնագույն-դեղին գույնը՝ լիմոնիտի պարունակությամբ:

Մարմարն առաջանում է կրաքարից, վերջինիս վերաբյուրեղացման հետևանքով:

Մարմարն օգտագործվում է որպես ճարտարապետական, երեսապատման, քանդակագործական և գեղադարձող նյութ. էլեկտրատեխնիկայում՝ էլեկտրաբաշխիչ վահանակներ և, վերջապես, լայն սպառման առարկաներ պատրաստելու համար:

Մարմարի արտադրության մնացուկներն օգտագործում են մարմարի փշուր, կալցիումի կարբիդ, ածխաթթու և մարմարի ալյուր ստանալու համար:

Հայկական ՍՍՌ-ի հարուստ է մարմարի հիանալի տեսակներով, որոնք իրենց ճարտարապետական, գեղադարձող և ֆիզիկա-տեխնիկական հատկություններով մեծ համբավ են վայելում և Միության մեջ գրավում են առաջնակարգ տեղերից մեկը:

Մարմարի արտադրությունը, ռեսպուբլիկայի ժողովրդական տնտեսության բաղմաթիվ այլ ճյուղերի հետ միասին, Հայաստանում ստեղծվել է սովետական կարգեր հաստատվելուց հետո: Մարմարի արդյունահանումը սկսվել է 1930 թ. և հետագա տարիներին այն աստիճանաբար ընդլայնվել է: Ներկայումս երևանում գործում է մարմարի գործարանը, որն արտադրում է երեսապատման և էլեկտրատեխնիկական սալեր ու վահանակներ, ինչպես նաև լայն սպառման առարկաներ:

Երևանի մի շարք խոշոր շենքերի ճարտարապետական ձևավորման համար օգտագործված են Աղամղալուի, Աղվերանի, Խոր-Վիրապի, Արզականի և Արարատի մարմարները:

Մարմարի արժեքավոր տեսակներն ուղարկվում են Միության այլ քաղաքները: Ծրինակ՝ Մոսկվայի մետրոյի մի շարք կայարաններ երեսապատված են հայկական մարմարով:

Աղվերան-Արզականի հանքավայրերի խումբը գտնվում է Հրազդան գետի միջին հոսանքում, նույնանուն դյուղերի մոտ:

Աղվերան-Արզականի մարմարի համար բնորոշ են բաց գույները և երանգները՝ սպիտակ, վարդագույն և դեղնավուն, կարմրավուն-սպիտակ, վարդագույն-դեղին, մոխրագույն և այլն:

Մարմարն այստեղ հանդես է գալիս առանձին կուտակումների և տեղամասերի ձևով: Մարմարի հանքավայրերի այս խումբն ունի հումքի զգալի պաշարներ և հանդիսանում է մարմարի արդյունահանման հիմնական աղբյուրներից մեկը:

Արարատի հանգավայրը գտնվում է Երևան—Բաքու երկաթգծի Արարատ կայարանից դեպի հյուսիս-արևմուտք:

Արարատի մարմարի հզկումից ստացվում են գեղեցիկ մուգ մոխրագույնից մինչև սև գույնի երեսապատման սալեր և սալիկներ: Այդ մարմարն իր մեջ պարունակում է կալցիտի ոսկե-դեղին և սպիտակ երակիկներ, որոնք նախշերի ձևով առանձնահատուկ նրբադեղնոթյուն են տալիս մարմարի հրդեհված սալերին:

Արարատի մարմարն աչքի է ընկնում իր գեղազարդությամբ և կիրառվում է միայն ճարտարապետական նպատակներով:

Խոր-Վիրապի հանգավայրը գտնվում է Արտաշատից 10 կմ դեպի հարավ-արևմուտք, Խոր-Վիրապի հնադարյան վանքի մոտ:

Մարմարն այստեղ մանրահատիկ է, առանց երակիկների, համասեռ սև գույնի և հեշտ հզկվող: Մարմարը բարձրորակ և նրբագեղ է, սակայն պաշարները սահմանափակ են:

Մարմարի մյուս տարբերակը, որը տարածված է Հայաստանի առանձին շրջաններում, օնիքսն է կամ օնիքսանման մարմարը: Այս տարբերակը հանդիսանում է հին մարած հանքային աղբյուրների առաջացում և դասվում է չորրորդական հասակին:

Հայկական ՍՍՌ-ում օնիքսանման մարմարը հանդիպում է Աղամզալու, Արևիշտ և Հանքավան գյուղերի մոտ: Այս նուրբ երանգավորված, կանաչա-դեղնավուն, կիսաթափանցիկ օնիքսները մեծ հռչակ են ձեռք բերել ոչ միայն Սովետական Միությանը, այլև նրա սահմաններից դուրս:

Աղամզալուի հանձնալայրը հայտնի է եղել և մշակվել է հին դարերում, որի մասին վկայում են այդտեղի օնիքսից պատրաստված հուշարձանները:

Նկարագրվող հանքավայրի օնիքսանման մարմարն ունի դեղեցիկ գունախառն և նրբաշերտ կառուցվածք, որը պայմանավորված է կանաչավուն և դեղնավուն բարակ շերտիկների հերթադալոթյամբ: Որպես դեղալարող նյութ Աղամզալուի օնիքսն օգտագործել են Մոսկովյան մետրոյի «Կիևյան» կայարանի սյունաշարը երեսապատելու համար:

Օնիքսանման մարմարի պահանջը շատ մեծ է, սակայն նրա պաշարները սահմանափակ են, իսկ մշակման աշխատանքները՝ բարդ:

Նման տիպի հանքավայրերից պետք է նշել Հանքավանի օնիքսի կուտակները Հրադղանի շրջանի Հանքավան գյուղի մոտ և Արևշատի հանքավայրը Արտաշատի շրջանի Նույնանուն գյուղի մոտ:

Պայմանականորեն մարմարին են դասում նաև Իջևանի շրջանի Կուլբիշև գյուղի մոտ տարածված գունավոր կոնգլոմերատները, որոնք հղկված վիճակում ներկայացնում են երեսապատման հիանալի նյութ:

Պ Ե Մ Զ Ա

Պեմզան (չեչաքարը) լեռնային ապար է, որը կաղմված է հրաբխային ապակույց (օբսիդիանից) և ունի սպունդանման կառուցվածք: Պեմզան արտակարգ ծակոտկեն է, նրա ծավալային կշիռը 1-ից ցածր է և այդ իսկ պատճառով նա լողում է ջրի երեսին:

Արտաքուստ պեմզան հաճախ սպիտակ է, երբեմն դեղնավուն կամ մոխրագույն, սակայն հանդիպում են նաև ավելի մուգ գույնի տարբերակներ՝ գորշ, դեղին, նույնիսկ սև:

Պեմզայի հալման ջերմաստիճանը կախված է նրա քիմիական կազմից, ծակոտկենությունից և խտությունից և տատանվում է 1300—1400° սահմաններում: Հայկական պեմզայի որոշ նմուշներ հալվում են 1450°-ի պայմաններում:

Մեծ քանակությամբ պեմզա օգտագործում են շինարարության մեջ. սովորաբար մանր պեմզայից պատրաստում են տարբեր տեսակի բլոկներ: Շաղախի հետ միասին պեմզան օգտագործում են որպես թեթև ծածկույթ: Շինարարության համար բլոկներ պատրաստելու գործում պեմզան ծառայում է որպես լցանյութ:



Նկ. 15. Պեմզայի հանքավայրը
լուսանկար Ս. Կարապետյանի

Պեմզան օգտագործվում է նաև արդյունաբերության տարբեր ճյուղերում՝ որպես հղկանյութ մետաղյա և փայտյա իրեր հղկելու համար, կաշվի, ուտիլի, ապակու և ճենապակու արտադրության մեջ:

Աղացած պեմզայից պատրաստում են հղկաթուղթ, բրիկետներ, ավելացնում են հիդրավլիկ ցեմենտին. օգտագործում են հատուկ տեսակի օձառի արտադրությունում, տնային տրնտեսության մեջ մետաղյա իրեր մաքրելու համար:

Հայաստանի պեմզաները ներկայացնում են չորրորդական հրաբխային գործունեության արդյունք: Պեմզայի հանքավայրերը լայն տարածում ունեն մեր ուսպուրիկայում: Այդ

հումքի պաշարներով և որակով Հայկական ՍՍՌ Միության մեջ գրավում է առաջնակարգ տեղ:

Պեմզայի հիմնական սպառողներն են Անդրկովկասի ցեմենտի գործարանները, շինարարական հիմնարկները և Միության տարբեր ձեռնարկությունները:

Սովետական Միության մեջ հայտնի է՝

Անիի պեմզայի հանքավայրը, որը դասվում է գործող հանքերի շարքը, գտնվում է Անի կայարանի մոտ, Լենինական քաղաքից 45 կմ դեպի հարավ:

Հանքավայրի շրջանը ներկայացված է տիպիկ հրաբխային ռելիեֆով:

Անիի հանքավայրի պեմզայի շերտերն առաջին անգամ հետախուզվել են 1929 թ. Հայաստանի Ժողտնտխորհի լեռնային բաժնի կողմից: Հետազայում, 1930—1931 թթ. այստեղ կատարվել են ավելի մանրամասն հետախուզական աշխատանքներ, որոնց հետևանքով պարզվել են հանքավայրի արդյունաբերական հեռանկարները:

Պեմզան բարձրորակ է, բազմաթիվ փոփական անալիզների տվյալների համաձայն նրա կազմությունը միատեսակ է:

Անիի պեմզան ներկայումս լայնորեն կիրառում են շինարարության մեջ, նրանից պատրաստում են պեմզա-բլոկներ, պանելներ և շինարարական զետալներ ու շենքերի մասեր:

Պեմզաշենի հանքավայրը գտնվում է Արթիկից 4 կմ դեպի հարավ-արևմուտք:

Այստեղ անդեզիտա-բազալտային ապարների վրա նստած են պեմզայի շերտերը, որոնց կարողությունը կազմում է 8—10 մետր: Պեմզան սպիտակ, մոխրագույն և առանձին տեղամասերում դեղնագույն է: Պեմզան աչքի է ընկնում ամուր կազմությամբ և պիտանի է տեխնիկական նպատակների համար:

Հանքավայրն ունի զգալի պաշարներ և, որպես տեխնիկական պեմզայի հանքավայր, Պեմզաշենը Միության մեջ գրավում է առաջնակարգ տեղ:

Տարբեր տեսակի պեմզայի հանքավայրեր և երևակումնայնաբար ծավալում են ռեսպուբլիկայի ամենատարբեր շրջաններում:

Աչքի ընկնող հանքավայրերից հայտնի են՝ Ախուրջանի (Մուսայելյան-Ջրառատ, Մարմաշեն), Անիի (Սառնաղբյուր), Հրազդանի (Ֆանտան, Քաղսի, Արզական, Բջնի, Մաքրավան), Աբովյանի (Ջրաբեր, Մհուր, Նուռնուս, Քյանքյաճ, Եղուվան, Ակունք, Էլար, Ավան), Աշտարակի (Արագյուլ), Կիրովականի (Խնձորուտ) շրջաններում։ Համեմատաբար ավելի փոքր կուտակներ տարածված են Ապարանի, Աշտարակի, Գորիսի, Կամոյի շրջաններում։

Հայաստանը, հանդիսանալով երիտասարդ հրաբխային դործունեության մարդ, առանձնապես հարուստ է պեմղայի հանքավայրերով, որոնց պաշարները կազմում են մոտավորապես 1,5—2 միլիոն խորանարդ մետր։

Հ Ր Ա Բ Խ Ա Յ Ի Ն Տ Ո Ւ Ֆ

Հրաբխային տուֆը (փուտ-քարը) կազմված է խտացած մալր մասնիկներից և հաճախ պարունակում է կողմնակի ապարների բեկորներ։

Տուֆը հիմնականում օգտագործվում է շինարարության մեջ հիմքի պատերի, միջնապատերի շարվածքի և երեսապատման համար։

Հրաբխային տուֆը լայնորեն կիրառվում է Հայկական ՄՍՖ և հարևան ռեսպուբլիկաների տարբեր տիպի արդյունաբերական և քաղաքացիական կառուցվածքների շինարարության մեջ։

Հրաբխային տուֆի որակը փորձարկված է դեռևս մեր նախնիների կողմից հարյուրամյակներ և հազարամյակներ առաջ բաղմամբիվ եկեղեցիների, վանքերի, ճարտարապետական կառուցվածքների և ամրոցների շինարարության մեջ, որոնք լավ պահպանված վիճակում կանգուն են մինչև այժմ։ Տուֆի որակի մասին են վկայում նաև այդ կառուցվածքների վրա գտնվող զարդաքանդակները, որոնք ժամանակի ընթացքում բոլորովին չեն հողմնահարվել և փոխվել։ Հողմահարման նկատմամբ ունենալով բարձր դիմադրություն, տուֆերը հիա-

նալի կերպով պահպանվում են մթնոլորտային տարբեր պայմաններում և դիմանում են տաքությանը, սառնամանիքին, խոնավությանը և փոշուն:

Տուֆերի ֆիզիկա-մեխանիկական հատկությունները կախված են նրանց նյութի կառուցվածքից և խտությունից: Այդ բանից ելնելով տուֆերի տեսակարար կշիռը տատանվում է 2,45—2,56 սահմաններում, իսկ ծավալայինը՝ 0,80—1,70 սահմաններում:

Նորմալ տուֆերում ծակոտկենությունը հասնում է մինչև 42%: Տուֆերի կարծրությունը հավասար է 3-ի, որի շնորհիվ նրանք հեշտությամբ են ենթարկվում մշակման: Խոնավունակությունը կազմում է 33—35%:

Տուֆը հալվում է 1100—1120°C ջերմաստիճանի պայմաններում: Բացի այդ, տուֆերն ունեն բարձր ցրտադիմացկունություն և ցածր ջերմահաղորդականություն:

