

**ԵՐԿՐԱՐԱՆՈՒԹՅՈՒՆ**

Ա. Ե. Բոջարյան

**ՀՅՈՒՍԻՍԱՅԻՆ ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՄԱՆԳԱՆԻ ՀԱՆՔԱՎԱՅՐԵՐԸ**

Սեվ մետալուրգիայի այնպիսի զիգանտի առկայությունը Վրացական ՍՍՌ-ում, ինչպիսին է Ճիաթուրայի մանգանի հանքավայրը, կարծես թե օրակարգից դուրս է վանել այդ օգտակար հանածոյի ուսումնասիրության հարցը Անդրկովկասի այլ վայրերում: Դրանով է բացատրվում այն հանգամանքը, որ մինչև օրս Հայկական ՍՍՌ հյուսիսային մասի մանգանի հանքավայրերը գեոլոգների տեսադաշտից դուրս են մնացել: Ճիշտ է, ընդհանուր գեոլոգիական միջավայրը և եղած հանքավայրերի գինետիկական տիպը հույս չեն ներշնչում Հայկական ՍՍՌ-ում մանգանի խոշոր կուտակումներ հայտնաբերելու. այնուամենայնիվ ռեսպուբլիկայի հյուսիսային շրջանների (Իջևիան, Նոյեմբերյան) մանգանի հանքավայրերը կարող են օգտագործվել տեղական արդյունաբերության կարիքների համար. որոշ հանքավայրեր (Սև-Քար, Սոխ-Գյուղ, Աչա-Ջուր) իրենց առանձին մասերում պարունակում են մանգանի (պիրոլուզիտի) հարուստ հանքանյութ, որը հաջողությամբ կարող է բավարարել ռեսպուբլիկայի քիմիական արդյունաբերության պահանջները:

**1. ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՎԱԾ ՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ՅՈՒՐԱՑՄԱՆ ՎԻՃԱԿԸ**

Հայկական ՍՍՌ մանգանի հանքավայրերը և հայտածուները համարյա բոլորովին չեն ուսումնասիրվել: Մինչև առաջին իմպերիալիստական պատերազմը Սոխ-Գյուղի մանգանի հանքավայրում մասնավոր ձեռնարկողների կողմից կատարվել են մանր լեռնային աշխատանքներ (կանաֆներ), որոնք իրենց նպատակին չեն հասել: Սև-Քարի հանքավայրի ուսումնասիրությունը սահմանափակվել է մի կիսավարտ թեք շտոլնյայով, իսկ Կոթի-Գյուղինը՝ երկու շտոլնյանման փորվածքներով, որոնք բացի մանգանի օքսիդների աղքատ հանքայնացում հայտնաբերելուց, ոչ մի արդյունքի չեն հասել: Ղալաչայի մանգանի հայտածուի տեղամասը ծածկված է հին փոսերով: Համաձայն բանավոր տեղեկությունների, հին ժամանակ առանձին մասնավոր ձեռնարկողներ այստեղ կատարել են որոնման-հետախուզական աշխատանքներ:

Հայկական ՍՍՌ հյուսիսային մասի մանգանի մնացած հայտածուները, որոնք ցրված են տարբեր շրջաններում (բացի Իջևանի և Նոյեմբերյանի շրջաններից, այլ վայրերում առայժմ հայտնի չեն), մինչև այժմ ոչ միայն չեն ուսումնասիրված, այլ նրանցից շատերը մասնագետների կողմից նույնիսկ չեն նայված:

Մանգանի հանքավայրերը Հայաստանում առհասարակ չեն շահագործ-



վել. սակայն պետք է ենթադրել, որ հնուց Սոխ-Գյուղի մանգանի հանքանյութերն առանձին մարդկանց, կամ մասնավոր խմբերի կողմից օգտագործվել են սրեր պատրաստելու գործում, որպես պողպատի որակը բարձրացնող խառնուրդ: Հավանաբար սկզբնական շրջանում երկաթի և մանգանի համատեղ ձուլումը կրել է պատահական բնույթ, որը հետագայում իրեն արդարացրել և անհրաժեշտություն իրավունք է նվաճել:

Անհրաժեշտ է նշել, որ մանգանի գենետիկական նման տիպի հանքավայրեր վաղուց ի վեր շահագործվում են Թուրքիայում (Քարթլա, Քեվուզ և ուր.), Բուլղարիայում, Հարավսլավիայում և այլն: Նման հանքավայրեր հայտնի են նաև Ադրբեջանական (Մոլլա-Ջալին, Գեորգեվսկ) և Վրացական ՍՍՌ-ում (Թեթրի-Մուրտ, Ջամակ):

Իջևանի շրջանի մանգանի մասին առաջին տվյալները բերվել են դեռ 1900 թվին ճարտարապետ Գրինյովի կողմից „Вестник горного дела и орошения на Кавказе“ ամսագրում:

Այնուհետև 1928 թ. գեոլոգիական գիտությունների դոկտոր Հ. Տ. Կարապետյանը (3) վերին աստիճանի համառոտ կերպով տվել է Սև-Քարի և Սոխ-Գյուղի հանքավայրերի նկարագրությունը: 1932 թ. Հայկական ՍՍՌ ԳԱ իսկական անդամ Կ. Ն. Պաֆենհոլցը հարեմանցիորեն ուսումնասիրել է Ղալաչայի մանգանի հանքավայրը (7): 1940 թ. այս հանքավայրն այցելել է նաև ՅՈՒ. Ս. Արապովը, որը, սակայն, ուրիշ աշխատանքի անցնելու պատճառով չկարողացավ մշակել հավաքած դաշտային նյութերը:

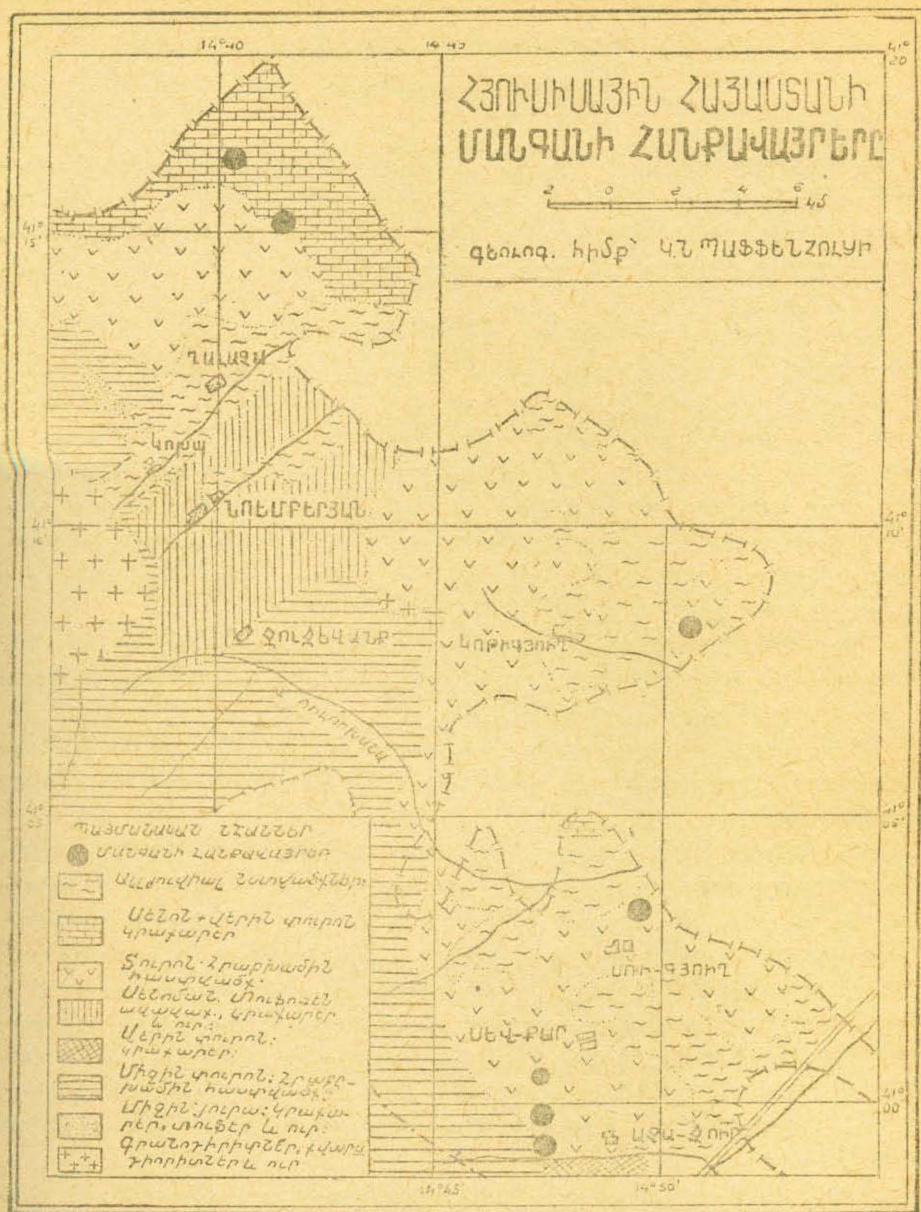
Վերջապես, 1944 թ. հոգիածիս հեղինակն աշխատելով Հայկական ՍՍՌ ԳԱ Գեոլոգիական Գիտությունների Ինստիտուտի № 1 արշավախմբում հնարավորություն ստացավ նախնական ուսումնասիրման ենթարկելու Իջևանի և Նոյեմբերյանի շրջանների մանգանի հանքավայրերը: Արշավախմբի աշխատանքների հետևանքով, հնարավորություն ստանալով, լուսաբանվեցին վերջիններիս հանքանյութերի բնույթի, գենեզիսի և միներալոգիայի հարցերը (4):

Մեր կատարած նախնական աշխատանքները հիմք են տալիս արտահայտվելու Սոխ-Գյուղի, Սև-Քարի, Աչա-Ջրի և Ղալաչայի հանքավայրերի շրջաններում ավելի մանրազննին որոնման հետախուզական աշխատանքներ կատարելու օգտին, առանձնապես՝ կողք-կողքի գտնվող առաջին երեք հանքավայրերի շրջանում, որոնք կարող են օգտագործվել քիմիական արդյունաբերության համար պիտանի նյութեր ստանալու նպատակով:

## 2. ԱՇԽԱՐՀԱԳՐԱԿԱՆ ԲԱՇԽՈՒՄԸ ԵՎ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԳԵՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՄԻՋԱՎԱՅՐԸ

Մանգանի հանքավայրերն ու հայտածուները Հայկական ՍՍՌ տերիտորիայում բաշխված են վերին աստիճանի անհամաչափ: Արձանագրված են հանքայնացման հարյուրավոր կետեր, որոնցից ամենանշանավորները գտնվում են Իջևանի և Նոյեմբերյանի շրջաններում (գծ. 1): Դրանք տեղագրված են կրիպտոբաթոլիտային զրանդելիոլիտային ինտրուզիվ զանգվածի հետ կապված հանքայնացման արտաքին գոտու շրջանակներում: Այդ նույն ինտրուզիան, ըստ երևույթին, բացի մանգանի կուտակումներից ծնել է նաև երկաթի, պղնձի, բազմամետաղների, բարիտի և ագատի հանքանյութեր





96. 1

Իջեւանի շրջանի մանդանի հանքավայրերը կենտրոնացած են Սոփյուղ, Սև-Քար և Աչա-Ջուր գյուղերի շրջակայքում, իրարից ոչ մեծ տարածություն վրա և ամենայն հավանականությամբ կազմում են մի ամբողջություն, ընդ որում պարունակող ապառների լիթոլոգիական կազմի տարբերությունը և հանքայնացման ինտենսիվությունից տարբերությունը պայմանավորել են այս կամ այն տեղամասի հանքանյութերի մորֆոլոգիական առանձնահատկությունները (եւրակներ, բնանման կուտակումներ, ձախիվ կամ բրեկչիանման հանքանյութեր և այլն)։



## 3. ԱՌԱՆՁԻՆ ՀԱՆՔԱՎԱՅՐԵՐԻ ԵՎ ՀԱՅՏԱԾՈՒՆԵՐԻ

## ՆԿԱՐԱԳՐՈՒԹՅՈՒՆԸ

Այստեղ նկարագրվում են այն հանքավայրերը, որոնք գործնական տեսակետից կարող են որոշ արժեք ներկայացնել, մասամբ էլ մանգանի ավելի փոքր հայտածուները, որոնք կամ հարում են խոշորների շրջանին, կամ թե հանդես են գալիս որպես զենեակակալ հետաքրքիր կուտակումներ:

1. Սոխ-Գյուղի հանքավայրը. Սոխ-Գյուղի հանքավայրը գտնվում է Իջևանի շրջանի Սոխ-Գյուղից մոտ 3 կմ դեպի հյուսիս-արևելք, Սաթալ-միշ լեռան հարավ-արևմտյան և հարավային լանջերին: Մանգանաբեր զոնան փոփոխական լայնության մի շերտի ձևով ձգվում է և տեղ-տեղ գուրս է գալիս մակերես կամ ծածկվում դեկուլիալ նստվածքներով: Այդ զոնան տեղադրված է լեռան լանջով հորիզոնականի ուղղությամբ անցնող և կառնիզի պես դուրս ցցված բաց մոխրագույն կրային խոշորահատիկ ավազաքարերի ներքնակողում: Այդ ավազաքարերը պարզորոշ կերպով ընկնում են դեպի  $NO\ 60^\circ < 35-42^\circ$ :

