

УДК 553.41.411

Ш. О. АМИРЯН

## К МИНЕРАЛОГИИ И ГЕОХИМИИ РУД ЛАЛИГЮХСКОГО ЗОЛОТО-СУЛЬФИДНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Лалигюхское золото-сульфидное месторождение находится в Алаверди-Кафанской структурно-металлогенической зоне, выделенной И. Г. Магакьяном и С. С. Мкртчяном [2].

В геологическом строении месторождения участвуют вулканогенные и вулканогенно-осадочные образования (порфириты, их туфы, туфобрекчии, туфопесчаники, известняки, мергели) верхнего мела и эоцена, которые слагают северо-восточное крыло Шамшадинского антиклинория. На участке месторождения отмеченные породы прорываются субвулканическими и покрываются эффузивными дацитами, предположительно, эоценового времени.

Из жильных пород наблюдаются габбро-диабазы, габбро-порфириты, диабазовые порфириты. Последние в виде даек простираются в близширотном или северо-западном направлении, при мощности 1—20 м и протяженности 200—250 м.

В структурном отношении месторождение приурочено к Шамшадинскому антиклинорию, который разорван крупным сбросовым нарушением СВ простирания. По сбросу карбонатные отложения мела приведены в соприкосновение с юрскими. Амплитуда сброса, по А. Т. Асланяну [1], составляет 800—900 м. Вдоль разлома дациты и андезитовые порфириты брекчированы, перетерты, каолинизированы и ожелезнены. Ширина измененной полосы составляет 150—300 м, контактовые швы падают по азимуту ЮВ 110—120° под углом 70°.

Рудовмещающими являются трещины оперения разлома с северо-западным простиранием и падением на северо-восток под углом 80—85°. Такие структуры прослеживаются на расстоянии 400 м. Мощность жил в раздувах составляет 40—50 см, в пережимах — 3—5 см.

Характер оруденения. Рудная минерализация на участке месторождения контролируется северо-западными разрывными нарушениями. По минеральному составу руд и приуроченности их к различным структурам, а также структурно-текстурным особенностям различаются кварц-пиритовые, кварц-карбонат-полиметаллические и кварц-карбонатные жилы и прожилки. Нередко перечисленные типы руд проявляются вдоль одних и тех же структур, образуя кокардовые, брекчиевые и другие виды текстур. Обычно кварцеворудные жилы и прожилки находятся в зонах раздробления и гидротермального изменения пород, где они сопровождаются прожилково-вкрапленной минерализацией.

Кварц-пиритовая минерализация представлена мало-мощными прожилками и вкрапленностью как в зоне сбросового нару-

шения, так и сопряженных с ней структурах северо-западного простирания. В составе пиритовых руд, кроме преобладающего пирита и кварца, установлены халькопирит и еще меньше сфалерит и галенит. Этот тип минерализации слабо золотеносен.

Полиметаллические руды представлены четковидными жилами, прослеживающимися на несколько сот метров по простиранию, и прожилково-вкрапленной минерализацией в зонах брекчирования и смятия пород. В составе полиметаллических руд установлены: кварц, кальцит, пирит, халькопирит, сфалерит, галенит, золото и гессит.

Для полиметаллических руд характерны текстуры пересечения, цементации, пятнистые, вкрапленные, кокардовые, полосчатые и другие.

Кроме кварц-пиритовых и полиметаллических жил и прожилков, наблюдаются безрудные кварцевые и карбонатные. Из них кварцевые образовались до отложения сульфидной минерализации, а карбонатные — после.

Все перечисленные типы руд являются продуктами последовательного отложения кварцевой, кварц-пиритовой, полиметаллической и карбонатной стадий минерализации.

Геохимические особенности руд. Геохимические особенности руд определяются принадлежностью месторождения к золото-сульфидной формации, где преобладающим минеральным типом являются полиметаллические. Несложность минерального и химического составов руд обусловлена связью оруденения с субвулканическими дайцитами и диоритовыми и диабазовыми порфиритами, а, следовательно, непродолжительностью рудного процесса и немногочисленностью стадий минерализации.

Характерными элементами руд являются: Fe, Cu, Zn, Pb, Au, Ag, Cd, Ca, S и Si. Малохарактерны: Bi, Se, Te, In, Sn, Ga, Mn, Ni и Co. Не характерны: Mo, Cr, V, W, Sb, As, Tl, Hg и Ge.

По данным опробования, содержание золота в рудах колеблется от следов до 79,9 г/т, а серебра — от следов до 102,1 г/т. Среднее содержание золота по отдельным зонам и сечениям составляет от 1,4 до 28 г/т, серебра — от 10,12 до 42 г/т. Наиболее высокие концентрации золота и серебра связаны с полиметаллическими рудами. В пиритовых рудах установлены низкие содержания золота (1,1—2,1 г/т) и серебра (10,8—13,9 г/т). Золото-серебряное отношение в пиритовых рудах составляет 1:8, а в полиметаллических — 1:15. В последних концентрация серебра по сравнению с пиритовыми рудами повышается в три раза, а золота — около двух раз.

Золото в рудах представлено в самородном виде. Оно находится как в жильных, так и в рудных минералах. Серебро представлено гесситом и в виде изоморфной примеси в сульфидах и золоте.

Главные рудообразующие элементы (Fe, Zn, Pb, Cu, Ca, Si) представлены собственными минералами, а Ni, Co, Se, Ca, Ge, In, Cd, Sn, Bi и другие — в виде изоморфной примеси в рудных, жильных и породообразующих минералах.