Ներկայումս ապացուցված պետք է համարել, որ Հայաստանի տուֆերն առաջացել են հրաբխային ժայթքումների բեկորային նյութից. կիսահալված մոխրի մասնիկները և տարբեր ապարների, լավանների, պեմդանման նյութի մանրագույն բեկորներից կազմված շիկացած հրաբխային ավազի հատիկները նստելով երկրի մակերեսում, հետագայում կապակցվել են և աստիճանաբար սառելով, վերին շերտերի ճնշման ազդեցության տակ խտացել են:

Հայաստանի հրաբխային տուֆերը դասվում են չորրորդական հասակին և առաջացման ժամանակ ըստ երևույթին զրավել են մեր ռեսպուբլիկայի տերիտորիայի $\frac{1}{3}$ մասը: Սակայն երկրաբանական պատմության ընթացքում ողողմամշման (էրոզիոն) պրոցեսների հետևանքով հրաբխային տուֆի ծածկոցների զգալի մասը քայքայվել և լվացվել է: Այնուամենայնիվ, ներկայումս էլ տուֆերը մեր ռեսպուբլիկայում զբաղում են հսկայական տարածություններ և նրանց ծածկոցների մակերեսը հասնում է ավելի քան 1000 քառ. կմ:

Տուֆերի համաշխարհային հանքավայրերը տարածված

են հնագույն և ժամանակակից հրաբխային գործունեության շրջաններում:

Տուֆեր հայտնի են Իսլանդիայում, հսկայական պաշարներ կան Ատլանտյան օվկիանոսի սուրբ Հելլենեի կղզում: Տուֆի և լավայի հանքավայրեր տարածված են Իտալիայում, Աֆրիկայում՝ Կլիմանջարո հրաբխի շրջանում և Մարտինիկա կղզու վրա, Ալյասկայում՝ Կատմայ, Նոր Զելանդիայում, Կալիֆոռնիա նահանգում և այլն:

Սովետական Միությունում խոշոր հանքավայրեր գտնվում են Արևելյան Սիբիրում, Հեռավոր Արևելքում և Հարավային Օսեթիայում, սակայն այդ հանքավայրերի հումքն իր որակով զիջում է հայկական, հատկապես Արթիկի տուֆին:

Հայկական բազմատեսակ տուֆերը հիմնականում տարածված են ռեսպուբլիկայի արևմտյան մասում և զգալի մակերես են զբաղում Արագած լեռան լանջերին:

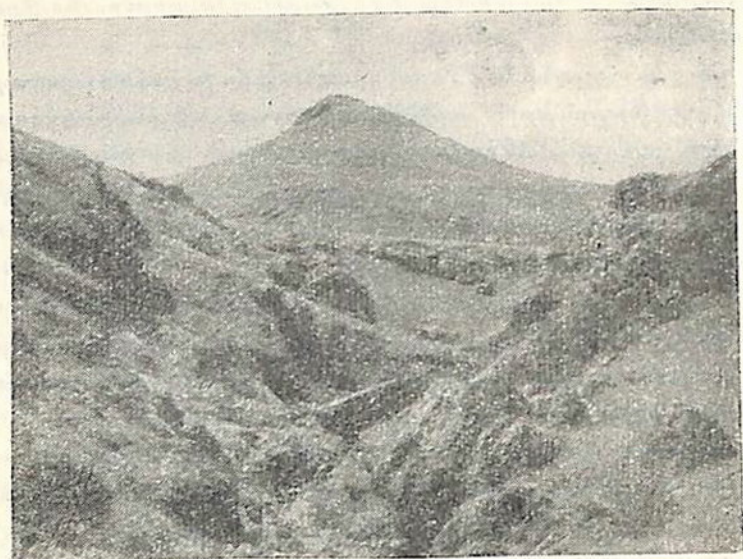
Հայկական ՍՍՌ տուֆի հանքավայրերը համառոտակերտ կարագրվում են ըստ նրանց տարածման շրջանների: Բազմաթիվ հանքավայրերի շարքում տուֆի մշակման ամենամեծ աշխատանքները տարվում են Արթիկի հանքավայրում:

Արթիկի հռչակավոր տուֆի հանքավայրը գտնվում է Արթիկ քաղաքի մոտ, Լենինականից 26 կմ դեպի հարավ-արևելք:

Այս շրջանում տուֆերի և տուֆադաշտերի զբաղած ընդհանուր մակերեսը կազմում է 250 քառ կմ: Արթիկի տուֆի ծածկոցի օգտակար հզորությունը կազմում է 6,5 մետր:

Արթիկի հանքավայրը բաղկացած է մի քանի տեղամասերից, որտեղ բարհանքերում մշակվում է տուֆը: Արթիկի տուֆի բացառիկ որակը հանրահայտ է. նախ և առաջ այդ տուֆը ծակոտիկն և թեթև է, դիմացկուն է սառնամանիքի և հողմահարման նկատմամբ: Տուֆը համեմատաբար փափուկ է և հեշտությամբ սղոցվում է սովորական սղոցով, կտրվում է դանակով, սոսնձվում է հասարակ ատաղձագործական սուսընձով, մեխվում է և առհասարակ հեշտ է ենթարկվում մշակման:

Տուֆը ձայնի և ջերմության վատ հաղորդիչ է. հանդիսա-



Նկ. 16. Տուֆալավաների մերկացումը փոքր Բողոթլու
հրաբխի ստորոտում

լուսանկար Կ. Շիրինյանի

նում է հիանալի նյութ հակահրդեհային ծածկի համար: Տուֆի մնացուկները և մանրուքը օգտագործում են հիդրավլիկ ցեմենտի և տուֆաբլոկների արտադրության մեջ:

Արթիկի տուֆի բոլոր դրական հատկությունները դժվար է թվել, միայն պետք է նշել, որ այն իր ֆիզիկական հատկանիշներով, գույնով և մշակման հեշտությամբ հիանալի շինանյութ է: Այդ իսկ պատճառով տուֆերը հաջողությամբ մրցում են աղյուսի հետ և շատ դեպքերում գերազանցում են որևէ այլ բնական շինանյութերի:

«Արթիկ-տուֆը» համարվում է Սովետական Միության խոշորագույն քարհանքերից մեկը: Տուֆը լայն կիրառում է գտնում ոչ միայն ռեսպուբլիկայի արդյունաբերական և քաղաքացիական շինարարության մեջ, այլև նրա սահմաններից դուրս: Արթիկի տուֆը երկաթգծով տեղափոխվում է հազարավոր կիլոմետրեր՝ Միության արդյունաբերական կենտրոն-

ներք: Արթիկի վարդագույն տուֆից կառուցված են հոյակապ շենքեր Երևանում, Մոսկվայում, Վոլգոգրադում, Թբիլիսիում, Բաթումիում, Սուխումիում, Սոչիում, Օդեսայում, Զապորոժյեյում և Սովետական Միության բազմաթիվ այլ քաղաքներում:

Անիի հանգավայրը դանվում է Անի երկաթգծային կայարանի մոտ և բաղկացած է երկու հիմնական տեղամասից:

Այստեղ տարածված են վարդագույն և սևավուն-կարմիր տուֆեր, որոնք նույնպես օգտագործվում են որպես շինանյութ: Տուֆերի հետ միասին այս շրջանում բավական մեծ տարածում ունեն պեմզաները և պեմզային ավազները: Տուֆերի որոշ տեսակները պարունակում են պեմզայի մանրուք և աչքի են ընկնում իրենց խճանկարչական կառուցվածքով:



Նկ. 17. Տուֆերի մեղկացումը Աշտարակի մոտ
լուսանկար Կ. Ծիրինյանի

Հետաքրքրական է նշել, որ միջնադարյան Անի քաղաքի համարյա բոլոր շենքերը կառուցվել են Անիի հանգավայրի տուֆից:

Տուֆի վրա փորագրված որմնանկարները մեծ զարմանք և հիացմունք էին առաջացնում ճանապարհորդների մոտ, որոնք այցելում էին Անի քաղաքի ավերակները:

Տուֆի հսկայական պաշարներ կան Արագած լեռան լանջերին, Աշտարակ—Սպիտակ և Արագած—Արթիկ խճուղային ճանապարհների միջև ընկած տարածություններում:

Աշտարակի շրջանում հայտնի են տուֆի Աշտարակի, Բյուրականի, Եղվարդի, Ուջանի, Օհանավանի հանքավայրերը:



Նկ. 18. Տուֆերի մեքլացումը Թալինի շրջանի Կաթնաղբյուր գյուղի մոտ
լուսանկար Կ. Շիրինյանի

Հայաստանի տուֆերի հանքավայրերից անհրաժեշտ է նշել Ախուրյանի շրջանում՝ Մայիսյանի, Արեւվալու, Առափու, Լենինականի քաղաքամերձ տեղամասերի, Շահումյանի շրջանում՝ Շոռաղբյուրի, Սովետաշենի, Երևանի քաղաքամերձ տեղամասերի (Նորք, Կարմիր սար), Կիրովականի շրջանում՝ Ժղաճովի, Մակարաշենի, Դարպասի, Արջուտի, Դիմացիսարի, Վահագնիի, Աբովյանի շրջանում՝ Ավանի, Առինջի, Զրվեծի, Զորաղբյուրի, Թալինի շրջանում՝ Կարմրաշենի, Թալին-Մաստարայի, Էջմիածնի շրջանում՝ Փարաքարի, Արգավանդի, Ալա-

վերգու շրջանում՝ Թումանյան կայարանի, Ծաթերի, Կալինինո-
յի շրջանում՝ Շահնազարի, Նոյեմբերյանի շրջանում՝ Քյորփո-
լուի և մի շարք այլ հանքավայրեր:

Թված հանքավայրերի ուրոշ մասը ներկայացված է ֆելզի-
տային տուֆերով. դրանցից կարելի է նշել Ծաթերը, Քյորփոլուն
և ուրիշներ:

Հայտնի է, որ դեռևս XVII—XVIII դարերում Ծաթերի
քարհանքերից տուֆը սալկերով տեղափոխել են Թբիլիսի Սիոնի

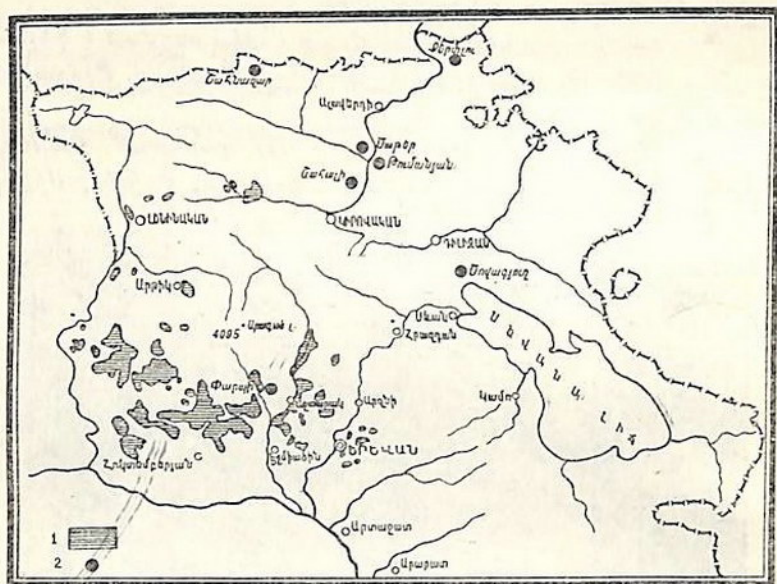


Նկ. 19. Բյուրականի տուֆաղաղը
լուսանկար Կ. Շիրինյանի

մայր եկեղեցին երեսապատելու համար: Այդ նույն տուֆով են
երեսապատված Երևանի, Թբիլիսիի բազմաթիվ շենքեր:

Այսպիսով, Հայկական ՍՍՌ-ում տուֆերի հսկայական
պաշարներ, որոնք հաջողությամբ օգտագործվում են շինարա-
րության մեջ: Հանքավայրերի մի մասն ունի տեղական, իսկ
մյուսը՝ համամիութենական նշանակություն և զգալի քանակու-
թյամբ փոխադրվում է մեր երկրի ամենատարբեր քաղաքներն
ու արդյունաբերական կենտրոնները:

Տուֆահատման պրոցեսում առաջացած մանրուքը օգտագործում են թեթև բետոն և բալկաներ ստանալու համար:



20. Հայկական ՍՍՌ տուֆերի տարածման սխեմատիկ քարտեզ
1. Հրաբխային տուֆեր, 2. Ֆելզիտային տուֆեր

ՕՐՍԻԴԻԱՆ ԵՎ ՊԵՌԼԻՏ:

Օբսիդիանը («սաստանի եղունգը») հրաբխային ծագման համասեռ, ապակենման լեռնային ապար է. գույնը հիմնականում սև է կամ մուգ մոխրագույն, հրբեմն՝ գորշ, կարմիր, դարչնագույն, կանաչ:

Պեռլիտն արտաքուստ նույն օբսիդիանն է, նրա ջրով ավելի հագեցած տարբերակը, և տարբերվում է վերջինից գնդիկավոր, պեռլիտային անջատումներով:

Սովորական օբսիդիանը պարունակում է մինչև 0,5%, իսկ պեռլիտը՝ մինչև 5—6% ջուր: Օբսիդիանի որոշ տեսակների և, հատկապես, պեռլիտի համար շատ բնորոշ է ուռչելու ունակությունը: 850—950° ջերմաստիճանի պայմաններում

նրանցից անջատվում է ջուր և նրանք ուռչում են, ընդ որում՝ նրանց ծավալը աճում է 10—15 անգամ, երբեմն էլ ավելի:

Օբսիդիանը օգտագործվում է որպես հղկանյութ. գոնավոր տարբերակները, հատկապես անհամասեռ տեսակները հումք են հանդիսանում տարբեր իրեր պատրաստելու համար: Օբսիդիանը հաջողությամբ կարող է կիրառվել նաև ապակու արդյունաբերության մեջ:

Պեռլիտը ուռչողունակության շնորհիվ խոշոր նշանակություն է ձեռք բերել արդյունաբերության ամենատարբեր բնագավառներում: Պեռլիտից ստանում են արհեստական պեմզա, որն իր հերթին հումք է ծառայում թեթև բետոնների, հղկանյութի, ջերմային և ձայնի մեկուսիչների արտադրության մեջ: Պեռլիտն օգտագործում են ջերմամեկուսիչ և հրակայուն ցիմենտ, ծածկի և երեսապատման սալեր ստանալու համար: Պեռլիտը ջերմամեկուսիչների և ներկերի հիանալի լցանյութ է: Գյուղատնտեսության մեջ պեռլիտը որպես պարարտանյութ ապահովում է ազդեցործության պահանջները:

Նավթի արդյունաբերության մեջ պեռլիտը հանդիսանում է նավթանյութերը զտող հումք: Պեռլիտից պատրաստած իրերը դիմացկուն են, քայքայման, փտման, մակաբույծների և սնկերի, բակտերիաների ներգործությանը չեն ենթարկվում:

Քիմիական արդյունաբերության մեջ պեռլիտը հաջողությամբ կարող է կիրառվել մանրաթել նյութեր, քամիչներ ստանալու համար: Պեռլիտից կարելի է պատրաստել հատուկ մածուկներ՝ զազամուղները և այլ ստորջրյա կառուցվածքները ծովաջրի քայքայումից պաշտպանելու համար:

Հետաքրքրական է նշել, որ քարե դարում օբսիդիանը մարդկության կողմից օգտագործվել է նետի, դանակի և այլ գործիքների ու զենքերի ծայրապանակներ պատրաստելու համար:

Օբսիդիանի հանքավայրերը մեղմոտ տարածված են հիմնականում Անդերկովկասում և Անդորբայկալում:

Հայաստանն ունի օբսիդիանի և պեռլիտի հսկայական, գործնականորեն անսպառ պաշարներ: Հանքավայրերից ա-

մենախոշորներն են համարվում Արտենի, Հատիս, Գութանսար, Սպիտակսար, Գեղասար լեռների օբսիդիանի և պեռլիտի կուտակները:

Արտենի լեռան հանքավայրը գտնվում է Արագած կայարանից 9—10 կմ դեպի հյուսիս-արևելք, Արտենի լեռնապագլավածի շրջանում:

Այստեղ հայտնի են օբսիդիանի և պեռլիտի խոշոր մեքակայաններ, որտեղ նրանց հետ մեկտեղ հանդիպում են պեմզայի կուտակներ:

Այս հանքավայրի առանձին տեղամասեր վերջերս ուսումնասիրվել են Երկրաբանական վարչության արշավախմբի կողմից: Պարզվել է, որ Արտենի լեռան հանքավայրն ունի բարձրորակ պեռլիտի հսկայական, կարելի է ասել գործնականորեն անսպառ պաշարներ, որոնք գտնվում են տնտեսապես բարենպաստ պայմաններում և շահավետորեն կարող են մշակվել արդյունաբերության պահանջները բավարարելու համար:

Գուրանսարի կամ Ֆանտանի հանքավայրերի խումբը բաղկացած է մի շարք տեղամասերից կամ ինքնուրույն հանքավայրերից, որոնք գտնվում են Ջրառատ, Արգել, Ֆանտան, Գյումուշ, Նուռնուս գյուղերի մոտ:

Սև, դարչնագույն, երբեմն կարմիր, շերտավոր օբսիդիանները և պեռլիտները հանդիսանում են Գութանսար հրաբխի գործունեության արդյունք և ինքնուրույն հորիզոնի ձևով գրավում են հսկայական տարածություն:

Հանքավայրերի այս խումբը նույնպես հետախուզված է. հայտնաբերվել են լավորակ պեռլիտի և օբսիդիանի զգալի պաշարներ, որոնք կարող են մշակվել շինարարության և արդյունաբերության տարբեր ճյուղերի կարիքներն ապահովելու համար:

Հատիսի հանքավայրը գտնվում է Աբովյանի շրջանում, Ակունք գյուղից 1,5 կմ դեպի հյուսիս-արևելք, Հատիս լեռան հարավային լանջին:

Հատիսն իր չափերով զիջում է Գութանսարի հանքավայրին: Օբսիդիանի և պեռլիտի կուտակները հանդես են գալիս

առանձին բների ու «երակների» ձևով, որոնք երբեմն հասնում են զգալի չափերի: Օբսիդիանի ամենազգալի կուտակը զբաղեցնում է Ակունք գյուղից 1,5 կմ դեպի հյուսիս-արևելք, որտեղ նրա հզորությունը կազմում է 14 մետր:

Օբսիդիանի գույնը այստեղ հիմնականում մոխրագույն է և սև է, սակայն հանդիպում են նաև դարչնագույն, կանաչագույն տարբերակներ. ֆիզիկական հատկություններով օբսիդիանը և պեոլիտը մոտ են Գութանսարի հումքին: Հատիսի պոչարները համեմատաբար փոքր են:

Սպիտակի և Գեղասարի հանքավայրերը գտնվում են Գեղամա սարահարթի սահմաններում: Օբսիդիանի կուտակները հարում են համանուն լեռների (հանգած հրաբուխների) լանջերին:

Օբսիդիանի շերտաձև ամենամեծ կուտակը գտնվում է Սպիտակսար լեռան հարավ-արևելյան լանջին, որտեղ տարածված են հզվանյութի համար պիտանի սև, մոխրագույն տարբերակները: Համեմատաբար հազվագեղ հանդիպող կարմիր, դեղնավուն և երփներանգ տեսակները կարող են օգտագործվել մանր շինվածքների համար:

Այս հանքավայրերում մանրամասն ուսումնասիրություններ չեն կատարվել, սակայն երկրաբանական այլ աշխատանքներին զուգընթաց երկրաբանները որոշ տվյալներ են ստացել օբսիդիանի որակի, ֆիզիկական հատկությունների և պաշարների մասին: Ըստ այդ տվյալների Սպիտակսարի և Գեղասարի օբսիդիանի հանքավայրերն ունեն հումքի հսկայական պաշարներ, որոնք պիտանի են որպես արհեստագործական նյութ:

Որոտանի հանքավայրը գտնվում է Սիսիանի շրջանում, Որոտան գետի վերին հոսանքում:

Այստեղ, հրաբխածին հզոր շերտախմբում գտնվում են օբսիդիանի և պեոլիտի կուտակներ և մերկացումներ, որոնք տարածվում են հյուսիս-արևելյան ուղղությամբ և անցնում են Ազրբեջանական ՍՍՌ տերիտորիան:

Օբսիդիանի և պեոլիտի կուտակները Սիսիանի և Ազրբեջանական ՍՍՌ Քելրաջարի շրջաններում զբաղում են հսկայա-

կան տարածութիւնն և բաղկացած են շորս ինքնուրույն տեղամասերից կամ հանքավայրերից:

Հայկական ՍՍՌ-ում, բացի վերը նկարագրվածներից, օբսիդիանի և պեոլիտի բեկորներ, կոտակներ ու երևակումներ հանդիպում են Արայի լեռան լանջերին, Սևանի շրջանի Գոմաձոր, Բասարգեղարի Զաղալու գլուղների մոտ և այլ վայրերում:

Այսպիսով, Հայաստանի և առաջին հերթին տնտեսապես բարենպաստ պայմաններում գտնվող Գութանսար և Արտենի հանքավայրերի օբսիդիաններն ու պեոլիտները կարևոր հումք են ներկայացնում արդյունաբերութեան տարբեր ճյուղերի համար և նրանց մշակումը պետք է հանդիսանա մոտ ապագայի հրատապ խնդիր:

3. ԲՆԱԿԱՆ ՀՂԿԱՆՅՈՒԹԵՐ

Գ Բ Ա Ն Ա Տ

Գրանատ անվան տակ բնագրկվում է միներալների մի խումբ, որոնք կազմված են տարբեր հարաբերակցութեւն ունեցող մի քանի հիմնական միացութուններից: Գրանատների բաղադրամասերն են՝ սիլիկահողը, երկաթը, կալցիումը, մագնեզիումը, ալյումինը:

Գրանատների խմբում, ըստ քիմիական կազմության և գույնի, տարբերվում են 6 հիմնական տեսակ. գրոսուլյար՝ առավելապես կանաչ կամ դարչնագույն, անդրադիտ՝ գորշկարմրավուն, ուլարովիտ՝ զմրուխտի կանաչ, ալմանդին՝ կարմիր-դարչնագույն, սիրոպ՝ արլան կարմիր և սպեսարտին՝ բաց դեղնագույն կամ գորշ դարչնագույն:

Գրանատների կարծրութեւնը տատանվում է 6,5—7,5 սահմաններում:

Տեխնիկական գրանատն օգտագործվում է որպես հղկանյութ, իսկ լավ գունավորված, գեղեցիկ տարբերակները՝ ակնագործութեւնում:

Գրանատից ստացաւորում են հղկաթուղթ, սրաքարեր և այլ հղկանյութեր: Գրանատալիւ հղկաթղթերը լայնորեն օգ-

տագործվում են փայտամշակման արտադրության մեջ, որոշ չափով կիրառվում են փափուկ մետաղներից (պղինձ, արույր, բրոնզ), կաշվից, սետինից պատրաստած առարկաները հղկելու համար: Գրանատի փոշին իրենից ներկայացնում է հալվիներ չդիտանալով: Զգալի քանակությամբ գրանատ են օգտագործում ժամացույցների, հաշվիչ մեքենաների և այլ մեխանիզմների մեջ:

Ալկնագործության մեջ մեծ համբավ են ձեռք բերել գրանատների հետևյալ տարրերակները՝ բոհեմյան արյան կարմիր պիրոպները, ուրալյան խրիզոլիտները, ցեկոնյան, բոհեմյան և Մագադասկարի կարբոնեկոլները և Կապի նահանգի ուրբինները:

Հալակալան ՍՍՌ-ում հայտնի են գրանատների տարածման մի շարք վայրեր, որոնք ուսումնասիրվել են երկրաբանական ալլ աշխատանքներին ղուգընթաց: Հայաստանի գրանատները պատկանում են հիմնականում գրոսուլյար-անդրադիտ շարքին և հանդիպում են սեպուրիկայի հարավային շրջաններում:

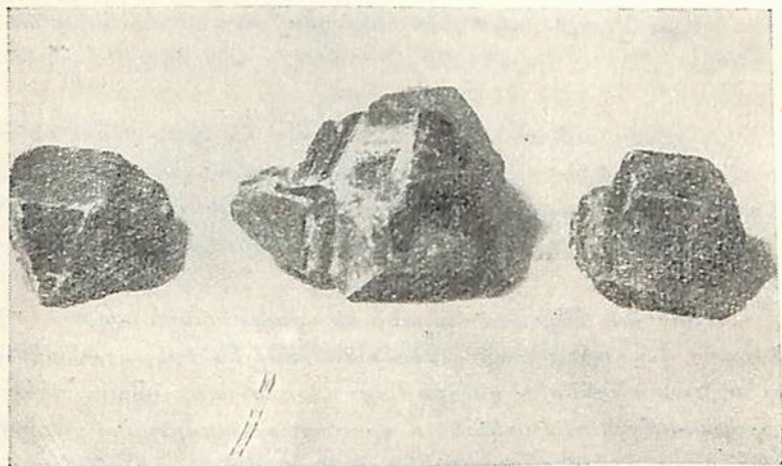
Մեղրու շրջանում հայտնի են Նյուվադի գետի վերին հոսանքում գտնվող գրանատ պարունակող սկառնային ապարները: Գրանատը հանդես է գալիս մանր բյուրեղների ձևով և կազմում է սկառնային ապարների բաղադրության 60-ից մինչև 95%-ը:

Ղափանի շրջանում գրանատները տարածված են Գեղի և Աջերաջ գյուղերի մերձակայքում: Գրանատ-պիրոքսենային կազմության սկառնային ապարներում գրանատը երբեմն հանդես է գալիս խոշոր՝ 1 մմ մինչև մի քանի սմ չափի բյուրեղների ձևով: Գորշ կարմրագույն գրանատը պատկանում է անդրադիտի շարքին:

Սիսիանի շրջանում գրանատի կուտակները հայտնի են Լեռնաշեն գյուղի մոտ, որոնք ներկայացված են կառաչավուն գույնի տարբերակներով: Հանքավայրի մասշտաբներն աճեքան էլ մեծ չեն:

Ագիգբեկովի շրջանում գրանատների Կալալուի հանքավայրը գտնվում է Արփա գետի միջին հոսանքում: Սկառնային

ապարներում կանաչավուն և դորշ կանաչավուն դրանատների պարունակությունը կազմում է 40—80 %: Հանքավայրի արդյունաբերական նշանակությունը սահմանափակ է:



Նկ. 21. Գրանատի բյուրեղներ. բնական մեծություն $\frac{1}{2}$
լուսանկար Գ. Փիշյանի

Գրանատ պարունակող սկառնային ապարներ տարածված են նաև Հրազդանի շրջանի Ուլաշիկ, Մեղրաձոր, Հանքավան գյուղերի մոտ:

Հանքավան գյուղի մոտ տարածված սկառնային ապարները համարյա լրիվ կազմված են գրանատներից, որոնց բյուրեղների չափերը հասնում են մինչև 0,1 և ավելի սմ-ի: Այս հանքավայրը կարող է ներկայացնել արդյունաբերական որոշ հետաքրքրություն, քանի որ սկառներն ունեն մոնոմիներալային կազմություն և գրանատը նրանցում ներկայացված է անդրադիտով:

Հաշվի առնելով փայտամշակման, ռետինի և ռետպուլիկայի արդյունաբերության այլ ճյուղերի հզկանյութերի պահանջը, անհրաժեշտ է մանրամասնորեն ուսումնասիրել առաջին հերթին Հանքավանի գրանատ պարունակող ապարները և