Պարունակող ապառները ներկայացված են հիդրոթերմալ պրոցեսների հետևանքով խիստ փոփոխված կրաքարերով, որոնք տեղ-տեղ վեր են ածվել կալածաքարի կամ վերաբյուրեղացել են:

Ա. Տ. Ասլանյանի տվյալների համաձայն (1) Սոխ-Գյուղի հանքավայրի պարունակող ապառները պատկանում են կավճի սանտոնյան հարկի շերտախմբին:

Սոխ-Գյուղի հանքայնացումը վերին աստիճանի անհամաչափ է բաշխված. պիրոլյուզիտի համատարած հանքայնացման առանձին հատվածները միջարգվում են այնպիսի տեղամասերով, որտեղ մանգանի օքսիդները խիստ կալածաբարացած կրաքարերում առաջացնում են սոսկ աննշան ոսպնյակաձև ներփակումներ: Հաճախ հանքայնացումը ներկայացված է երակիկների սերիայով, կողմնորոշված դեպի պարունակող ապառների տարածման ուղղություներ. երակիկների հաստությունը հասնում է 1—1,5 մ. պիրոլյուզիտը սրանց մեջ բյուրեղային է, ունի մետաղային ուժեղ փայլ, երբեմն ագրեգատների ցայտուն կերպով արտահայտված նառագայթաձև կառուցվածք:

Սոխ-Գյուղի հանքավայրի հյուսիս-արևելյան շարունակություն վրա, «Գոմերի Ձոր» կոչվող հանգամանում կա մանգանի հանքայնացման վերը հիշատակված տիպից բոլորովին տարբեր մի հանքայնացում: Դատելով ըստ հետախուզական հին շուրֆերի դասավորություն, մանգանաբեր զոնան այստեղ ձգվում է միջօրեականին մոտ ուղղությամբ, ձորակի ձախ լանջով:

Նշված շուրֆերից հավաքած հանքաքանկորները վկայում են պիրոլյուզիտի հանքանյութի առնվազն երկու տիպի գոյություն մասին.

ա) պիրոլյուզիտի մասսիվ հանքանյութ նրբաթել բյուրեղների ճառագայթաձև ագրեգատներով,

բ) բրեկչիանման հանքանյութ, որի մեջ պիրոլյուզիտն առաջացնում է առանձին երականման կուտակումներ և նախշավոր նուրբ շերտիկներ խիստ կալածաբարացած, տեղ-տեղ խալցեդոնի վերածված կրաքարերի բեկոր-



ների շերտը (գծ. 2 և 3): Հաճախ կարելի է տեսնել պիրոլյուզիտի դրուզանման անջատումներ:

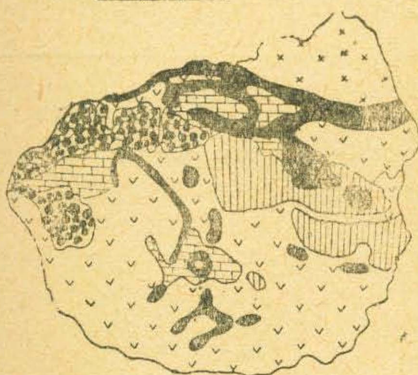
Միկրոսկոպի տակ հանքանյութն իրենից ներկայացնում է բյուրեղային պիրոլյուզիտի ագրեգատների և կոլոիդորֆ պսիլոմելանի խառնուրդ: Պսիլոմելանի դաշտերում պիրոլյուզիտը հանդես է գալիս ռադիալ-ճառագայթաձև կառուցվածքի ասեղնաձև բյուրեղների տեղամասերով:

Սուի-Գյուղի հանքավայրի առանձին նմուշներ Mn պարունակում են 49,5 մինչև 57,09%, կամ  $MnO_2$ —63,0 մինչև 73,73%,  $BaO$ —2,01—2,81%,  $Co$  — 0,004%:

2. Սև-Բարի հանքավայրը գտնվում է Իջևանի շրջանի Սև-Բար գյուղից մոտ 5 կմ դեպի հարավ-արևմուտք, «Ծակերի Ճամփա»-ի վրա («Ծակ»-տեղական բնակիչները կոչում են մանգանաբեր զոնայում անցկացված թեք շտոկնանման փորվածքը):

ԲՐԵՂՎԱՆՍԱՆ ՀԱՆՔԱՅՈՒՐ

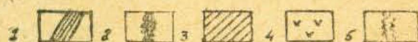
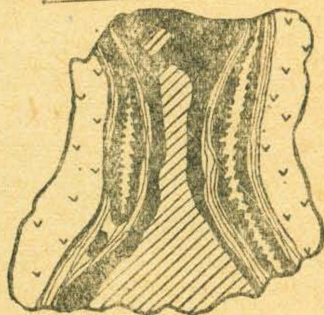
(ՍՈՒ-ԳՅՈՒԴ)



Գծ. 3.— 1. Ուլցեդոն, 2. մանրաբյուրեղ մանգանի հանքանյութ, 3. վերաբյուրեղացած կրաքար, 4. երկվաձև մանգանի հանքանյութ, 5. սև զուլնով ներկված կալժքարացած կրաքար, 6. կալժքարացած կրաքար, 7. ժեղ մանգանի օքսիդների բյուրեղներով:

ՀԱՆՔԱՅՆԱԿԱՆ ԲՆՈՒՅՐԸ  
(ՍՈՒ-ԳՅՈՒԴ)

1:2:3



Գծ. 2.— 1. Մանգանի օքսիդներ, 2. կալցիտ, 3. խալցեդոն, 4. պարունակող ապուռ մանգանի միներալների ցանով, 5. դատարկություններ

Մանգանի հանքայնացումը տեղադրված է սենոմանի գորշ-կարմրավուն կրաքարային տուֆոկոնգլոմերատների մեջ, ծածկված նրբաշերտ տուֆո-ավազաքարերով: Վերջիններս 45° անկյան տակ ընկնում են դեպի NO 20°:

Հանքային զոնան ներկայացված է 4—5 մ հաստությամբ մի շերտով, որը տարածման ուղղությամբ մերկացված է միայն մի քանի տասնյակ մետրի վրա: Դեպի հյուսիս-արևելք և հյուսիս-արևմուտք հանքային զոնան ծածկված է դեկլոզիտ նստվածքներով:

Մանգանաբեր զոնայի վերին մասը, որն անմիջականորեն հարում է վերը հիշատակված տուֆո-ավազաքարերին, ներկայացված է պիրոլյուզիտի մասսիվ հանքանյութի 0,5—0,8 մ շերտով (գծ. 4): Ավելի ցած, պի-





Գծ. 4.—1. Տուֆո ավազաքար, 2. մանղանի մասսիվ հանքանյութ, 3. կայծքաբացած կրաքար մանղանի բյուրեղներով (եղրամասերում), 4. մանղանի հանքանյութի բներ և երակիկներ, 5. պոբֆիրիտների բեկերներ, 6. տուֆոկոնգլոմերատներ:

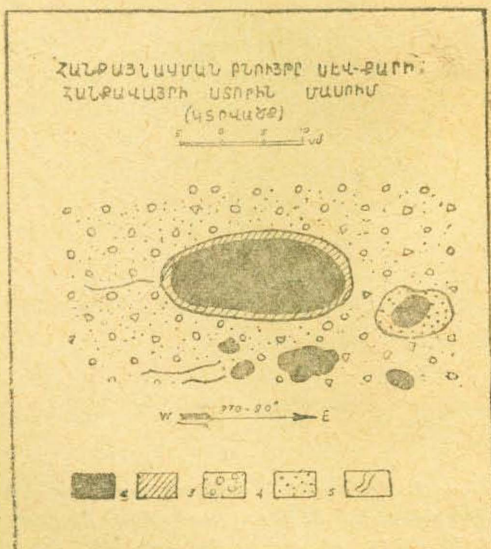
որոշ և վատ է արտահայտված. պիրոլյուզիտի մասսիվ հանքանյութերը դեպի ներքև փոխանցվում են ցանավոր և բնանման աարբերակների: Վերջիններս աստիճանաբար իրենց տեղը զիջում են փոփոխված, մասամբ կայծքաբացած և հանքանյութերից զերծ կրաքարերին և կրաքարային տուֆոկոնգլոմերատներին:

Մանղանի հանքայնացման տուֆոկոնգլոմերատների շերտախմբին հարելը և նրա բնանման ներփակումների առկայությունը վկայում են հիդրոթերմալ սելեկտիվ տեղակալման պրոցեսների մասին. մանղանի օքսիդների բներն իրենցից ներկայացնում են լիովին կամ մասնակիորեն տեղակալված տուֆոկոնգլոմերատների ջրաքարեր: Դրանց կողքին զիջվում են հանքայնացման պրոցեսներով ամենևին չշոշափված ջրաքարեր:

բոլյուզիտի առաջացում է առանձին գնդաձև բներ 1—25 սմ շառավղով, որոնք հաճախ կալցիտ-պիրոլյուզիտային երակիկներով միանում են իրար հետ (գծ. 5):

Հանքայնացման և վերնակողի տուֆո-ավազաքարերի սահմանն արտահայտված է խիստ որոշակի կերպով: Հանքայնացման ինտենսիվությունն անմիջապես տուֆո-ավազաքարերի ներքնակողում (պիրոլյուզիտի մասսիվ հանքանյութեր) ամենայն հավանականությամբ բացատրվում է այդ ապառների էկրանավորմամբ, որի շնորհիվ դադարեցվել է հանքաքեր լուծույթների վերընթաց շարժումը:

Հանքայնացման ստորին սահմանը վերին աստիճանի ան-



Գծ. 5.—1. Մանղանի հանքանյութ, 2. կալցիտ, 3. տուֆոկոնգլոմերատ, 4. մանղանի ցանավոր հանքանյութ, 5. մանղանի հանքանյութի երակիկներ:



Անտարակույս, պետրոգրաֆիական տարբեր կազմության ջրաքարերը տարբեր չափով են ենթարկվել հանքայնացման պրոցեսի ազդեցությանը: Հավանաբար կարբոնատային կազմության ջրաքարերն ավելի բուռն կերպով են ենթարկվել քիմիական տեղակալման, մինչդեռ պորֆիրիտներից կազմվածները մնացել են անփոփոխ: Որպես ապացույց կարելի է վկայակոչել պորֆիրիտային կազմության բեկորների ներկայութիւնը նույնիսկ պիրոլյուզիտի մասսիվ հանքանյութերի շրջանակներում, իսկ պիրոլյուզիտի ցանկից բաղկացած առանձին բները, պետք է կարծել, որ խոսում է ջրաքարերի խառն՝ կարբոնատ-պորֆիրիտային կազմության մասին:

Պետք է բնութագրել, որ հանքային զոնայում տեղ-տեղ հանգիպում են կրաքարերի փոքր ոսպնյակաձև ներփակումներ, որոնք հիդրոթերմալ մետամորֆիզմի հետևանքով խիստ կայծքարացել և արտաքին մասից ծածկվել են 5—7 սմ հաստության խոշորաբյուրեղ պիրոլյուզիտի կեղևով՝ կազմված նրբաթել ուղիղ-ճառագայթաձև ագրեգատներից: Նման ներփակումների ոչ լրիվ տեղակալումը մանգանի օքսիդներով և հանքայնացումը հավանաբար պետք է բացատրել տուֆոկոնգլոմերատների՝ կարբոնատային բեկորների համեմատությամբ նրանց ունեցած ավելի մեծ կարծրությամբ:

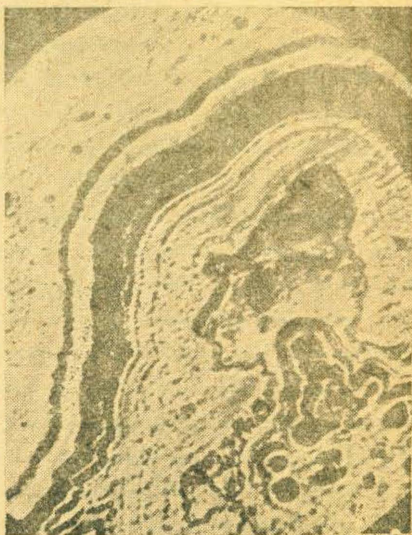
Միկրոսկոպի տակ Սև-Քարի հանքանյութն իրենից ներկայացնում է պիրոլյուզիտի և պսիլոմելանի սերտ խառնուրդ, որի մեջ պսիլոմելանը սովորաբար կոլլոմորֆ է (դժ. 6): Ուղեկից միներալներից հանդիպում է — այն էլ հաճախ դեպի քանակությամբ-կալցիտը:

Սև-Քարի մանգանի հանքանյութի առանձին նմուշներ Mn պարունակում են 48,18-ից մինչև 55,38% կամ  $\text{MnO}_2$  — 62,2—71,5%<sup>0</sup>.  $\text{SiO}_2$  — 1,4—2,84%<sup>0</sup>. P — չի հայտնաբերված:

Միլիկահողի աննշան քանակը և ֆոսֆորի բացակայութիւնը Սև-Քարի հանքավայրի համար հանդիսանում են շատ բնորոշ հատկանիշներ:

3. Աչա-Ջրի հանքավայրը գտնվում է Իջևանի շրջանի Աչա-Ջուր գյուղից 3—3,5 կմ դեպի արևմուտք, նույնանուն գետակի ձախ ափից 200 մ հեռավորության վրա:

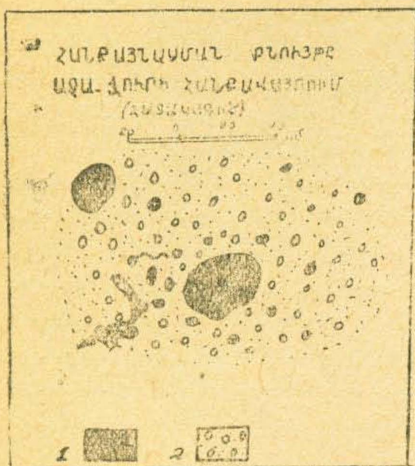
Այս հանքավայրը ոչ ոքի կողմից հետազոտված չի եղել: Իրենից ներկայացնում է հանքայնացված մի տեղամաս, կրաքարային տուֆոկոնգլոմերատների մեջ, որը մոտ 150—200 քառ. մ. մակերեսով մերկանում է Սև-Քարից դեպի յալլաղները տանող ճանապարհի վրա: Հանքամարմինները ներկայացված են մասսիվ պիրոլյուզիտի գնդաձև բնանման ներփակումներով, որոնք կազմում են պա-



Գծ. 6. Կոլլոմորֆ պսիլոմելան, Սև-Քարի հանքավայր.  $\times 66$ :



ըունակող ապառների մոտ 50% (գծ. 7): Նշված գնդաձև ներփակումների տրամագիծը տատանվում է մի քանի սանտիմետրից մինչև 0,5 մ: Մանգանի գերօքսիդի պարունակությունը հասնում է մոտ 80—85%:



ՊՃ. 7.—1. Մասնիկ պիրոլուզիտ, 2. տուֆոկոնգլոմերատներ

Ջրաքարերի մանգանի օքսիդներով լրիվ կամ մասնակի տեղակայման հետևանքով: Շնորհիվ այն բանի, որ տուֆոկոնգլոմերատների ցեմենտող նյութը կիսով չափ կազմված է եղել կրային նյութից, նաև մասնակիորեն տեղակայվել է մանգանի օքսիդներով և վերածվել խայտաբղետ ցանավառ հանքանյութի:

4. Մեմգամի Ղալաչայի հայտածուն գտնվում է նույնանուն գյուղից 7—8 կմ դեպի հյուսիս-արևելք և բաղկացած է երկու տեղամասից. առաջինը՝ Բակիլ սարից 2 կմ դեպի հարավ-արևմուտք, երկրորդը՝ 3 կմ դեպի արևմուտք:

Առաջին տեղամասն իրենից ներկայացնում է հանքայնացման մի գոտի, որը 70° անկյան տակ ընկնում է դեպի NW 320°: Հանքանյութը հանդես է գալիս բների և երակիկների ձևով: Պիրոլուզիտի բների տրամագիծը մի քանի սանտիմետրից հասնում է մինչև 0,5 մ: Հանքարեր գոտին տարածման ուղղությամբ մերկանում է 60 մ վրա: Մանգանի հանքայնացումը տեղադրված է վերին տուրոնի—ստորին սենոնի կարմրավուն մերգելների և յաշմայանման ապառների մեջ:

Հանքանյութի առանձին նմուշների քիմիական անալիզը ցույց է տալիս հետևյալ բաղադրությունը՝ Mn — 48,38%, CaO — 6,64%, Fe — 2,12%, P—բացակայում է:

Երկրորդ տեղամասում մանգանի հանքայնացումը հարում է վերին կավձի պորֆիրիտների և մերգելների կոնտակտին: Հանքանյութն, ըստ երևույթին, տեղադրված է անկանոն երականման մարմինների ձևով, սակայն նա այդ երակներում համատարած չէ, այլ հանդես է գալիս անհամաչափ բաշխված բնանման ներփակումների և երակիկների ձևով:



Պիրոլլուզիտը բավականաչափ ամուր է. տեղ-տեղ, մանավանդ ավելի ուշ առաջացած հրակիկներում, բյուրեղային-թեփուկավոր կառուցվածքով (զծ. 8): Ուղեկցող միներալներից հանդիպում են բյուրեղային և խալցեդոնանման քվարցը, ագատը և պղնձի կանաչը:

Բիմիկան անալիզների համաձայն երկրորդ տեղամասի մանգանի հանքանյութը պարունակում է  $Mn$  41,89 %,  $SiO_2$  — 29,85 %,  $CaO$  — 1,17 %,  $Fe$  — 2,01 %,  $S$  — 0,53 %,  $P$ —բացակայում է: Անհրաժեշտ է նշել, որ նման բաղադրությունը հատուկ է միայն առանձին հատվածների, մինչդեռ մնացած մասերը շատ աղքատ են մանգանով և աչքի են ընկնում սիլիկատի առատությամբ:

5. Կոքի-Գյուզի մանգանի հայտածուն գտնվում է Ադրբեջանական և Հայկական ՍՍՌ սահմանագլխին, Կոթի-Գյուզ և Դաշ-Սալահլի գյուղերի շրջակայքում:

Կ. Ն. Պաֆֆենհոյցի ավյալների համաձայն (7) անդտեղ, սենոնի մեղքիների հիմքում, որոնք տրանսգրեսիվ կերպով տեղադրված են տուրոյան (?) պորֆիրիտների և տուֆոբեկլիտների վրա, հանդիպում են մետասոմատիկ տիպի մանգանա-երկաթային աղքատ հանքանյութի անկանոն ոսպնյակներ:

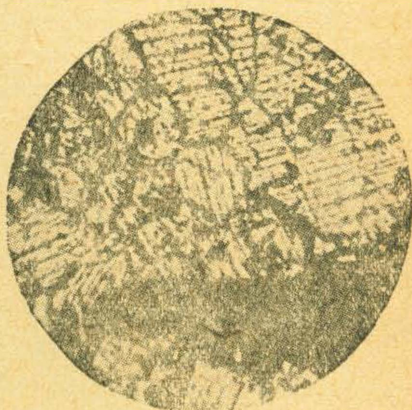
Հանքաքեր զոնանունի մոտ 2 մ հաստությոն և 15-20 մ երկարությոն:

6. Օղուզա-Փարի մանգանի հայտածուն կարելի է համարել Աչա-Ջրի վերը նկարագրված հանքավայրի ժորֆոլոգիայես տարբեր մի մասը, որը գտնվում է նրանից մոտ 150 մ դեպի հյուսիս: Նա ներկայացված է մի փոքր ոսպնյակաձև կոտակով 0,6—0,75 մ երկարությամբ և 20 սմ հաստությամբ. տարածվում է դեպի NW 290°, 20° անկյան տակ ընկնում է դեպի NO (զծ. 9):

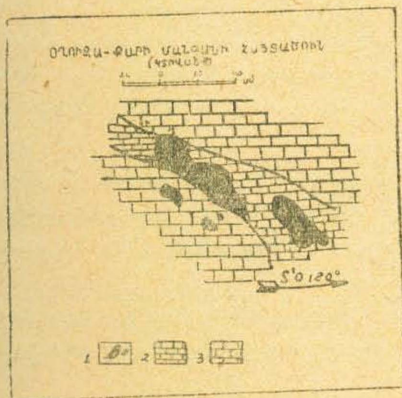
Մանգանի հանքանյութը տեղադրված է խիստ կայծքարացած և հիդրոթերմերով փոփոխված կրաքարերում, որոնք մանգանի ջրային օքսիդներով ներկվել են գորշ-շագանակի և կարմրավուն գույներով:

Հանքանյութը ներկայացված է սև-գորշավուն գույնի պիրոլլուզիտով (սովորաբար ամուր, մանրա-և ծածկաբյուրեղային կառուցվածքով):

Օղուզա-Փարի հայտածունից 50 մ դեպի հարավ, տուֆոկոնգլոմերատների մեջ կա դեպի NO 25° տարած-



Գծ. 8. Բյուրեղային պիրոլլուզիտ, Հալաշա,  $\times 66$



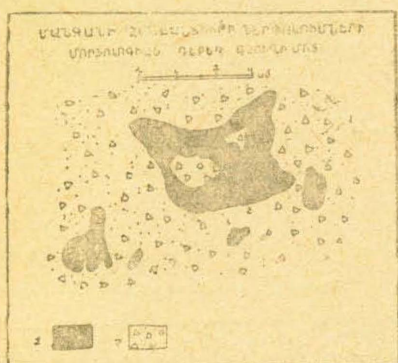
Գծ. 9.—1. Մանգանի հանքանյութ, 2. կարմրավուն կրաքարեր ներծծված մանգանի ջրային օքսիդներով, 3. կրաքարեր:



վող և  $70^{\circ}$  անկյան տակ հարավ-արևելք ընկնող պիրոլյուզիտի 7 սմ հաս-  
տություն մեկ փոքր երակ կա:

7. Դեբեղի մանգանի հայտածուն վերը նկարագրածներից շատ է հե-  
ռացված. գտնվում է կիրովականի շրջանում: Այս հայտածուն հաղիվ թե-  
զործնական էական նշանակություն ունենա, սակայն ուշադրության ա-  
րժանի է այն տեսակետից, որ դեմեդիսով և մորֆոլոգիայով հիշեցնում է  
Սև-Քարի և Աչա-Ջրի հանքավայրերը:

Դեբեղի հայտածուն գտնվում է համանուն գյուղից 1,5 կմ դեպի հյուս-  
սիս-հյուսիս-արևմուտք: Հանքայնացումը տեղագրված է պորֆիրիտների  
ծածկված տուֆոքրեկչիաների մեջ և ներկայացված է պիրոլյուզիտի ան-  
կյունավոր ներփակումներով, որոնց մեծությունը լայնակի կտրվածքում  
տատանվում է 0,5—10 սմ միջև (գծ. 10): Պիրոլյուզիտի ներփակումներն,



Գծ. 10.—1. Մանգանի հանքանյութ, 2. տու-  
ֆորեկչիաներ:

ինչպես ներկում է գծագրից, անկանոն  
կերպով ցրված են պարունակող ապա-  
ների մեջ, սակայն նրանց քանակու-  
թյունը և մեծությունը վերնակող  
պորֆիրիտներին մոտենալով զգալի-  
րեն ավելանում է: Յուրաքանչյուր 1  
քառ. մ մոտավորապես բաժին է ընկնում  
15—20 ներփակում:

Հանքերը տուֆորեկչիաների  
հաստությունը գծվար է որոշել, քանի  
որ լանջով դեպի ցած նրանք  
ծածկված են դելյուվիալ նստվածք-  
ներով: Տարածման ուղղությամբ հան-  
քաքերը զոնան ձգվում է 150—200 մ:

Դեբեղի հայտածուն անտարա-  
կույս հիդրոթերմալ ծագում ունի, ըստ որում հիդրոթերմալը հալմանաբար  
բարձրացել են տուֆորեկչիաների և պորֆիրիտների կոնտակտային ծա-  
վածով, առաջ բերելով տուֆորեկչիաների տեղակալման ռեակցիային  
գյուլերությամբ ենթարկվող առանձին բեկորների (կարբոնատային կազմու-  
թյան) հանքայնացում մանգանի օքսիդներով: Պիրոլյուզիտի վերը հիշա-  
տակված ներփակումների մեջ մանգանի պարունակությունը հասնում է  
 $53, 38\%$ , իսկ երկաթը և ֆոսֆորը հանդես են գալիս աննշան հետքերի  
ձևով:

Մրանով չի վերջանում Հյուսիսային Հայաստանի մանգանի հայտա-  
ծումների ցուցակը. կան մի ամբողջ շարք ավելի մանր, կամ բոլորովին  
չուսումնասիրված հայտածուներ, որոնք կարոտ են մանրամասն ու բազ-  
մակողմանի ուսումնասիրության:

Ստորև բերվում են մանգանի վերը նկարագրված հանքավայրերի  
առանձին նմուշների սպեկտրոսկոպիկ անալիզի արդյունքները (անալիզը  
կատարել է պրոֆ. Ս. Ա. Բորովիկը) (6):



| Հանքավայր     | Ս ո խ — Գ յ ու ղ   |                  |                  |                  | Սև-Քար           | Կոթի-Գյուղ |
|---------------|--------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------|
| Նմուշների №-ը | 708                | 712              | 713              | 715-ա            | 709              | 426        |
| Էլեմենտներ    |                    |                  |                  |                  |                  |            |
| As            | —                  | շատ<br>թույլ     | շատ<br>թույլ     | —                | թույլ            | թույլ      |
| Cu            | միջակից<br>ուժեղ   | միջակից<br>ուժեղ | միջակից<br>ուժեղ | միջակից<br>ուժեղ | միջակից<br>ուժեղ | թույլ      |
| Co            | —                  | թույլ            | միջակ            | միջակ            | միջակ            | —          |
| Ni            | չնչին<br>հետքեր    | թույլ            | միջակ            | միջակ            | թույլ            | թույլ      |
| Mo            | —                  | թույլ            | շատ<br>թույլ     | միջակ            | միջակ            | —          |
| Ti            | —                  | —                | —                | ուժեղ            | ուժեղ            | —          |
| V             | —                  | —                | —                | միջակից<br>ուժեղ | միջակից<br>ուժեղ | —          |
| Ba            | միջակից<br>ուժեղ   | միջակ            | միջակից<br>ուժեղ | ուժեղ            | միջակից<br>ուժեղ | միջակ      |
| Sr            | Միջակ              | թույլ            | շատ<br>թույլ     | թույլ            | շատ<br>թույլ     | միջակ      |
| Ca            | ուժեղ              | ուժեղ            | ուժեղ            | ուժեղ            | միջակից<br>ուժեղ | միջակ      |
| Al            | միջակ              | միջակ            | միջակ            | միջակից<br>ուժեղ | թույլ            | թույլ      |
| Mg            | միջակից<br>թույլ   | միջակից<br>ուժեղ | միջակից<br>ուժեղ | միջակից<br>ուժեղ | միջակից<br>ուժեղ | միջակ      |
| Mn            | Գլխավոր բաղադրամաս |                  |                  |                  |                  |            |
| Fe            | ուժեղ              | շատ<br>ուժեղ     | ուժեղ            | միջակից<br>ուժեղ | շատ<br>ուժեղ     | ուժեղ      |
| Si            | միջակից<br>ուժեղ   | շատ<br>ուժեղ     | միջակից<br>ուժեղ | միջակ            | միջակից<br>ուժեղ | ուժեղ      |



