

Երկրաբանություն

УДК 551.491.4

Ռ. Ս. ՄԻՆԱՍՅԱՆ, Ի. Ա. ԱԳԱՍՅԱՆ, Հ. Ա. ԻԳԻԹՅԱՆ

**ԲՆԱԿԱՆ ԷԼԵԿՏՐԱԿԱՆ ԴԱՇՏԻ ՄԵԹՈԴԻ ԿԻՐԱՌՈՒՄԸ
ՍՈՒԼՖԻԴԱՅԻՆ ՀԱՆՔԱՅՆԱՑՈՒՄՆԵՐԻ ՈՐՈՆՍԱՆ ՆՊԱՏԱԿՈՎ
(Լեռնաշենի հանքաերևակման օրինակով)**

Ներածություն: Հայաստանի երկրաբանական ծառայության կարևորագույն խնդիրներից մեկը շարունակում է մնալ հանքահումքային հենքի ընդլայնման անհրաժեշտությունն՝ ի հաշիվ գունավոր և ազնիվ մետաղների պաշարների ծավալների ավելացման: Օգտակար հանածոների նշված տեսակների համար, երկրաբանահետախուզական աշխատանքների արդյունավետության բարձրացումը կապված է երկրաֆիզիկական հետազոտությունների համալիրի, այդ թվում՝ բնական էլեկտրական դաշտի (ԲԷԴ) մեթոդի կիրառման հետ:

Ուսումնասիրությունների արդյունքում, առանձնացված են ԲԷԴ-ի անոմալիաներ, որոնք պայմանավորված են տարածքում առկա սուլֆիդային հանքայնացումների հետ:

Հետազոտության առարկան: Լեռնաշենի հանքաերևակումը գտնվում է Սյունիքի մարզում, Սիսիան քաղաքից հարավ-արևելք 18 կմ հեռավորության վրա, Լեռնաշեն (Շենաթաղ) գյուղի մոտակայքում: Այն մտնում է Փամբակ-Ջանգեզուրի մետաղածին գոտու մեջ, տեղադրված է Բարգուշատի հանքային շրջանում [1, 2]: Հանքային համալիրում հանդիպում են հիմնականում պղինձ-մոլիբդենային, ոսկի-քվարցային և բազմամետաղային հանքային կուտակումներ:

Հանքաերևակումը շտոկվերկային տիպի է, հստակ երկրաբանական սահմաններ քարտեզագրված չեն:

Սուլֆիդային հանքայնացման առավել նպաստավոր տեղամասերի հայտնաբերման նպատակով, Լեռնաշեն գյուղին կից տարածքում էլեկտրահետախուզական մեթոդները կիրառվել են լուծելու հետևյալ խնդիրները.

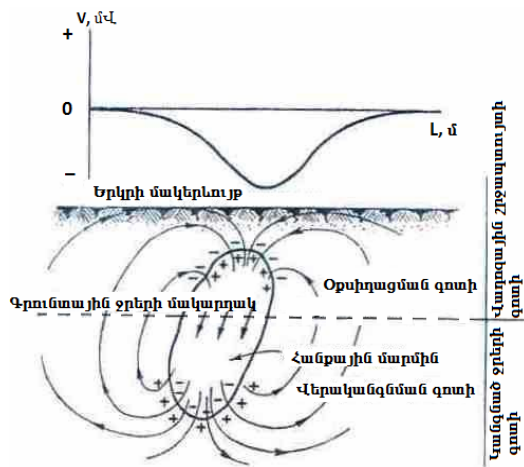
- հանքայնացված նպաստավոր երկրաբանալիթոլոգիական կառուցվածքի քարտեզագրում,
- սուլֆիդային հանքայնացման հեռանկարային գոտիների առանձնացում:

Տարածքի երկրաբանական պայմանները: Հանքաերևակման սահմաններում տարածված են միջին-վերին էոցենի, բազալտ-անդեզիտ-դացիտ շարքի հրաբխային ապարներ, որոնք պատռված են վերին էոցեն-ստորին օլիգոցենի