փորձարկել զբանասերի հզկող հատկությունները: Դրական արդյունքների ղեպքում հանքավայրերից մի քանիսը կարող են ապահովել ռեսպուբլիկայի հզկանյութերի պահանջները:

Ս Ր Ա Ք Ա Ր

Սրաքար անվան տակ նկատի ունենք աճապիսի ապարներ, որոնք պիտանի են բնական սրոցներ և սալեր պատրաստելու համար:

Որպես հումք սովորաբար օգտագործում են մանրահատիկ ավազաքարերը, կալծքարային կամ փայլարային թերթաքարերը, կվարցիտները, կրաքարերը և այլ ապարներ:

Կավորակ սրաքարը պետք է լինի հավասարահատիկ և համասեռ: Սրոցի համար օգտագործվող ավազաքարի ցեմենտը պետք է լինի միջին կարծրության, ապարի մեջ գտնվող կվարցի հատիկները՝ սրածայր և ավազաքարն ամբողջովին չպետք է ենթարկվի հզկման:

Հալկական ՍՍՌ-ում սրաքարի և ջրադալարի հանքավայրեր շատ կան, սակայն ամենաուսումնասիրվածը համարվում է Աղբրակի հանքավայրը:

Աղբրակի հանքավայրը գտնվում է Նուխանուն գյուղի մոտ, Հրազդան քաղաքից 2 կմ հեռավորության վրա:

Սրաքարը ներկայացված է 50 մետր հզորության մերգելախառն կրաքարերով և կրաքարախառն ավազաքարերով: Հանքավայրը զբաղվում է 5 քառ կմ տարածությամբ:

Մերգելախառն կրաքարերի նրբախավ համասեռ շերտերը կարող են կիրառվել ածելու սրոցներ պատրաստելու, նուրբ գործիքների սրման և մարմարի ողորկման համար, իսկ կրաքարախառն ավազաքարերը՝ ավելի կոպիտ իրերում:

Աղբրակի սրաքարի հիմնական թերությունը կայանում է նրանում, որ մշակման ժամանակ ճեղքավորվում է և չի դիմանում մեխանիկական կարրորունդային սղոցմանը:

Այնուամենայնիվ, հաշվի առնելով հումքի զգալի պաշարները և փոխադրման լավ պայմանները, հանքավայրը կարող

է հետաքրքրութիւն ներկայացնել տեղական արդյունաբերութեան համար:

Հրազդանի շրջանի մյուս հանքավայրը տեղադրված է Աղվերաձ գյուղից 5 կմ դեպի հյուսիս և ներկայացված է 20 մետր կարողութեան մանրահատիկ ավազաքարերի շերտերով: Հանքավայրը մանրամասն ուսումնասիրված չէ: Հրազդանի շրջանի բնակիչներն այդ ավազաքարերը օգտագործում են որպէս սրաքար գյուղատնտեսական զանազան գործիքներ սրելու համար:

Բացի նշված հանքավայրերից, սրաքարի հումք հայտնի է Նոյեմբերյանի շրջանում Կոնգոխ լեռան դազաթին և ներկայացված է երկրորդային կվարցիտներով, Սպիտակի շրջանի Նալբանդ գյուղի մոտ (տուֆածին ապարներ), Եղեգնաձորի շրջանի Ամաղու և Էրթիչ վայրերում (կվարցիտներ), Վեդու շրջանի Զեմանիս տեղանքում (ավազաքարեր), Ստեփանափանի շրջանի Գյուլազարակ գյուղի մոտ (սրաքարի և ջրաղացքարի համար պիտանի ավազաքարեր):

Պետք է նշել, որ սրաքարի և ջրաղացքարի հանքավայրերի թիվը սրանով չի սահմանափակվում և Հայաստանի տարբեր շրջաններում տարածված են այդ նպատակների համար պիտանի ապարներ, որոնք տնայնագործական եղանակով մշակվում և օգտագործվում են տեղի բնակիչների կողմից: Սրաքարի արդյունահանումը կարող են կազմակերպել շրջանային տեղարգկոմբինատները:

4. ՀՈՒՄՔ ԿԱՎԱԳՈՐԾՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ՀՐԱԿԱՅՈՒՆ ՆՅՈՒԹԵՐԻ ՀԱՄԱՐ

Ա Ն Գ Ա Լ ՈՒ Զ Ի Տ

Անդալուզիտը կազմված է կավահողից (62,8%) ու սիլիկահողից (37,8%) և որպէս օգտակար հանածո արդյունաբերական նշանակութիւն է ստացել 20-ական թվականներին:

Անդալուզիտի թրծումից ստացվում են արհեստական մի-

ներառնելով մուխա և կրիստոբալիտ։ Անդալուզիտի թրծումից ստացված նյութերը լաֆորեն կիրառվում են հրակայուն իրերի արդյունաբերության մեջ։

Անդալուզիտային հրակայուն արտադրանքը բնութագրվում է հալման բարձր ջերմաստիճանով ($1825-1850^{\circ}\text{C}$), լավ ջերմահաղորդականությամբ, ջերմակայունությամբ, ծավալի կայունությամբ, քիմիական չեզոքությամբ և մի շարք այլ արժեքավոր հատկություններով։

Անդալուզիտային հումքը լայնորեն օգտագործում են քիմիական ամաճեղենի, հրաշափ խողովակների, տեխնիկական հախճապակու արտադրության մեջ։

Հավելույթի ձևով անդալուզիտային հումքն օգտագործվում է մետալուրգիական և էլեկտրական տարրեր վառարանների բոլորապատման, պողպատի ձուլման հալամաններ պատրաստելու, անընդմեջ $1650-1700^{\circ}$ ջերմաստիճանի պայմաններում աշխատող սպասքի մասեր պատրաստելու համար։

Անդալուզիտի հավելույթը բարձրացնում է հախճապակու մեխանիկական դիմացկունությունը և ջերմադիմացկունությունը։ Վերջին տարիներս անդալուզիտը դիտվում է նաև որպես ալյումին ստանալու հումք։

Հայաստանում անդալուզիտային հանքավայրեր հայտնաբերվել են 1934—1935 թթ., սակայն նրանք դեռևս թույլ են ուսումնասիրված և արդյունաբերական հեռանկարները լրիվ պարզված չեն։

Սիսիմադանի և Շահալի-էյլարի անդալուզիտային հանքավայրերը գտնվում են Կիրովականի շրջանում, առաջինը 4 կմ, իսկ երկրորդը՝ 16 կմ Շահալի կայարանից դեպի հարավ-արևելք։

Այստեղ անդալուզիտ պարունակող երկրորդային կվարցիտներն առաջացել են հրաբխային շերտախմբերի փոփոխման հաշվին։

Այդ երկրորդային կվարցիտներում, բացի կվարցից և անդալուզիտից, հանդիպում են մի շարք այլ միներալներ։

Անդալուզիտի պարունակությունը Սիսիմադանի հանքա-

վաչրում տատանվում է լայն սահմաններում, կազմելով միջին հաշվով 8,8%, իսկ Շահալի-էյլարի հանքավայրում նրա միջին պարունակությունը հավասար է 16%:

Այդ հանքավայրերի շրջանն արժանի է ավելի մանրամասն երկրաբանական ուսումնասիրման, քանի որ գտնվում է տնտեսական բարենպաստ պայմաններում:

Կողբի անդալուզիտային հանքավայրը ներկայացված է երկրորդային կվարցիտներով, որոնք տեղադրված են Կոնդոխ լեռան լանջին, շրջկենտրոնից 4 կմ հեռավորության վրա:

Անդալուզիտ պարունակող երկրորդային կվարցիտներն իրենց միներալոգիական կազմությամբ շատ մոտ են Կիրովականի շրջանի նույնատիպ ապարներին, սակայն տարբերվում են կավահողի ցածր պարունակությամբ, հետևաբար այս հումքը հրակայուն նյութերի արտադրության համար պիտանի չէ:

Կ Ա Վ Ե Վ Զ Ր Ա Կ Ա Յ Ո Ւ Ն Զ Ո Ւ Մ Ք

Կավը հանդիսանում է տարբեր քիմիական և միներալոգիական կազմության մանրահատիկ բեկորային ապար, որն ունի խոնավություն կլանելու և պլաստիկ զանգված առաջացնելու բնորոշակություն: Սակայն ներկայումս կավ հասկացողությունն ավելի է բնդլայնվել և այդ աճված տակ խմբավորում են զանազան ապարներ՝ պլաստիկ կավեր, կաոլին, կավային թերթաքարեր, պլնդ քարանման կավեր, որոնք չունեն շաղկապող հատկություն և օգտագործվում են կավագործության մեջ:

Կավերի միներալոգիական կազմությունը շատ բարդ է, սակայն կավ առաջացնող հիմնական միներալներն են հանդիսանում՝ կաոլինիտը, մոնտմորիլոնիտը և հալուազիտը: Այդ միներալները ներկայացնում են կավահողի, սիլիկահողի և ջրի միացություն:

Կավերի և կաոլինների զանազան հատկությունները կանխորոշում են նրանց օգտագործման բնագավառները: Հրակա-

յուն կալերից պատրաստում են շամոտային* նյութեր, որոնց հալման ջերմաստիճանը տատանվում է 1580—1770⁰ սահմաններում: Այդ կալերը համեմատաբար սակավ օգտագործում են ճենապակյա-հախճապակյա ամոնեղենի, տեխնիկական ճենապակու և թթվակայուն առարկաների արտադրության մեջ:

Հրակայուն իրերը իրենց հերթին լայնորեն օգտագործվում են մետալուրգիական արդյունաբերության մեջ:

Կաոլինը հիմնականում օգտագործվում է կավագործության նպատակների համար: Նրանից պատրաստում են տրեստայան մեջ օգտագործվող ճենապակի ու հախճապակի, ինչպես նաև տեխնիկայում օգտագործվող ճենապակյա մասեր՝ էլեկտրամեկուսիչներ, հալամաններ, թորանոթներ, ծորակներ և այլն:

Կաոլինի մյուս խոշոր սպառողը հանգիստանում է թղթի արդյունաբերությունը՝ սպիտակ և պինդ թուղթ ստանալու համար:

Ռետինի արդյունաբերության մեջ կաոլինն օգտագործում են ռետինին ամրություն, առաձգականություն, թթվակայունություն հաղորդելու համար: Կաոլինի որոշ խառնուրդ անհրաժեշտ է կարելի, շաքարանյութերի, օճառի, մատիտի, ուտրամարին ներկի, մոմլաթի և խցանալաթի մեջ: Արտադրության բոլոր ճյուղերում կաոլինը կիրառվում է որպես լցանյութ:

Բազմատեսակ դժվարահալ (1350—1580⁰) և դյուրահալ (1350⁰-ից ցածր) կավերը հիմնականում կիրառվում են շինարարական կավագործության մեջ շինարարական աղյուս, կղմինգր, սալահատակի գերաթուրժ աղյուս, ցամաքեցնող (դրենաժային) և կոյուղու խողովակներ, կավամաններ, վառարանների ջրաղյուս, մետախցան սալեր և այլ իրեր պատրաստելու համար: Արտադրության այս ճյուղը կավերի հրակայուն կամ այլ հատկությունների նկատմամբ մեծ պահանջներ չի ներկայացնում: Անհրաժեշտ է, որպեսզի կավերը լինեն

* Եռակալման աստիճանի հասցրած թրծած հրակայուն կավ կամ կաոլին:

պլաստիկ, լավ կաղապարվին, շորացման և թրծման ժամանակ պահպանեն տրված ձևը և թրծումից հետո լինեն ջրա- և ցրտադիմացկուն:

Կավերի օգտագործման բնագավառները շատ բազմազան են: Բացի կավագործությունից, կավերն օգտագործում են նաև հիդրոտեխնիկական կառուցվածքներում, ապակու հատուկ տեսակների արտադրության և տեքստիլ արդյունաբերության մեջ: Կավի որոշ տեսակներ մեծ կիրառում են գտնում հորատման գործում: Առանձնապես նավթի որոնման և շահագործման նպատակով փորվող հորատանցքերում կավային լուծույթը կանխում է զազի և նավթի ժայթքումը, նրանց պատերը պահպանում է փուլզումից, մեկուսացնում է շերտերը միմյանցից և այլն:

Կավերը և կավոլինները լայն տարածում ունեն Միության ամենատարբեր մարզերում և շրջաններում: Կավերի տարբեր տեսակներ հայտնի են նաև Հայկական ՍՍՌ-ում, որոնք ըստ իրենց առաջացման պայմանների խմբավորվում են հետևյալ կերպ՝ 1) հրային ապարների (պորֆիրիտների, կվարցային պորֆիրների) փոփոխման հետևանքով առաջացած կավոլիններ և պինդ կավեր, 2) հրային, նստվածքային և մետամորֆային ապարների քայքայման հաշվին առաջացած դժվարահալ ու դյուրահալ կավեր և 3) լճային և ծովային ավազաններում կուտակված կավեր, որոնք սովորաբար ունեն լայն տարածում և աչքի են ընկնում շերտերի մեծ կարողությամբ ու համեմատաբար համասեռ կազմությամբ:

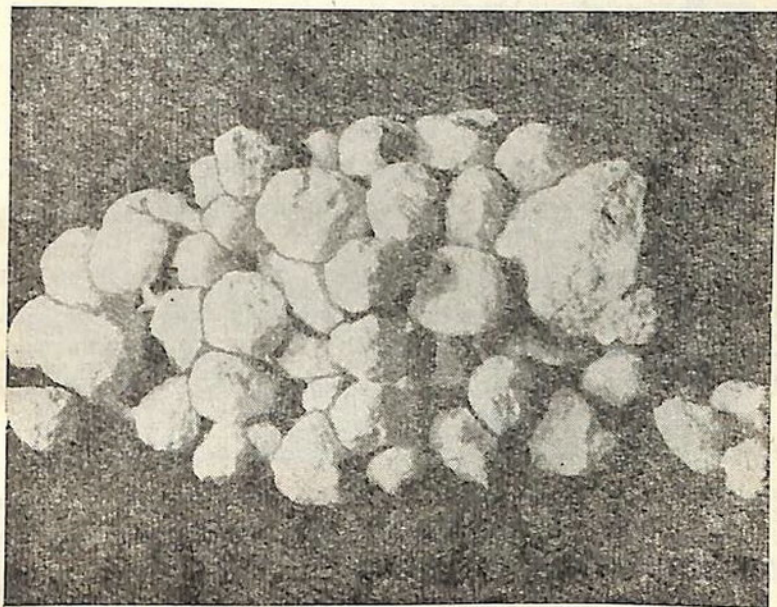
Կավերի և կավոլինների հանքավայրերից Հայկական ՍՍՌ-ում ամենաուսումնասիրվածը համարվում է Թումանյանի հրակայուն ապարների հանքավայրը:

Թումանյանի հանքավայրը գտնվում է Դեբեդ գետի աջ ափին, Քոբեի կայարանի մոտ, Թումանյան գյուղից 4 կմ դեպի հյուսիս:

Հրակայուն ապարներն այստեղ առաջացել են տուֆերի, տուֆարեկչիաների, պորֆիրիտների արմատական փոփոխման հետևանքով: Բացի հիդրոթերմալից հրակայուն ապար-

ների առաջացման ժամանակ կարևոր դեր են կատարել նաև բիմիական հողմնահարման պրոցեսները, առանձնապես պիրիտի քայքայման հաշվին զոյացող ծծմբաթթվային լուծույթները:

Թումանյանի հանքավայրի փոփոխված ապարները ներկայացնում են հրակայուն նյութ, նրանց հրակայունությունը կազմում է 1550-ից մինչև 1700⁰ բստ C:



Նկ. 22. Մագնեզիտի սիսեռահատիկներ (Դարայի հանքավայր).
բնական մեծությամբ $\frac{1}{2}$

լուսանկար Ս. Արովյանի

Թումանյանի հրակայուն ապարների հանքավայրի հիման վրա ռեսպուրիկայում ստեղծված է արտադրության նոր ճյուղ: Քոբեր կայարանի մոտ, Դեբեդի աջ ափին ներկայումս գործում է հրակայուն աղյուսի կոմբինատն իր նորակառույց, տուֆա-կերտ բանավանով:

Հրակայուն հումքով (մագնեզիումային և բրոմա-մագնե-

զիումային ապարներով) հարուստ է նաև Սևանա լճի ավազանը: Այդ ապարները տարածված են Շորժալի, Զիլի, Դարայի և Բաբաջանի հանքավայրերում, որոնք արդեն հետախուզված են և գտնվում են արդյունաբերական մշակման փուլում:

Հումքի ֆիզիկա-մեխանիկական հատկությունների ուսումնասիրությունը ցույց է տվել, որ այն հաջողությամբ կարող է օգտագործվել մետալուրգիային անհրաժեշտ ֆորստերիտային և քրոմաֆորստերիտային հրակայուն նյութեր ստանալու համար: Այդ հումքի հիման վրա կարելի է կազմակերպել նաև կավագործական տարբեր իրերի (մետախյան և երեսապատման սալիկների, մեկուսիչների, կավե խողովակների և ուրիշ.) արտադրություն:

Ստացված լուլյալները հիմք կծառայեն Շորժալի հրակայուն-կավագործական կոմբինատի նախագծման համար, որը կկառուցվի 1963—1965 թթ:

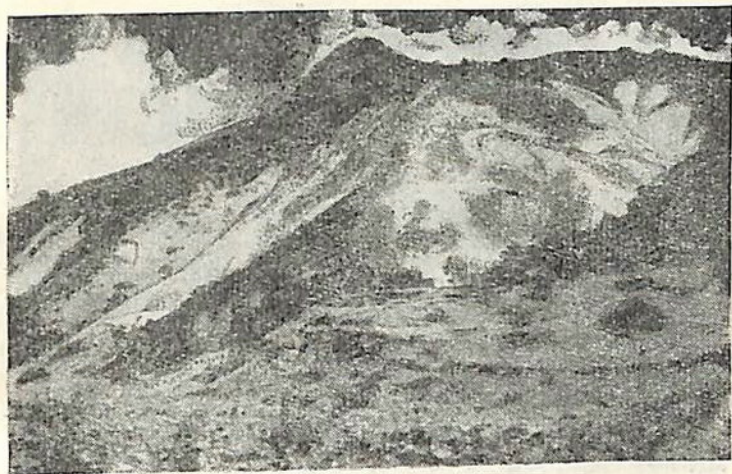
Այսպիսով, Սևանի ավազանում կատեղծվի արդյունաբերական նոր կենտրոն՝ հրակայուն իրերի կոմբինատ, որի արտադրանքը կապահովի հրակայուն նյութերով Անդրկովկասի և Միության այլ շրջանների մետալուրգիական գործարանները:

Հրակայուն ապարների երևակումներ հայտնի են նաև Կիրովականի շրջանի Եղեգնուտ գյուղի մոտ, Հանքածորի պղնձի հանքավայրի շրջանում, Ստեփանավանի շրջանի Կուլբիշև գյուղի մոտ, Զիրուխլուի կուլեղանային հանքավայրի մերձակայքում և այլ վայրերում:

Հայկական ՍՍՌ-ում անհամեմատ ավելի լայն տարածում ունեն շինարարության համար պիտանի կավերի հանքավայրերը: Նրանցից անհրաժեշտ է նշել Սանահինի հանքավայրը համանուն կայարանի մոտ, Շնողի հանքավայրը Ալավերդու շրջանի Շնող գյուղի մոտ, Արթիկի, Մաղալիկի, Ապարանի հանքավայրերը, Եղվարդի հանքավայրն Աշտարակի շրջանում, Հրազդանի, Զաջուռի, Արտաշատի, Յուվայի, Շենգավիթի և շատ ու շատ ուրիշ հանքավայրեր: Դժվար է անվանել ուսպուրլիկայի որևէ շրջան, որտեղ այդ կավերը բացակայում են:

Այստեղ անհրաժեշտ է հիշատակել, որ վերջերս երկրա-

բանների ջանքերով Իջևանի, Ալավերդու և ռեսպուբլիկայի այլ շրջաններում հայտնաբերվել և ուսումնասիրվել է կավերի մի տեսակ, որն ունի ադսորբցիոն հատկություն և հայտնի է բենտոնիտային կավ անվան տակ: Բանն այն է, որ այդ կավը հեղուկից կամ դադից կլանում է նրանց առանձին բաղադրիչ մասերը: Կավի կլանման կամ ադսորբցիոն հատկությունն օգտագործում են ձեթ-օձառի, սննդի, նավթի արդյունաբերության մեջ զանազան նյութեր, հիմնականում յուղեր զտելու



Ֆիգ. 23. Գարաջի մոդիֆիկացիոն հանքավայրի տեղամասերից մեկի ընդհանուր տեսքը (Սևանի ավազան)
 լուսանկար Ս. Արվյանի

համար: Միներալային, բուսական և կենդանական յուղերից այդ տեսակի կավը հեշտությամբ կլանում է վնասակար և ներկող խառնուրդները:

Բենտոնիտային կավերը հիմք կծառայեն ռեսպուբլիկայի սննդի արդյունաբերությանը անհրաժեշտ բարձրորակ քամոզ ու պարզ ու նյութերի արտադրության համար:

Կվարցը (կալծքարը, որձաքարը) լայն տարածված միներալ է և որպես բաղադրամաս մտնում է բազմազան լեռնային ապարների կազմության մեջ: Մոնոմիներալային կուտակումների ձևով կվարցը հաճախ հանդիպում է երակների, ոսպնյակների և այլ առաջացումների մեջ: Կվարցի տարբերակներից կարելի է նշել խալցեդոնը և ագատը:



Նկ. 24. Լեռնային բյուրեղապակու (կվարցի) գրուղներ, բնական մեծությամբ $\frac{1}{10}$

Կվարցիտն իրենից ներկայացնում է հոծ լեռնային ապար, որը կազմված է կվարցից: Սովորաբար կվարցիտի գույնը սպիտակ է, մոխրագույն կամ դեղին և կախված է նրա մեջ հանդիպող միներալային խառնուրդներից: Այդ միներալների շարքին են պատկանում՝ փայլարը, դաշտային շպատը, հեմատիտը, կալցիտը և այլն:

Կվարցային ավազը հանդիսանում է բեկորային ապար, կազմված է լեռնային ապարների քայքայման հետևանքով

առաջացած կվարցի հատիկներից, որոնք տեսակավորվել և նստել են ջրի մեխանիկական գործունեության շնորհիվ:

Կվարցիտների և կվարցային ավազների օգտագործման բնագավառները բավական բազմազան են: Նրանք նախ և առաջ հումք են հանդիսանում հրակայուն աղյուս՝ դինաս ստանալու համար, ապա օգտագործվում են որպես հղկանյութ ապակու արտադրության, քիմիական արդյունաբերության մեջ որպես թթվակայուն նյութ և որպես շինանյութ:

Կվարցիտները հիմնականում օգտագործվում են հրակայուն աղյուսի՝ դինասի արտադրության մեջ: Դինաս անվան տակ հասկանում ենք հրակայուն իրեր, որոնք պարունակում են 90 % -ից ոչ պակաս սիլիկահող և պատրաստվում են աղացած կվարցիտներից մինչև 1450° ջերմաստիճանի պայմաններում թրծելու շնորհիվ:

Հղկանյութերի արդյունաբերության կվարցիտներն օգտագործում է որպես սրարար. առանձնապես լավորակ են համարվում մանրահատիկ, հոծ կվարցիտները: Այդ նույն կվարցիտները կիրառվում են արհեստական հղկանյութ, օրինակ՝ կարբորունդ ստանալու համար:

Մետալուրգիական արդյունաբերության մեջ կվարցիտներն օգտագործվում են ֆերոսիլիցիումի ստանալու համար և որպես ֆլյուս: Ֆերոսիլիցիումի համար պահանջվում է այնպիսի կվարցիտ, որի մեջ սիլիկահողի պարունակությունը 95 % -ից ավելի է, իսկ ալյումինի, կալցիումի և երկաթի պարունակությունը՝ 3 % -ից ոչ ավելի. վնասակար խառնուրդներ են համարվում մկնդեղը, անագը և ֆոսֆորը:

Կվարցային հումքի մեջ առանձնահատուկ տեղ են գրավում կվարց-պեմզային ավազները, որոնք հանդիպում են Հայկական ՍՍՌ մի շարք շրջաններում: Այդ ավազները ներկայացնում են հրաբխային գործունեության արդյունք և կազմված են կվարցի սպիտակ, թափանցիկ հատիկներից ու պեմզայի մասնիկներից: Կվարց-պեմզային ավազները մեծ հետաքրքրություն են ներկայացնում ռեսպուբլիկայի ապակու արդյունաբերության զարգացման համար, առանձնապես բարձրորակ, անգույն ապակիների արտադրության մեջ:

Հայկական ՍՍՌ-ում հայտնի են կվարցիտների և կվարց-պեմզային ավազների մի շարք հանքավայրեր:

Էրթիշի հանքավայրը գտնվում է Եղեգնաձորի շրջանում և կազմված է 5—10 մետր կարողության կվարցիտների շերտե-րից:

Հանքավայրը հետախուզված է, սակայն չի մշակվում: Տեղի բնակիչներն այս մանհրահատիկ կվարցիտներն օգտա-գործում էին որպես սրաքար, ջրաղացքար և շինանյութ: Օրի-նակ՝ կվարցիտներից է կառուցված երկրաշարժի հետևանքով փլված հնագույն Կարմիր Վանք մեկնաստանը:

Արգիշի հանքավայրը գտնվում է Մարտունու շրջանում, Սուլեմայի լեռնանցքի մոտ:

Կվարցիտների շերտերի կարողությունը կազմում է մի բանի տասնյակ մետր, սակայն հումքի որակը ներկայացվող պահանջներին չի համապատասխանում: Կվարցիտներում հա-ճախ հանդիպում է հեմատիտի, փայլարի, բլտրիտի, պիրիտի խառնուրդ, որոնց զգալի պարունակությունը բացասաբար է ազդում հումքի որակի վրա:

Չամանլուի հանքավայր. Կիրովականի շրջանի Շահալի կայարանից 3 կմ դեպի հարավ-արևմուտք:

Այս հանքավայրի առանձին տեղամասերում հանդիպում են բարձրորակ կվարցիտների կուտակներ, որոնք պիտանի են մետալուրգիական նպատակների համար:

Մինչև 1917 թվականը հանքավայրը շահագործվել է ֆրանսիական կոնցեսիայի կողմից, իսկ ներկայումս այդ հումքը օգտագործում է Ալավերդու պղնձաձուլարանը որպես ֆլյուա: Հումքը պիտանի է նաև դինասի ստացման համար:

Շահնազարի հանքավայր. Կալինինոյի շրջանի համանուն գյուղից 2 կմ դեպի հարավ-արևմուտք:

Հանքավայրն ուսումնասիրվել և հետազոտվել է 1943 թ.: Ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ կվարցիտները, կամ ավելի ճիշտ սիլիկահողով հարստացած ապարները, իրենց կազմությամբ անհամասեռ են և բաղկացած են երկու տարրերակներից: Առաջին տարրերակը կազմված է խալցի-

- դոնից և մանրահատիկ կվարցից, իսկ երկրորդը ներկայացված է թույլ վերաբյուրեղացած խալցեդոնով, կաուլինի և հանքային միջհերալի խառնուրդով:

Շահնազարի կվարցիտները համարվում են բարձրորակ և պիտանի են ֆերոսիլիցիում, դինաս ստանալու համար ու հաջողությամբ կարող են օգտագործվել Ալավերդու պղնձածուլարաճում որպես ֆլյուս:

Բացի կվարցիտներից անհրաժեշտ է նշել նաև կվարց-պեմզային ավազների հանքավայրերը:

Թումանյանի հանքավայր. համանուն կայարանից 1,5 — 2 կմ դեպի հարավ, Սպիտակ հողեր տեղանքում:

Կվարց-պեմզային ավազները տարածվում են հորիզոնական շերտերով, բնդ որում ճրանց ընդհանուր հզորությունը կազմում է 2,7 մետր և դեպի արևելք աճում է: Այս հանքավայրի պաշարները սահմանափակ են, սակայն նույն շրջանում կվարց-պեմզային ավազների առանձին կուտակներ հայտնի են նաև Կարմիր Աղեգի, Քարինջ, Այգեհատ գյուղերի և Ստեփանավանի շրջանի Կուրթան գյուղի մոտ:

Անհրաժեշտ է նշել, որ Թումանյանի հանքավայրի կվարց-պեմզային ավազներից ստացված հարստանյութը պիտանի է բարձրորակ, անգույն ապակի ստանալու համար:

Կվարց-պեմզային ավազներ տարածված են նաև Կիրովականի շրջանի Մեղրուտ գյուղի և Արովյանի շրջանի էլար գյուղի մոտ:

Էլարի հանքավայրը մշտների համեմատությամբ համարվում է ամենախոշորը: Այդ հանքավայրն առաջին անգամ ուսումնասիրվել է 1929 թ., ապա՝ 1947 թ.: Հանքավայրը բաղկացած է մի քանի տեղամասերից, որոնց շարքում ամենահետաքրքրականը համարվում է 1-ին տեղամասը: Այստեղ կվարց-պեմզային ավազների շերտի կարողությունը հասնում է 8 մետրի, ավազը մաքուր է, բարձրորակ, կողմնակի նյութի ենթաշերտերը բացակայում են:

Կվարց-պեմզային ավազից ստացված հարստանյութը կազմված է կվարցից և թափանցիկ դաշտային շպատներից:

Այսպիսով, Էլարի հանքավայրը հումքի որակով և պաշարներով առայժմ համարվում է ռեսպուբլիկայի ապակուարդյունաբերության ամենակարևոր հումքային բազան:

5. ԼՅԱՆՅՈՒԹԵՐ ԵՎ ՆԵՐԿԵՐ

Դ Ի Ա Տ Ո Մ Ի Տ

Դիատոմիտն իրենից ներկայացնում է ամորֆ սիլիկահողով հարուստ, թեթև, խիստ ծակոտկեն, սպիտակ գույնի օրգանական ծագման մի ապար, որը կազմված է դիատոմային ջրիմուռների և լադիոլարների խեցիներից:

Դիատոմիտների կազմությունը և կառուցվածքը պայմանավորում են նրանց ֆիզիկական հատկությունները: Որոշ դեպքերում դիատոմիտը հիանալի կլանիչ է, մի այլ դեպքում այն լավ ազսորբենա է և ծառայում է որպես քամիչ: Դիատոմիտը հանդիսանում է ջերմության վատ հաղորդիչ. այդ հատկությունը պայմանավորված է նրա խիստ ծակոտկենությամբ (ծավալի մինչև 89%):

Դիատոմիտը բնության մեջ հանդես է գալիս հողախառն, կավճանման, երբեմն փուխր, երբեմն՝ հոծ կուտակների ձևով: Գույնը սովորաբար սպիտակ է, երբեմն մոխրագույն, դեղին, վարդագույն, դարչնագույն:

Սիլիկահողի սլարունակությունը դիատոմիտում կազմում է 60—70-ից մինչև 96—98%:

Դիատոմիտային ապարները լայն կիրառում ունեն արդյունաբերության տաճրեր բնագավառներում, որպես քամիչ նյութ դիատոմիտն օգտագործում են շաքարի, նավթավերամշակման արդյունաբերության մեջ (սպարաֆինն անջատելու համար), ինչպես նաև սննդայուղերի, լաբերի, սպիրտային մզվածքների և պտղահյութների արտադրության մեջ:

Դիատոմիտը կիրառվում է որպես ջերմա- և ձայնամեկուսիչ, որպես հիդրենիկ, հրդեհի նկատմամբ անվտանգ, հրակայուն աղյուս:

Դիատոմիտային ջերմամեկուսիչն օգտագործում են գործարանային էլեկտրավառարաններում, նավթային թորամաններում: Որպես սիլիկահոդ դիատոմիտը խառնում են երկնագույն ուլտրամարին ներկին, հեղուկ ապակուն, պորտլանդցեմենտին և ջնարակին: Դիատոմիտը հանդիսանում է հզկանյութ. որպես կլանիչ օգտագործվում է նիտրոգլիցերինի, բրոմի, ծծմբաթթվի, սպիրտի, հեղուկ վառելիքի արտադրության մեջ. որպես լցանյութ դիատոմիտն օգտագործվում է ռետինի, ասֆալտի, ծծմբի, ներկերի արտադրության մեջ: Մետալուրգիայում դիատոմիտը որոշ դեպքերում օգտագործում են մետաղի ձուլման համար և, առանձնապես այն ժամանակ, երբ պահանջվում է ձուլածոյի դանդաղ սառեցում և մետաղի աստիճանական կոփում:

Դիատոմիտային հումքի նկատմամբ արդյունաբերության տարբեր ճյուղերի պահանջները տարբեր են. այս կամ այն տեսակը սահմանելու համար առաջին հերթին հաշվի են առնում դիատոմիտի ֆիզիկական հատկությունները:

Դիատոմիտներն իրենց առաջացման պայմաններով հանդիսանում են ջրային ավազանների նստվածքներ. դիատոմային ջրիմուռները, որոնք տարածված են ծովային և լճային ավազաններում, երրորդական և չորրորդական դարաշրջաններում հանդիսացել են դիատոմիտային շերտախմբերի առաջացման աղբյուր:

Հրաբխային լանդշաֆտի լճերում են առաջացել նաև Հայաստանի դիատոմիտային կուտակներ:

Ներկայումս մեր ռեսպուբլիկայի սահմաններում հայտնի է դիատոմիտի 10-ից ավելի հանքավայր. օրինակ՝ Նուռնուսի, Սիսիանի խմբի, Փարպու, Փարաքարի, Արզնի-Հրազդանի հանքավայրերը: Հումքի որակով առաջին տեղն են գրավում Նուռնուսի և Փարպու հանքավայրերը:

Նուռնուսի հանքավայրը, Արովյանի շրջանի համանուն դյուղի մոտ, հայտնաբերված է 1929 թ.: Դիատոմիտները հանդես են գալիս 16 մետր կարողության ոսպնյականման մարմնի ձևով:

Նուռնուսի դիատոմիտը բացառապես մաքուր է. սպիտակ տեսակը պարունակում է մինչև 98,7% սիլիկահող: Եթե համեմատելու լինենք Նուռնուսի դիատոմիտը Միուլյան տարբեր շրջաններում ու մարզերում և արտասահմանում տարածված դիատոմիտների հետ, ապա Նուռնուսինն իր որակով կզրավի առաջին տեղը:

Հանքավայրը մասամբ մշակված է. դիատոմիտի մնացած պաշարների օգտագործումը կապված է որոշ դժվարությունների հետ: Խորը հորիզոններում գտնվող դիատոմիտային շերտերի մշակման համար անհրաժեշտ է հեռացնել անդեղիտա-բազալտային լավաների ծածկոցը, իսկ այդ աշխատանքները կապված են շատ մեծ ծախսերի հետ:

Սիսիանի շրջանի հանքավայրերի խումբը գտնվում է Ուրտան գետի աջափնյա մասում, Սիսիան և Շամբ-Դարբաս գյուղերի միջև ընկած հատվածում: Նրանցից ամենահետաքրքրականն են Շամբ-Դարբասի, Նորավանի և Ուզի հանքավայրերը:

Դիատոմիտի նշված հանքավայրերը զբաղում են 5—9 քառ կմ մակերես և ներկայացված են մոխրագույն և դեղնագույն դիատոմիտի շերտերով, որոնց կարողությունը տատանվում է 25—30-ից մինչև 150 մետր:

Սիսիանի դիատոմիտներն ըստ իրենց որակի և ֆիզիկական հատկությունների պիտանի են ջերմամեկուսիչ աղյուսների, պորտլանդ-ցեմենտի արտագրության համար:

Սիսիանի շրջանի դիատոմիտի պաշարները գործնականորեն անսպառ են:

Փարսլու հանքավայր. Աշտարակի շրջանի համանուն գյուղի մոտ, Երևանից 26 կմ դեպի հյուսիս-արևմուտք և հայտնի է 1930 թ.: Հանքավայրը հետախուզվել է 1932 թ., 1937 թ. և ավելի բազմակողմանի ու մանրամասն՝ 1945 թ.:

Դիատոմիտներն այստեղ առաջացնում են շերտաձև մի մարմին, որը ունի մոտավորապես 5 մետր կարողություն:

Դիատոմիտը սպիտակ է, տեղ-տեղ բաց վարդագույն, իր ֆիզիկական և քիմիական հատկություններով հանդիսանում է Նուռնուսի և Սիսիանի դիատոմիտների միջին տեսակը:

Փարպուզ դիատոմիտը մի քանի տարիների ընթացքում արդյունահանում և արտադրության մեջ օգտագործում էր Երևանի մոլիտի գործարանը:

Դիատոմիտային շերտեր և կուտակներ հայտնի են Փարաքար (Էջմիածնի շրջան), Զորադրյուր (Արուլյանի շրջան), Կառնուտ (Լենինական քաղ. մոտ), Գնդեազ (Ազիզբեկովի շրջան), Մուսայելյան (Ախուրյանի շրջան) գյուղերի մոտ:

Այս համառոտ ակնարկից պարզվում է, որ դիատոմիտները Հայաստանի պայմաններում ունեն բավական լայն տարածում, ընդ որում նրանց կուտակների կամ հանքավայրերի չափերը կախված են այն ավազանների մեծությունից, որտեղ երկրաբանական անցյալում՝ երրորդական և չորրորդական դարաշրջաններում տեղի է ունեցել դիատոմիտային առաջացումների նստեցումը:

Հ Ա Ն Ք Ա Յ Ի Ն Ն Ե Ր Կ Ե Ր

Հանքային ներկեր են անվանում այնպիսի ներկող նյութերին, որոնք բնության մեջ գտնվում են մեխանիկական վերամշակման համար պատրաստի վիճակում: Հանքային ներկերը սովորաբար հանդիպում են հողանման կուտակների ձևով:

Հայկական ՍՍՌ բնական ներկերը ըստ գույնի դասակարգվում են հետևյալ կերպ՝ դեղին-օրրա, կարմիր-կարմրագեղ և սուս, դարչնագույն-ումբշա, սիեննա և այլն:

Այդ ներկերը սովորաբար ներկայացված են կավային զանգվածների ձևով: Այդ փխրուն զանգվածները ծագմամբ կապված են հրաբխածին և նստվածքային ապարների հետ, որոնց հետ նրանք առաջանում են միաժամանակ կամ ներկայացնում են այդ ապարների փոփոխման արդյունք:

Հայկական ՍՍՌ-ում մեծ հետաքրքրություն են ներկայացնում հաև ներկող տուֆերը՝ երկաթի օքսիդներով և հիդ-

բօքսիդներով գունավորված հրաբխային ժայթքումների արդյունքները:

Հումքի ներկող հատկությունը որոշվում է երկաթի հիդրօքսիդների պարունակությամբ, ներկածածկի կայունությամբ, գույնի խտությամբ, օդահաստությամբ:

Հայաստանում հայտնի են հանքային ներկերի և ներկող տուֆերի մի շարք հանքավայրեր:

Շահնազարի հանքավայրը գտնվում է Կալինինոյի շրջանի նույնանուն գյուղից 3—3,5 կմ դեպի հյուսիս-արևմուտք:

Տուֆերը գրավում են մոտավորապես 30 հեկտար տարածություն և ըստ գույնի ու երանգների ներկայացված են մոխրագույն, սպիտակ, կարմիր, բաց վարդագույն և դեղին տարբերակներով:

Փորձերը ցույց են տվել, որ տուֆն անհրաժեշտ է աղալ և մաղել, ապա կլարցը և այլ միներալային մասնիկները հեռացնելու նպատակով ստացված նյութը լուծել ջրի մեջ: Այդ լուծույթից ստացվում է ալյուրի ներկ, որն իր որակով գերազանցում է կարմրադեղին և օքրային:

Շահնազարի տուֆերը լավորակ հումք են հանդիսանում ռեսպուբլիկայում լաքա-ներկերի արդյունաբերության համար:

Բնական ներկերի, հիմնականում օքրայի հանքավայրերի մի այլ խումբ կապված է պորֆիրիտային ապարների փոփոխման հետ: Նրանցից կարելի է նշել Չաղիձորի, Կաքավաձորի օքրայի հանքավայրերը և ուրիշներ:

Բնական ներկերի նման հանքավայրեր հայտնի են Բաև Ալավերդու, Իջևանի և Հրազդանի շրջաններում: Սակայն վերոհիշյալ հանքավայրերի սաշարները սահմանափակ են. արդյունաբերական կարևոր նշանակություն ունի Շահնազարի բնական ներկերի (տուֆերի) հանքավայրը:

6. ՀՈՒՄՔ ԱԿՆԱԳՈՐԾՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ՏԵԽՆԻԿԱՅԻ ՆՈՒՐԲ
ՍԱՐՔԵՐԻ ՀԱՄԱՐ

Ա Գ Ա Տ

Ազատը (ակատը) բնության մեջ հանդիպում է տարբեր բաղադրության ապարներում առանձին երակների, ներփակումների և կուտակների ձևով: Ազատի հիմնական բաղադրամասը կազմում է սիլիկահողը, որի պարունակությունը մաքուր տարրերակներում հասնում է մինչև 99,5%:

Ազատը դասվում է կարծր միներալների շարքը և աչքի է ընկնում իր նուրբ զուլավոր կազմությամբ, հաճախ ալդ զուլերի համակենտրոն դասավորությամբ: Երբեմն ալդ նուրբ զուլերն այնքան բարակ են, որ 1 սմ-ում նրանց թիվը հասնում է մինչև 7000:

Հենում ազատն օդադարձել են որպես պերճանքի առարկա, իսկ ներկայումս այն լայնորեն կիրառվում է արդյունաբերության տարրեր ձուլելիքում, հատկապես ճշգրիտ մեխանիկայի բնագավառում:

Ազատից պատրաստում են մեծ կարծրություն և դիմացկունություն ունեցող ժամացույցի փարեք, էլեկտրաշափող սպասքերի մասեր, անալիտիկ կշեռքների բարձիկներ և պրիզմաներ, կաշի, թուղթ փայլեցնող գլանիկներ, քիմիական լաբորատորիաների սպասքեր և այլն:

Ակնագործության մեջ լայն կիրառում ունեն շերտավոր և գունավոր ազատները, որոնցից պատրաստում են պերճանքի զանազան առարկաներ՝ սկահակներ, ուլունքներ, ծխամորճեր, կոճակներ, մատանիներ, ապարանջաններ, ծխատուփեր, զրրչակոթներ, թանաքամաններ և այլն: Ազատը լավ է հղկվում և ալդ պրոցեսը սովորաբար կատարում են ազատից ավելի կարծր կարբորոնդի կամ ալմաստի օդնությամբ:

Հայկական ՍՍՌ-ում ազատի հանքավայրեր և երևակումներ հայտնի են բազմաթիվ շրջաններում, սակայն համեմատաբար լավ ուսումնասիրվածները գտնվում են Իջևանի շրջա-

նում: Ազատի կուտակները տվյալ շրջանում տարածված են Սարիգյուղ և Սևքար գյուղերի մոտ:

Իջևանի շրջանի ազատի երևակումների խումբը հայտնաբերվել է 1931 թ., հետազոտում այն հետախուզվել է և ազատը մի քանի տարիների ընթացքում մշակվել է արդյունաբերության պահանջներն ապահովելու համար: Իջևանի ազատից պատրաստում էին տեխնիկական սպասքեր:

Ազատի երևակումներ հայտնի են նաև Շամշադինի շրջանի Պառավաքար և Մաղկավան գյուղերի մոտ, Ղափանի շրջանի Արծվանիկ և Սևքար գյուղերի մոտ, Գորիսի շրջանի Պաշարաշուբ գյուղի մոտ, Ալավերդու շրջանի Մաթեր գյուղի մոտ, Կալինինոյի շրջանի Շահնազար և Կալինինո գյուղերի մերձակայքում, Նոյեմբերյանի շրջանի Ղալաչա գյուղի մոտ և այլ շրջաններում:

Նշված հանքավայրերից և երևակումներից իր պաշարներով, ազատի որակով և ուսումնասիրման աստիճանով կարևոր նշանակություն ունի Իջևանի շրջանի հումքը:

Փորձարկումները ցույց են տվել, որ Իջևանի ազատի 50% պիտանի է տեխնիկական նպատակների համար, իսկ մյուս 50%-ը կարելի է օգտագործել ակնագործական իրերի արտադրության մեջ:

* * *

Այստեղ անհրաժեշտ է հիշատակել նաև մեր ռեսպուբլիկայի վառելիքային հումքի ռեսուրսների մասին: Ընդհանուր առմամբ Հայաստանի տերիտորիայում հայտնի են քարածխի, ալյուրոզ թերթաքարերի, տորֆի մի շարք երևակումներ, որոնց պաշարները, հետևաբար և արդյունաբերական նշանակությունը, սահմանափակ են: Քարածխի շերտեր հայտնի են Վեդու (Ջերմանիա), Ալավերդու (Շամուտ) և Ախուրյանի (Ջաջուռ) շրջաններում: Ալյուրոզ թերթաքարերի շերտեր տարածված են Մուշաղբյուր գետի (Արուլյանի շրջան) և Դիլիջան քաղաքի մոտ:

Տորֆավայրեր հայտնի են Կալինինոյի, Կիրովականի, Բասարգեշարի և այլ շրջաններում:

Ներկայումս երկրաբանների ուշադրության կենտրոնում է Հայաստանի նավթագազաբերության հեռանկարների պարզաբանման հարցը: Այդ ուղղությամբ Արարատյան հարթավայրի տարբեր շրջաններում կատարվում են հետախուզական և գեոֆիզիկական աշխատանքներ: Նախնական տվյալները գոհացուցիչ են, հորատաճյուղերում նկատվում են այրվող գազի և պինդ ասֆալտենի նշաններ:

Վերը նշված նշանները հուսալի նախադրյալներ են նավթագազաբերության համար և այդ աշխատանքներն ավելի լայն ծավալ կստանան մոտ ապագայում: Նրկրաբանները ենթադրում են, որ կատարվող ուսումնասիրությունները կտան դրական արդյունքներ:

* * *

Հայաստանի օգտակար հանածոներին նվիրված այս համառոտ ակնարկից երևում է, որ Հայկական լեռնաշխարհի բնդերքը հարուստ է բազմաթիվ հանքատեսակներով, որոնք կարևոր նշանակություն ունեն ժողովրդական տնտեսության հետագա զարգացման համար:

Արդեն հայտնաբերված և շահագործման հանձնված հանքային հումքի հիման վրա ռեսպուբլիկայում կազմակերպված է պղնձածուլական արդյունաբերություն, ստացվում են մոլիբդենի, կապարի, ցինկի հարստանյութեր: Նախատեսվում է ալյումինի արդյունաբերության աճյուղում տեղական հումքի և այդ նպատակով արդեն կառուցվում է Հրազդանի լեռնաքիմիական կոմբինատը: Նախագծվում է հատուկ պողպատների ու համաձուլվածքների, ինչպես նաև ոսկու և մի շարք արժեքավոր ցրված մետաղների արտադրություն: Լայնորեն օգտագործվում են բնական շինանյութերը, հրակայուն նյութերը, նախատեսվում է քարաղի հսկայական պաշարների արդյունաբերական վերամշակումը:

Յոթնամյակի տարիներին լեռնային և մետալուրգիական արդյունաբերության հիմքի վրա ավելի արագ տեմպերով կաճեն ուսպուբլիկայի նորաստեղծ արդյունաբերական ճյուղերը՝ հաստոցաշինությունը, մեքենաշինությունը և ֆուրք սարքաշինությունը:

Սովետական Հայաստանի համար առանձնահատուկ նշանակություն ունեն ընդերքի հարստությունները և նրանց օգտագործման հետ կապված արդյունաբերության այլ ճյուղերի զարգացումը: Հենց այդ նշանաբանով էլ Հայաստանի երկրաբանները իրենց ժրաջան աշխատանքով հայտնաբերում և ուսումնասիրում են մետաղային ու ոչ-մետաղային օգտակար հանածոների ֆոն հանքավայրեր:

Երկրի ընդերքն էլ ավելի խորը ներթափանցելու, այնտեղ թաքնված օգտակար հանածոները հայտնաբերելու և արժեքավոր հումքատեսակները մեր Հայրենիքի ժողովրդական տրնտեսությունն ի սպաս դնելու նպատակով փորվում են հարյուրավոր հորատանցքեր և հանքուղիներ, կիրառվում են գիտության նորագույն նվաճումները՝ որոնման գեոֆիզիկական, գեոքիմիական, հիդրոքիմիական և այլ եղանակներ: Այդ աշխատանքների միակ նպատակն է՝ ստեղծել հաստատուն հանքա-հումքային բազա մեր արդյունաբերության և գյուղատնտեսության հարաճողն պահանջներն ապահովելու համար:

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍԻ ՄԷՏԱԿԱՐ ՀԱՆԱԾՈՆԵՐԻ ՅԱՆԿ
ԸՍՏ ՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ԵՎ ՎԱՐՉԱ-ՏԵՐԻՏՈՐԻԱԿ ՇՐՋԱՆԱՅՄԱՆ

1. ՇԻՐԱԿԻ ՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ՇՐՋԱՆ

1. Ախուրյանի շրջան

- Դ ի տ ո մ ի տ, Կանոնա 133, Մուսայելյան 133.
Կ ա վ, Ջաջու 124.
Հ ր ա ր խ ա յ ի ն խ ա ր ա մ, Ախուրյանի շրջ. 93.
Պ ե մ զ ա, Մուսայելյան—Ջրառատ 103, Մարմաշեն 103.
Տ ու Ֆ, Մալխյան 108, Արխալի 108, Առափի 108.
Ք ա ր ա ծ ու խ, Ջաջու 136.

2. Ավիլի շրջան

- Կ ա վ, Մարալիկ 124.
Պ ե մ զ ա, Անի-պեմզա 102, Սառնազրյուր 103.
Տ ու Ֆ, Անի 107.

3. Ամասիայի շրջան

- Կ ր ա ր ա ր, Ամասիայի շրջ. 97.
Մ կ ն զ ե զ, Ամասիայի շրջ. 37.
Ո ս կ ի, Սեան-Ամասիայի մեռաղարերս գոտի 62.
Ք ր ո մ, Ամասիայի շրջ. 29.

4. Արբիլի շրջան

- Ա ն զ ե զ ի տ և ր ա զ ա լ տ, Արբիլի շրջ. 86.
Պ ե մ զ ա, Պեմզաշեն 102.
Տ ու Ֆ, Արբիլ 105, Արաղած 108.

5. Սպիտակի շրջան

Ղ ր ա ր ա ր, Սպիտակի շրջ. 97.

Ս ր ա ր ա ր, Նալբանդ 118.

11. ԼՈՒԻՒՓԱՄԻՐԱԿԻ ՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ՇՐՋԱՆ

1. Ալավերդու շրջան

Ա գ ա տ, Ծաթեր 136.

Ա ն դ ե ղ ի տ և բ ա ղ ա լ տ, Ալավերդու շրջ. 86.

Բ ա ր ի տ, Ուշրիլիսա 74, Արսրի 75, Քարինջ 75, Ախթալա 74.

Բ ե ն տ ո ն ի տ ա յ ի ն կ ա վ, Ալավերդու շրջ. 125.

Դ ր ա ն ի տ, Հաղպատ 92, Ճոճկան 92.

Ե ր կ ա թ, Քարծաթ 17, Շնող 16, Սոթ 17, Ժանդարու 17, Սարի-
բուլաղ 17, Մաղաղիմատ 18, Ահիձոր 18.

Մ ծ մ ր ա յ ի ն կ ո լ չ հ գ ա ն, Ալավերդի 79, Շամլուղ 79.

Կ ա ս ր և ց ի ն կ, Ախթալա 50.

Կ ա վ, Սանահին 124.

Կ վ ա ր ց, կ վ ա ր ց ի տ և կ վ ա ր ց ա յ ի ն ա վ ա ղ, Կարմիր
Աղեղի 129, Քարինջ 129, Այդեհատ 129.

Հ ա ն ր ա յ ի ն ն ե ր կ, Չաղիձոր 134.

Պ ղ ի ն ձ, Շամլուղ 43, Ալավերդի 43, Հազվի 47, Սպասարար 47.

Ս ն դ ի կ, Մարցիդես 41.

Տ ու Ֆ ֆ և լ ղ ի տ ա յ ի ն, Թումանյան 109, Ծաթեր 109.

Ք ա ր ա ծ ու խ, Շամլուղ 136.

2. Կալինինոյի շրջան

Ա գ ա տ, Կալինինո 136.

Ա ն դ ե ղ ի տ և բ ա ղ ա լ տ, Կալինինոյի շրջ. 86.

Կ ա ս ր և ց ի ն կ, Պրիվոլնոյի 50.

Կ վ ա ր ց, կ վ ա ր ց ի տ և կ վ ա ր ց ա յ ի ն ա վ ա ղ, Շահնազար
128.

Հ ա ն ր ա յ ի ն ն ե ր կ, Շահնազար 134.

Տ ու Ֆ, Կալինինոյի շրջ. 137.

Տ ու Ֆ ֆ և լ ղ ի տ ա յ ի ն, Շահնազար 109.

3. Կիրովականի շրջան

Ա ն դ ա լ ու ղ ի տ, Սիսիմադան 119, Շահալի-էլլար 119.

Ա ն դ ե ղ ի տ և բ ա ղ ա լ տ, Կիրովականի շրջ. 86.

Դ ր ա ն ի տ, Փամբակ 90.

Էրկաթ, Մոլլաղշլաղ 19, Դերախու 19, Հալավար 19, Ղարա-
 շորան 19:
 Մծմբային կոլչեդան, Տանձուտ 77, Անտոնեսկոյն 78, Սի-
 սիմադան 78.
 Կավե հրակայուն հումք, Հանքածոր 124, Եղեղնուտ 124.
 Կվարց, կվարցիտ և կվարցային ավազ, Ջամանլու
 128, Մեղրուտ 129.
 Կրաքար, Կիրովականի շրջ. 97.
 Մանգան, Չորագյուղ 27, Եղեղնուտ 27, Դերեղ 27.
 Պեմզա, Խնձորուտ 103.
 Պղինձ, Հանքածոր 47.
 Տորֆ, Կիրովականի շրջ. 137.
 Տուֆ, Ժղանով 108, Մակարաշեն 108, Դարպաս 103, Աբշուտ
 108, Դիմացիսար 108, Վահագնի 108.

4. Ստեփանավանի շրջան

Անդեղիտ և քաղալտ, Ստեփանավանի շրջ. 86.
 Մծմբային կոլչեդան, Չիրուխու 77.
 Կավե հրակայուն հումք, Կույբիշև 124.
 Կվարց, կվարցիտ և կվարցային ավազ, Կուրթան 129.
 Կրաքար, Ստեփանավանի շրջ. 97.
 Մկնդեղ, Մեծ-ձոր 37.
 Պղինձ, Չիրուխու 47.
 Սրաքար, Գյուլագարակ 118.