## 4. ԳԵՆԵԶԻՍԻ ՄԱՍԻՆ

Հյուսիսային Հայաստանի մանգանի հանքավայրերը գենետիկորեն պատկանում են հիդրոթերմալ հանքավայրերի էպիթերմալ տիպին: Որպես տվյալ թեզը հիմնավորող անփափախ ապացույց կարելի է վկայակոչել այդ հանքավայրերի ու հայտածուների հանքամարմինների երակային և բնային բնույթը, հիդրոթերմալ միներալների՝ կալցիտի, խալցեդոնի պղնձի կանաչի և ուր. առկայությունը հանքանյութերում, պիրոլյուզիտի բյուրեղային սարուկաուրան, մանգանի հանքամարմինների տերիտորիալ սերտ կապն ագատի և բարիտի հիդրոթերմալ հանքավայրերի հետ և այլն:

Հ. Գ. Մադաթյանը հիմնավորելով հանքավայրերի գենեզիսի հարցը, գրում է. «Մանգանի հանքավայրերի գենեզիսը մենք կապում ենք երրորդական հատակի գրանիտոիդների հիդրոթերմալ գործունեության վերջին ստադիայի հետ. հիդրոթերմալը նստեցնելով իրենց հիմնական մետաղային բեռը և հեռանալով այն մագմատիկ օջախից, որից ծնունդ են առել, առատ են եղել սիլիկահողով և պարունակել են երկաթ, մանգան, երբեմն՝ քիչ պղինձ, կոբալտ, թալլիում և այլ մետաղներ: Բացի դրանից իրենց ճանապարհին անցնելով մանգանով համեմատաբար հարուստ առեֆո-պրոֆիրիտային զանգվածի միջով, նրանք եռանդուն կերպով վերջինիս զրկել են մանգանից և հարստացել նրանով» (5):

## 5. ՄԱՆԳԱՆԻ ՀԱՆՔԱՎԱՅՐԵՐԻ ՀԵՏԱԳԱ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅԱՆ ԾՐԱԳԻՐԸ ԵՎ ՆՊԱՏԱԿԸ

Հյուսիսային Հայաստանի մանգանի հանքավայրերի, հատկապես Սուր-Գյուղի, Աչա-Ջրի և Սև-Քարի հեռանկարները պարզելու համար անհրաժեշտ է թահապաղ ձեռնամուխ լինել հետևյալ միևիմալ աշխատանքների կատարմանը.

1. Մանրամասն գեոլոգիական հանույթի (1,10000 մասշտաբի) ենթարկել Աչա-Ջուր—Սև-Քար—Սուր-Գյուղ մանգանաբեր գոտին, մոտ 20 քառ. կմ ընդհանուր տարածությունը և Ղալաչայի հանքավայրի շրջանը, մոտ 5 քառ. կմ տարածությունը:

2. Թեթև լեռնային փորվածքների (շուրֆեր, կանալներ, մանր շտուկաներ) միջոցով կատարել նշված հանքավայրերի նախնական հետախույզում, պարզելու համար նրանց մոտավոր պաշարները: Այդ նպատակի համար նախատեսել 100—150 գծային մ շուրֆեր, 250—350 խոր. մ կանալներ և մոտ 100 գծային մ շտուկա:

3. Տեղում կատարել հանքանյութի ձևերով տեսակավորման փորձեր, այդ ձեռնարկման էֆեկտիվությունը հիմնավորել տեսակավորված հանքանյութի մի շարք քիմիական անալիզներով:

4. Միաժամանակ կատարել հանքանյութի հարստացման փորձեր, կիրառելով հարստացման բոլոր հնարավոր եղանակները և մշակել հարստացման ամենաէֆեկտիվ սխեման:

Անհրաժեշտ աշխատանքների առաջարկվող միևիմուռ նպատակն է պատասխան տալ այն հարցին, թե մասնաշված հանքավայրերը կարո՞ղ են արդյոք օգտագործվել մեր Ռեսպուբլիկայի քիմիական



արդյունաբերություն և տնտեսություն այլ ճյուղերի զանազան կարիքների համար, թե ոչ: Այդ հիմնական և կարևոր հարցին մեր կատարած նախնական աշխատանքները դրական պատասխան են տալիս:

### ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆ

Մանգանի հանքանյութերի որոշ տեսակներ, հատկապես քիմիական հանքանյութերը, լայն կիրառություն են գտել քիմիական արդյունաբերություն ամենատարբեր ճյուղերում, ինչպես օրինակ՝ էլեկտրական չոր մարտկոցների, բոշկականության մեջ օգտագործվող քիմիական պրեպարատների, ածխածնի մոնօքսիդից պաշտպանող հատուկ հակազագերի, օլիֆների պատրաստման, զանազան յուղերի գունաղրկման գործում, ձենապակու և հախճապակու համար ներկեր ստանալու, բրոմ ու յոդ ստանալու գործում, քրոմային կաշի պատրաստելու համար և այլն:

Այդ նպատակների, մանավանդ էլեկտրական չոր էլեմենտներ պատրաստելու համար օգտագործվում են մանգանի միայն այն հանքանյութերը, որոնք կազմված են պիրոլյուզիտից ու պիրիտից:

Հյուսիսային Հայաստանի հանքավայրերը ներկայացված են հենց այդպիսի պիրոլյուզիտ-պիրիտից հանքանյութերով:

Ա. Գ. Բետեխտինը նշում է, որ էլեկտրական չոր մարտկոցների արտադրության համար օգտագործվող մանգանի հանքանյութը պետք է բավարարի հետևյալ պահանջներին՝

«1) Մանգանի գերօքսիդի պարունակությունը պետք է լինի ոչ պակաս  $80\%$ -ից, այսինքն մետաղական մանգանի ոչ պակաս  $50\%$ -ից:

2) Երկաթի պարունակությունը չպետք է գերազանցի  $3\%$ :

3) Կրի քանակը  $2-3\%$ -ից չպետք է անցնի:

4) Կորալտի, նիկելի, արսենի լուծվող միացությունները համարվում են ծայր աստիճանի վնասակար և նրանց պարունակությունը թույլ է տրվում միայն հետքերի ձևով:

5) Պղնձի պարունակությունը թույլատրվում է ոչ ավելի  $0,2\%$ -ից: Միլիկահողը և ֆոսֆորը էական դեր չեն կատարում» (2):