գաբրո-մոնցոնիտային և միոցեն-պլիոցենի գաբրո-մոնցոնիտ-գրանոդիորիտային ֆորմացիաների ինտրուզիաներով: Ուսումնասիրված տարածքի երկրաբանական կառուցվածքում զգալի դեր ունեն խզվածքային խախտումները: Առաջնային միներալներից հանդիպում են պիրիտը և խալկոպիրիտը, իսկ երկրորդային միներալներից՝ կովելինը, բորնիտը և մալախիտը [2]:

ԲԷԴ մեթոդի կիրառման հիմնավորումը և դաշտային աշխատանքների մեթոդիկան:

Դիտարկվող տարածքի երկրաբանական պայմաններում օքսիդացման-վերականգնման, ֆիլտրացիոն և դիֆուզիոն-ադսորբցիոն պրոցեսներով պայմանավորված՝ ինտենսիվ բնական էլեկտրաքիմիական դաշտեր էին սպասվում հատկապես իոնային հաղորդականությամբ ապարների մեջ տեղադրված, լավ հաղորդիչ միներալային կուտակումների շրջանում (հաղորդիչ միներալներ հանդիսանում են այստեղ հանդիպող պիրիտը, պիրրոտինը, խալկոպիրիտը և այլն): Ըստ ջրաերկրաբանական պայմանների, տարածքում դիտարկվել են համեմատաբար ինտենսիվ բնական էլեկտրական դաշտեր: Ընդ որում, հանքակուտակումը և նրան շրջապատող երկրաբանական միջավայրը հանդիսանում են՝ ինքնատիպ գավառական էլեմենտ, որի ներքին շղթան հանդիսանում է ինքը՝ հանքակուտակումը, իսկ արտաքինը՝ նրան շրջապատող երկրաբանական միջավայրը: Սուլֆիդային հանքակուտակի վերին մասը, որպես կանոն, գտնվում է ակտիվ, վաղոգային շրջանառման՝ թթվածնով և ածխաթթու գազով հարուստ, ինֆիլտրվող մթնոլորտային ջրերի գոտում: Հանքակուտակի ավելի խորը մասերը գտնվում են թթվածնով աղքատ, կանգնած ջրերի գոտում (նկ. 1):



Նկ. 1: Բնական դաշտի առաջացման սխեման սուլֆիդային հանքավայրերում:

մասում տեղի է ունենում հանքաքարի օքսիդացում և անցում սուլֆիդներից սուլֆատների [3]: Օքսիդացման ռեակցիաներն ուղեկցվում են օքսիդացող տարրերի ատոմներում՝ էլեկտրոնների անջատմամբ, որի արդյունքում, հանքային մարմնի վերին մասը՝ ձեռք է բերում դրական լիցք, իսկ մարմնի ստորին մասում վերականգնողական ռեակցիաներն ուղեկցվում են էլեկտրոնների միացմամբ, դրա համար էլ մարմնի այդ մասն ունենում է բացասական լիցք: Շրջապատող միջավայրում տեղի է ունենում լիցքերի հակառակ

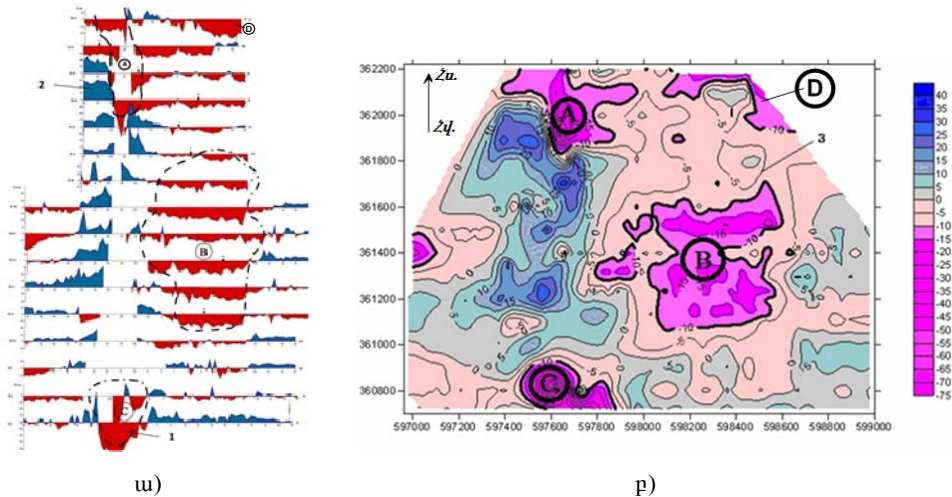
տեղաբաշխում և առաջանում է էլեկտրական հոսանք: Այսպիսով, բացասական իոնները շարժվում են դեպի հանքակուտակի վերին մասը, իսկ դրական իոնները՝ ստորին, արդյունքում էլ, սուլֆիդային հանքակուտակի վերին մասում դիտվում են բնական դաշտի պոտենցիալների բացասական անոմալիաներ:

ԲԷԴ մեթոդով դաշտային ուսումնասիրությունները կատարվել են պոտենցիալների տարբերակով: Չափումները կատարվել են չբևեռացվող (M)

էլեկտրոդով, իսկ չափիչ սարքի մոտ տեղադրվում է երկրորդ, անշարժ՝ նման (N) էլեկտրոդը: Չափումների քայլն եղել է 20 մ: Ստուգողական դիտարկումները ցույց են տվել, որ դաշտային չափումների սխալը կազմում է մինչև 1,5–2,0 մՎ: Դաշտային աշխատանքների ժամանակ, օգտագործվել է ժամանակակից, համակարգչային, ռուսական արտադրության, էլեկտրամագնիսական ERA-MAX սարքավորումը:

Ուսումնասիրության արդյունքները: Ուսումնասիրված տարածքի բնական պայմաններում պոտենցիալի փոփոխությունը (պարփակող ապարների և հանքակուտակման սահմանի վրա) գլխավորապես կապվում է տեղամասի ապարների ֆիզիկական հատկությունների փոփոխության հետ, հատկապես՝ ջրաքիմիական լուծույթների սահմանի վրա, ինչն իր հերթին կախված է՝ լուծույթի pH մեծությունից, ջրերում՝ սուլֆիդային իոնների կոնցենտրացիայից և, իհարկե, սուլֆիդային հանքակուտակման քիմիական կազմից:

Կազմված է ԲԷԴ մեթոդի գրաֆիկների կոռելյացիոն պլանը և հավասար արժեքներով պոտենցիալների քարտեզը (նկ. 2, ա, բ): Առանձնացվել են անոմալիաներ, որոնք համապատասխանում են բարձր էլեկտրաքիմիական ակտիվությամբ օբյեկտներին:



Նկ. 2: Բնական դաշտի մեթոդի գրաֆիկների (ա) և էկվիպոտենցիալների քարտեզներ (բ), 2009 թ.: 1 – բացասական պոտենցիալներ, մՎ; 2 – դրական պոտենցիալներ, մՎ; 3 – էկվիպոտենցիալների գծեր, մՎ:

Կոռելյացիոն պլանը կազմելիս, օգտագործվել են չափված բոլոր պոտենցիալների դիտարկված արժեքները: Աբսցիսների առանցքի վրա տեղադրված են դիտարկման կետերը, իսկ օրդինատների՝ առանձին կետերում չափված պոտենցիալների արժեքները (մՎ): Ուսումնասիրված տարածքի սահմաններում հեռանկարային են համարվում այն տեղամասերը, որտեղ ԲԷԴ պոտենցիալների հարաբերական արժեքները մեծ են 10–15 մՎ: Ըստ կոռելյացիոն պլանի, Լեռնաշեն գետի հովտի արևմտյան հատվածում, նկատվում է հիմնականում դրական նշանի բնական էլեկտրական դաշտ, իսկ հյուսիսային (անոմալիաներ A, D), կենտրոնական (անոմալիա B) և հարավային (անոմա-