III. ՀՅՈՒՄԻՍ-ԱՐԵՎԵԼՅԱՆ ՏԵՏԵՍԱԿԱՆ ՇՐՋԱՆ

1. Իջևանի շրջան

Ագատ, Սարիգյուղ 136, Սերար 136.
 Այրվող թերթաքար, Դիլիջան 136.
 Բենտոնիտային կավ, Իջևանի շրջ. 125.
 Երկաթ, Հաղարծին 20.
 Կոնգլոմերատ, Կույբիշև 100.
 Կրաքար, Իջևանի շրջ. 97.
 Հանքային ներկ, Իջևանի շրջ. 134.
 Մանգան, Սարիգյուղ 26, Սերար 26, Աչաշուր 26.
 Ոսկի, Դիլիջան 61.

2. Նոյեմբերյանի շրջան

Ագատ, Ղալաշա 136.
 Անդալուզիտ, Կողբ 120.

Բ ա ր ի տ, Կողբ 75, Կոթիգյուղ 75.

Դ ր ա ն ի տ, Կողբ 92.

Ե ր կ ա թ, Կողբ 16, Մխիթանա 17, Բովկերիւաշ 17, Շլորիւտա 16.

Մ ա ն գ ա ն, Ղալաշա 27, Կոթիգյուղ 27.

Ս ր ա ք ա ր, Կոնդակ 118.

Տ ու ֆ ֆ ե լ զ ի տ ա յ ի ն, Քյոթիլու 199.

3. Շամշադինի շրջան

Ա գ ա տ, Պառավարար 136, Ծաղկավան 136.

IV. ԿԵՆՏՐՈՆԱԿԱՆ ՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ՇՐՋԱՆ

1. Արովյանի շրջան

Ա յ ր Վ ո ղ Թ ե ր թ ա ր, Մուշաղբյուր 136.

Ա ն գ ե լ զ ի տ ե ր ա գ ա լ տ, Արովյանի շրջ. 86.

Ա պ ա տ ի տ, Կապուտան 84.

Դ ի տ ա ո մ ի տ, Նուտուտ 131, Չորաղբյուր 133.

Ե ր կ ա թ, Կապուտան 21.

Կ վ ա ր ց, Կ վ ա ր ց ի տ ե Կ վ ա ր ց ա յ ի ն ա վ ա ղ, Էլար 129.

Հ ր ա ր խ ա յ ի ն ա վ ա ղ, Արովյանի շրջ. 93.

Պ ե մ զ ա, Ջրաբեր 103, Մշուր 103, Նուտուտ 103, Քյանքյան 103,

Եղվան 103, Ակունք 103, Էլար 103, Ավան 103.

Տ ու ֆ, Ավան 108, Առինջ 108, Ջրվեժ 108, Չորաղբյուր 108.

Օ ր ս ի ղ ի տ ն ե պ ե ո լ ի տ, Հատիս 112.

2. Աշտարակի շրջան

Ա ն գ ե լ զ ի տ ե ր ա գ ա լ տ, Աշտարակի շրջ. 86.

Դ ի տ ա ո մ ի տ, Փարպի 132.

Կ ա վ, Եղվարդ 124.

Հ ր ա ր խ ա յ ի ն ա վ ա ղ, Փարպի 93, Կարբի 93.

Պ ե մ զ ա, Արաղյուղ 103.

Տ ու ֆ, Աշտարակ 108, Բյուրական 108, Եղվարդ 108, Ուջան 108,

Օհանավան 108.

Օ ր ս ի ղ ի տ ն ե պ ե ո լ ի տ, Արգել 112, Արայի լեռ 114.

3. Ասպուրանի շրջան

Ա ն գ ե լ զ ի տ ե ր ա գ ա լ տ, Ասպարանի շրջ. 86.

Պ ե մ զ ա, Ասպարանի շրջ. 103.

1. Արտաշատի շրջան

Կաթիլ, Արտաշատի շրջ. 124, Յուլա 124.
Մարմար, Աղամզալու 100, Խոր-Վիրապ 99, Արեշատ 100.

5. Երևանի Բաղրովանի կենտրոնի շրջան

Կաթիլ, Շենգավիթ 124.
Հարթիսի կաթիլ, Ավան 93, Սովետաշեն 93.
Հարթիսի կաթիլ, Առինջ 93, Նորք 93.
Տուֆ, Նորք 108, Ավան 108, Սովետաշեն 108, Կարմիր սար 108,
Շոռաղբյուր 108.
Քարաղ, Ավան 81.

6. Էջմիածնի շրջան

Անդեղիտ կաթիլ, Էջմիածնի շրջ. 86.
Գրատոմիտ, Փարաբար 133.
Տուֆ, Փարաբար 108, Արզավանդ 108.

7. Թալինի շրջան

Անդեղիտ կաթիլ, Թալինի շրջ. 86.
Տուֆ, Կարմրաշեն 108, Թալին-Մաստարա 108.
Փրսիդիան կաթիլ, Արտեմի 112.

8. Հրազդանի շրջան

Ալյուսիտի հումք, Փամբակի լեռնաշղթա 55.
Անդեղիտ կաթիլ, Հրազդանի շրջ. 86.
Քարիտ, Բջին 75, Արզական 75.
Գրանաթ, Մեղրաձոր 116, Հանքավան 116, Ուլաշիկ 116.
Գրանիտ, Բջին 92, Արզական 92.
Երկաթ, Հրազդան (Սուղաղյան) 18, Աղավնաձոր 16, Մեղրաձոր
16, Հանքավան 16.
Կաթիլ, Հրազդանի շրջ. 124.
Կարաբար, Հրազդանի շրջ. 97.
Հանքալիսի կաթիլ, Կարավաձոր 134.
Հարթիսի կաթիլ, Ֆանտան 93.
Մարմար, Հանքավան 100, Աղվերան-Արզական 98.
Մուլիբդեն, Հանքավան 34.
Ոսկի, Հրազդանի շրջ. 61.

Պ և մ զ ա, Բջնի 103, Արզական 103, Ֆանտան 103, Քաղսի 103,
 Մաքրավան 103.
 Ս ր ա ք ա ր, Ազրբայկ 117, Աղվերան 118.
 Օ ր ս ի գ ի ա ն և ս յ և ո լ ի տ, Գաթանսար (Ֆանտան) 112, Գյու-
 մուշ 112, Ջրասատ 112.

9. Վեդու շրջան

Ա ն դ և գ ի տ և ր ա զ ա լ տ, Վեդու շրջ. 86.
 Մ ա ր մ ա ր, Աբարատ 99.
 Ս ն դ ի կ, Վեդի գետ 41.
 Ս ր ա ք ա ր, Ջերմանիս 118.
 Ք ա ր ա ծ ու խ, Ջերմանիս 136.
 Ֆ ո ս Ֆ ո ր ի տ, Ուրծ 83.

V. ՍԵՎԱՆԻ ՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ՇՐՋԱՆ

1. Բասարգեշարի շրջան

Ա ն դ և գ ի տ և ր ա զ ա լ տ, Բասարգեշարի շրջ. 86.
 Կ ի ա ք ա ր, Բասարգեշարի շրջ. 97.
 Հ ր ա կ ա լ ու ն Հ ու մ ք, Դարա 124, Բարաշան 124.
 Ո ս կ ի, Զոդ 62.
 Ս ն դ ի կ, Բուրաթափա 41.
 Տ ո ր Ֆ, Բասարգեշարի շրջ. 137.
 Օ ր ս ի գ ի ա ն և ս յ և ո լ ի տ, Զաղալու 114.

2. Կամոյի շրջան

Ա ն դ և գ ի տ և ր ա զ ա լ տ, Կամոյի շրջ. 86.
 Պ և մ զ ա, Կամոյի շրջ. 103.
 Օ ր ս ի գ ի ա ն և ս յ և ո լ ի տ, Սպիտակոսար 113, Գեղասար 113.

3. Կասեռուսիկի շրջան

Հ ր ա կ ա լ ու ն Հ ու մ ք, Շորժա 124, Ջիլ 124.
 Ք ր ո մ, Շորժա 29, Ջիլ 30.

4. Մաւուռնու շրջան

Ա ն դ և գ ի տ և ր ա զ ա լ տ, Մաւուռնու շրջ. 86.
 Կ վ ա ր ց, Կ վ ա ր ց ի տ և Կ վ ա ր ց ա յ ի ն ա վ ա ղ, Արգիշի 128.
 Հ ր ա ր խ ա յ ի ն խ ա ր ա մ, Արմաղան 93.

5. Անանի շրջան

Անդեղիտ և րադալտ, Սևանի շրջ. 86.
Հրաբխային ավազ, Յամաքաբերդ 93.
Օրսիդիտ և սկուլիտ, Գոմաձոր 114.

VI. ԳԱՐԱՆԱԳՅԱԶԻ ՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ՇՐՋԱՆ

1. Ազիզբեկովի շրջան

Անդեղիտ և րադալտ, Ազիզբեկովի շրջ. 86.
Դրանտա, Կալալու 115.
Դիատոմիտ, Գնդեաղ 133.
Ծարիր, Ագատակ 38.
Կապար և ցինկ, Գյոմուշխանա 53, Ղազմա 53.
Կրաքար, Ազիզբեկովի շրջ. 97.
Հրաբխային խարամ, Ազիզբեկովի շրջ. 93.

2. Եղեգնաձորի շրջան

Անդեղիտ և րադալտ, Եղեգնաձորի շրջ. 86.
Կվարց, կվարցիտ և կվարցային ավազ, Էրթիշ 128.
Մոլիբդեն, Վարդենիս 35.
Սրաքար, Ամաղու 118, Էրթիշ 118.
Ֆոսֆորիտ, Արփա (գետ) 83, Արենի 83, Գնիշիկ 83.

VII. ԶԱՆԳԵԶՈՒՐԻ ՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ՇՐՋԱՆ

1. Գորիսի շրջան

Ագատ, Պաշարաջուր 136.
Անդեղիտ և րադալտ, Գորիսի շրջ. 86.
Երկաթ, Սվարանց 22.
Կրաքար, Գորիսի շրջ. 96.
Պեմզա, Գորիսի շրջ. 103.

2. Ղափանի շրջան

Ագատ, Արծվանիկ 136.
Անդալուզիտ, Ղափանի շրջ. 57.
Դրանտա, Գեղի 115, Աջեբաջ 115.

Գրանիտ, Ծավ 92, Գեղի 92.

Ծծմբալին կոլչեդան, Ղափան 79.

Կապարեցիկ, Շահումյանի անվ. հանք 52.

Կրաքար, Ղափանի շրջ. 96.

Մոլիբդեն, Քաջարան 32.

Պղինձ, Ղափան (լենինյան հանքեր) 45. Մեծ Մաղարա 46, Խրդա 46, Խաղնա 46, Քաջարան 32.

3. Մեղրու շրջան

Ալյումինի հոսք, Շվանիձոր 57.

Գրանատ, Նյուվադի 115.

Գրանիտ, Մեղրու շրջ. 92.

Երկաթ, Կամարար 23.

Կրաքար, Մեղրու շրջ. 96.

Մոլիբդեն, Աղարակ 33, Զինդարա 35.

Պղինձ, Աղարակ 33, Զինդարա 47.

4. Սիսիանի շրջան

Ալյումինի հոսք, Սիսիանի շրջ. 57.

Անդեզիտեքստ, Սիսիանի շրջ. 86.

Գրանատ, Լեռնաշեն 115.

Դիատոմիտ, Շամբ 132, Դարբաս 132, Նորավան 132, Ուլ 132.

Մարիթ, Սալվարդ 39.

Մկնդեղ, Սալվարդ 36.

Մոլիբդեն, Դաստակերտ 34.

Պղինձ, Դաստակերտ 34.

Սնդիկ, Արիզի 41.

Ջրսիդիանեպեոլիտ, Որոտան 113.

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

ս և ր ա ծ ու թ յ ու ն	5
I. Մետաղային օգտակար հանածոներ	11
1. Սև մետաղներ	11
2. Հաղվազյուտ մետաղներ	30
3. Գունավոր մետաղներ	42
4. Ազնիվ մետաղներ	57
5. Յրված մետաղներ	62
II. Ոչ-մետաղային օգտակար հանածոներ	72
1. Հումք բխական արդյունաբերության և գյուղատնտեսության համար	73
2. Բնական շինանյութեր և լցանյութեր արհեստական շինանյութերի համար	84
3. Բնական հղկանյութեր	114
4. Հումք կավադործության և հրակայուն նյութերի համար	113
5. Լցանյութեր և ներկեր	130
6. Հումք ափնադործության և տեխնիկայի նուրբ սարքերի համար	135
ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՐ ՕԴՏԱԿԱՐ ՀԱՆԱԾՈՆԵՐԻ ՑԱՆԿ ըստ տնտեսական և վարչա-տերիտորիալ շրջանացման	139



ԷԴՈՒԱՐԴ ԱԲԵԼՈՎ ԽԱՇԱՏՐՅԱՆ
Эдуард Абелович Хачатурян

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ՕԴՏԱԿԱՐ ՀԱՆԱԾՈՆԵՐԸ

Պատ. խմբագիր Հ. Գ. ՄԱՂԱԲՅԱՆ
Հրատ. խմբագիր Ա. Ա. ՀՈՎԱԿԻՄՅԱՆ
Նկարչական ձևավորումը Լ. Ա. ՍԱԴՈՅԱՆԻ
Տեխ. խմբագիր Մ. Ա. ԿԱՓԼԱՆՅԱՆ
Սրբագրել է Ս. ԲՐՈՒՏՅԱՆ

ՎՖ 07089, պատվեր 39, հրատ. 2228, ԽՀՆ 813, տիրաժ 1000
Հանձնված է արտադրության 26/1 1963 թ., ստորագրված է տպագրու-
թյան 28/IV 1963 թ., տպագր. 9,25 մամուլ, հրատ. 6,2 մամուլ,
թուղթ 84 × 108¹/₃₂, գինը 43 կոպ.

Հայկական ՍՍՌ ԳԱ Հրատարակչության տպարան, Երևան,
Բարեկամության 24:

Գ Ի Ն Ը 43 Կ.

ԳԱԱ Հիմնարար Գիտ. Գրադ.



220025464

A II
25464

ԵՐԵՎԱՆ
1963