Հյուսիսային Հայաստանի մանգանի հանքանյութերը, ինչպես երեւում է վերը բերված նկարագրությունից, միանգամայն բավարարում են նրանց նկատմամբ առաջադրվող վերոհիշյալ պահանջներին. մետաղական մանգանի պարունակությունը որոշ հանքանյութերում տատանվում է  $48$  և  $57\%$ -ի սահմաններում, հետևաբար մանգանի գերօքսիդի քանակը տատանվում է  $76,2$ -ից մինչև  $90,34\%$ -ի սահմաններում, պահանջվող  $80\%$  փոխարեն:

Անհրաժեշտ է նշել, որ նույնիսկ համաշխարհային հույսով վստահած այսպիսի հանքավայրի առկայությունը մեզ հարևան Վրացական ՍՍՌ-ում, ինչպես Ճիաթուրան է, չի կարող այսօրվա օրակարգից հանել Հյուսիսային Հայաստանի մանգանի հանքավայրերի անհապաղ ուսումնասիրության հարցը, քանի որ՝ 1. նրա հանքանյութի պահանջը շատ մեծ է թե Մովսակյան Միություն մեջ և թե արտասահմանում, 2. մագանի քիմիական հանքանյութերի տարածման սահմաններն ու պաշարներն այդտեղ, ինչպես նշում է Ա. Գ. Բետեխտինը (2), մինչև օրս պարզված չեն և չի բացառ-



վում այն հնարավորությունը, որ այդ հանքանյութերի տեղամասերը պետք կլինի խիստ կերպով պահեստավորել:

Հանքանյութը երկար տարածություն փոխադրելուց խուսափելու համար, ինչպես էլեկտրական չոր մարտկոցների, այնպես էլ ներկերի ու այլ նյութերի արտադրությունը կարելի է կազմակերպել տեղում, հիմնական հանքավայրերի կենտրոնում տեղադրված Իջևանի շրջանի Սև-Քար գյուղում:

Վատ չէր լինի միաժամանակ կազմակերպել, թեկուզ միևնույն ապագա կոմբինատում, նաև Սև-Գյուղի ագատների օգտագործումը, որոնցից կարելի է պատրաստել ինչպես ճշգրիտ մեխանիկայի, այնպես էլ լայն սպառման զանազան առարկաներ:

Հայկական ՍՍՌ ԳԱ

Գեոլոգիական Գիտությունների Ինստիտուտ

### ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Асланян А. Т.—К стратиграфии и структуре меловых отложений Иджеванского района Арм. ССР. Изв. АН Арм. ССР, № 2, 1946.
2. Бетехтин А. Г.—Промышленные марганцевые руды СССР. Из-во АН СССР, 1946 г. Москва—Ленинград.
3. Карапетян О. Т.—Геол. очерк ССР Армении. (Материалы по районированию Кавказа), вып. 1, 1938 г.
4. Кочарян А. Е.—„Марганец“, сб. „Минеральные ресурсы Арм. ССР“ т. 1, 1944 г. Из-во АН Арм. ССР.
5. Магакьян И. Г.—О генезисе и перспективе использования железорудных и марганцевых месторождений северной Армении. Доклад Науч. сессии Ин-та Геол. Наук АН Арм. ССР, 1945. Рукопись, 6—ка Ин-та Геол. Наук.
6. Магакьян И. Г.—Окончательный отчет о шлиховой с'емке и поисковых работах на редкие металлы в северных районах Арм. ССР, 1945. Рукопись, геол. фонд при Арм. ГГУ.
7. Паффенгольц К. Н.—„Армутлы—Кульп“. Геол. очерк междуречья среднего и нижнего течений р. р. Акстафа и Дебед (ССР Армении). Тр. Всесоюзн. Г. Р. объединен. 1934, вып. 353, НКТП СССР.

А. Е. Кочарян

## Марганцевые месторождения северной Армении

### Р е з ю м е

1. В северной Армении имеется ряд небольших месторождений марганца: Сев-Карское, Сри-Гюхское и Ача-Джурское—в Иджеванском и Коти-Гюхское и Калачинское—в Ноемберянском районах. До последнего времени эти месторождения почти не изучались или же очень бегло осматривались приезжими или местными специалистами. При этом последние рассматривали их только с точки зрения получения сырья для черной металлургии и обычно высказывали отрицательные мнения.

2. Марганцевые месторождения Ноемберянского и Иджеванского районов преимущественно приурочены к карбонатной толще



верхнего тулона—нижнего сенона с подчиненными пачками туфопесчаников, туфобрекчий, туфоконгломератов и др. пород.

3. Марганцевые руды представлены жилообразными телами (Калача, Сри-Гюх, Сев-Кар), гнездами, прожилками и крупной вкрапленностью (Ача-Джур, Сев-Кар) окислов марганца. Руда в основном состоит из пиролюзита и псиломелана; в качестве незначительных примесей встречаются: железо, медь, кобальт и ряд более редких металлов. Из нерудных минералов присутствуют: кварц, агат, халцедон и кальцит.

4. Марганцевые руды северной Армении следует отнести к типу химических, т. к. в них, на отдельных участках, содержание  $MnO_2$  варьирует в пределах от 76 до 90% (кондиция 80%) при отсутствии вредных примесей.

Предварительное изучение руд показывает, что на их базе в республике можно организовать производство сухих электрических батарей, препаратов для медицины, красок для фаянсо-фарфоровых изделий. Эти руды можно использовать также при производстве олифы, обесцвечивании разных масел, восков, в деле выделки хромовой кожи, обесцвечивания зеленых стекол, получения иода, брома и т. д.

5. Генезис марганцевых месторождений северной Армении гидротермальный (телетермальный). Генетически они, по всей вероятности, связаны с третичной (?) криптобатолитовой интрузией гранитоидов. На гидротермальный генезис указывают: жильный и гнездовой характер рудных тел, присутствие в рудах гидротермальных минералов—кальцита, халцедона, медной зелени и др., кристаллическая структура пиролюзита и тесная территориальная связь скоплений марганца с гидротермальными месторождениями агата, барита и т. д.

6. Наиболее перспективными месторождениями марганца следует считать Сри-Гюхское, Сев-Карское, Ача-Джурское и Калачинское.

Для выяснения перспектив этих месторождений необходимо:

а) Произвести геологическую съемку (в масштабе 1:10000) Ача-Джур—Сев-Кар—Сри-Гюхской марганценосной полосы, площадью до 20 км<sup>2</sup> и района Калачинского месторождения, площадью около 5 км<sup>2</sup>.

б) Горно-разведочными работами легкого типа (шурфы, канавы, мелкие штольни), провести поиски и предварительную разведку.

в) На месте произвести опытную ручную сортировку марганцевых руд и рядом химических анализов отсортированного сырья выяснить эффективность подобной сортировки.

г) Одновременно произвести лабораторное испытание отдельных типов руд с применением всех возможных методов обогащения и разработать наиболее эффективную схему обогащения данного сырья.