լիա C) մասերում, պոտենցիալի արժեքներն ունեն բացասական նշան (նկ. 2, ա): ԲԷԳ պոտենցիալների իզոգծերի քարտեզից (նկ. 2, բ) երևում է, որ –10 մՎ իզոգիծն ուսումնասիրված տարածքը բաժանում է վերոհիշյալ A, B, C և D անոմալ տեղամասերի, որոնք սուլֆիդային հանքայնացման առումով ամենահեռանկարայիններն են: Այստեղ իզոգծերի տարածական բաշխվածության տեսանկյունից, անոմալիա առաջացնող օբյեկտները տարբերվում են միմյանցից: Օրինակ՝ A և C անոմալիաների էկվիպոտենցիալ գծերին համապատասխանում են ասիմետրիկ գրաֆիկներ (նկ. 2, ա), որոնք բնորոշ են թեք տեղադրված օբյեկտներին (հավանաբար, երակներին), իսկ B անոմալիայի տարածքի սահմաններում, էկվիպոտենցիալ գծերի իզոմետրիկ ձևը պայմանավորված է՝ ուղղահայացին մոտ տեղադրված օբյեկտի առկայությամբ: Այստեղից կարելի է ենթադրել, որ B անոմալիան, հավանաբար, իրենից ներկայացնում է շտոկվերկային տիպի պղինձ-պոռֆիրային հանքակուտակում, որից արևմուտք՝ հյուսիսից հարավ ձգվում են հանքային գոտիներ, որոնք էլ, հնարավոր է վերահսկվում են խզվածքային խախտումներով: D անոմալիայի բնույթի պարզաբանումը լրացուցիչ ուսումնասիրությունների կարիք ունի:

Եզրակացություն: ԲԷԳ մեթոդով կատարված աշխատանքների արդյունքների հիման վրա, արված են հետևյալ հիմնական եզրակացությունները:

- Օբսիդացման-վերականգնման բնույթի ԲԷԳ պայմանավորված են տարածքի երկրաբանաջրաերկրաբանական առանձնահատկություններով:

- Տարածքի հյուսիսային, կենտրոնական և հարավային մասերում առանձնացված են անոմալ տեղամասեր (A, B, C, D), որոնք հեռանկարային են սուլֆիդային հանքակուտակումների հայտնաբերման նպատակով:

- Հորատման տվյալները հաստատում են երկրաֆիզիկական տվյալների արդյունքները: Հնարավոր է, որ ուսումնասիրված հանքաերևակումը շտոկվերկային տիպի է, ինչի մասին վկայում են ստացված անոմալիաների ձևը և առկա երկրաբանական պայմանները: Հանքային միներալներից հանդիպում են պիրիտը, խալկոպիրիտը, կովելինը, բորնիտը, քիչ քանակությամբ՝ մոլիբդենիտ, արսենոպիրիտ:

Օգտակար հանածոների հանքավայրերի որոնման և հետախուզման ամբիոն

Ստացվել է 19.04.2011

Գ Ր Ա Կ Ա Ն Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

1. Геология Арм. ССР. Т. VI. Металлические полезные ископаемые. Ер., 1967.
2. **Карапетян А.И., Гююмджян О.П., Шагинян Г.В.** Геология и металлоносность Сисианского рудного поля. Ер.: ГЕОИД, 2010.
3. **Семенов А.С.** Электроразведка методом естественного электрического поля (3-е изд., переработанное и дополненное). Л.: Недра, 1980, 446 с.

Р. С. МИНАСЯН, И. А. АДАМЯН, А. А. ИГИТЯН

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ЕСТЕСТВЕННОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ
С ЦЕЛЮ ПОИСКА СУЛЬФИДНЫХ ОРУДЕНЕНИЙ
(на примере Лернашенского рудопроявления)

Резюме

В пределах Лернашенского участка для выявления перспективных зон на сульфидное оруденение в комплексе геолого-геофизических работ был использован метод естественного электрического поля (ЕП). Эффективность применения метода обоснована наличием здесь активных окислительно-восстановительных процессов. Составлен ряд картографических материалов, в том числе корреляционный план графиков и карта изолиний потенциалов ЕП. Выделены аномалии ЕП, связь которых с сульфидным оруденением доказана результатами бурения.

R. S. MINASYAN, I. A. ADAMYAN, H. A. IGITYAN

IMPLEMENTATION OF NATURAL ELECTRICAL FIELD METHOD
IN PROSPECTING SULFIDE MINERALIZATION
(on the example of Lernashen manifestation)

Summary

Within Lernashen site to identify promising areas for sulfide mineralization in complex of geological and geophysical work has been used the method of natural electric field (EF). Efficiency of EF was justified by the presence of active redox processes here. A number of cartographic materials have been made. A number of anomalies in the EF are highlighted. Their relationship to sulphide mineralization is proved by boring.