Висмут в количестве 36 г/т установлен в полиметаллических рудах, где он в основном связан с галенитом (180 г/т), халькопиритом (115 г/т) и сфалеритом (100 г/т). Минералы висмута не установлены, поэтому наличие его в рудах и минералах приходится объяснять изоморфизмом.

Селен и теллур образуют небольшие концентрации. При этом в полиметаллических рудах больше селена и теллура (7,5 и 30 г/т соответственно), чем в пиритовых (Se—следы, Te—10 г/т). Повышенные концентрации этих элементов связаны с галенитом (Se—200 г/т, Te—59 г/т) и сфалеритом (Se—50 г/т, Te—55 г/т). Пирит и халькопирит характеризуются низкими концентрациями селена и теллура (4—6 г/т). Селен образует изоморфную примесь, а теллур вместе с тем и гессит.

Кадмий и индий характерны для полиметаллических (Cd до 1000 г/т, In — 12 г/т) и отчасти пиритовых (Cd до 300 г/т, In — следы) руд. Представлены в виде изоморфной примеси.

Галлий в количестве 3,7—5 г/т определен в пиритовых и полиметаллических рудах. Почти такими же содержаниями галлия характеризуются главные сульфиды руд (3,7—8,5 г/т). Представлен в виде изоморфной примеси.

Германий и таллий как в рудах, так и в минералах не установлены.

Из описанных элементов определенный интерес представляют золото, серебро, кадмий и отчасти висмут.

Главные элементы руд (Fe, Zn, Pb, Cu, Ca, Si) представлены собственными минералами, которые составляют определенные ассоциации и проявляются в различных сочетаниях и количественных соотношениях. Характерной особенностью руд, по сравнению с другими золоторудными месторождениями, является их бедность никелем, кобальтом, оловом, сурьмой, мышьяком, ртутью, германием, таллием, селеном, теллуrom, галлием, молибденом, хромом.

Генетические особенности месторождения. Лалигюхское золото-полиметаллическое месторождение находится в Алаверди-Кафанской зоне, развитие которой завершилось в основном в меловое время. Рудная минерализация в этой зоне связана главным образом с юрским и меловым магматизмом [3]. Но в связи с тектоно-магматической активизацией, имевшими место блоковыми движениями и образованием довольно крупных разломов, внедряются более молодые (третичные) интрузивные и вулканогенные образования, совместно с которыми формируются некоторые золоторудные, реальгар-аурипигментовые, сурьяно-ртутные проявления и месторождения.

В формировании Лалигюхского месторождения важное место принадлежит крупному Ревазлинскому разлому, на продолжении которого на территории Азерб. ССР находится Даг-Кесаманское золотосульфидное месторождение аналогичного типа.

Вдоль разлома внедрены субвулканические дациты, диоритовые порфириды и другие лампрофировые жильные породы предположитель-

նո էոցենոսի շրջանի, որոնք իրենց հերթին բրեկչորանում են, հիդրո-  
 տերմալորեն փոփոխվում են և օրոգանում են:

Օրոգանողովորեն լինում են ճեղքերը և շրջանները հյուսիս-արևմտյան  
 ուղղությամբ, որոնք կապված են Ռեվազլինյան փոփոխության հետ:

Օրոգանողովորեն լինում էր խորը մագմատիկ զոնաներում գտնվող  
 ճեղքերը, որոնք կապված են ճեղքաբերական ճեղքերի հետ:

Ճեղքաբերական ճեղքերի և ճեղքաբերական ճեղքերի խորությունը  
 ցածր է, որովհետև ճեղքաբերական ճեղքերը կապված են ճեղքաբերական  
 ճեղքերի հետ:

Ստանդարտացված և օրոգանողովորեն լինող միներալներ (հիմնական  
 ձևով օրոգանողովորեն լինող) և օրոգանողովորեն լինողները իրենց  
 փոփոխություններով (սերիցիտացիա, կարբոնատացիա, կոալինացիա) լինում  
 են միջնադասի միներալներով: Միջնադասի միներալների և օրոգանողովորեն  
 լինող միներալների առկայությունը օրոգանողովորեն լինող միներալների  
 հետ կապված է ճեղքաբերական ճեղքերի և օրոգանողովորեն լինող  
 միներալների առկայության հետ:

Օրոգանողովորեն լինող միներալների օրոգանողովորեն լինող  
 միներալների առկայությունը կապված է ճեղքաբերական ճեղքերի և  
 օրոգանողովորեն լինող միներալների առկայության հետ:

Ինստիտուտ գեոլոգիական գիտությունների  
 ԱՊ Միջին Ասիայի ԿՍՀ

Ստացվել է 9.VIII.1973.

## Ն. Ն. ԱՄԻՐՅԱՆ

### ԼԱՎՐԻՅՈՒՆԻ ՈՍԿԻ-ՍՈՒԼՖԻՐԱՅԻՆ ՀԱՆՔԱՎԱՅՐԻ ՀԱՆՔԱՆՅՈՒԹԵՐԻ ՄԻՆԵՐԱԿՈՄՔԻԱՅԻ ԵՎ ԳԵՈՔԻՄԻԱՅԻ ՀԱՐՑԻ ՇՈՒՐՋԸ

## Ա մ փ ո փ ո լ մ

Կատարված հետազոտությունների շնորհիվ պարզվել է, որ լավրիյուզի  
 հանքավայրը պատկանում է ոսկի-սուլֆիդային ֆորմացիոն տիպին: Այնտեղ  
 հանքայնացման պրոցեսներն ընթացել են թվարցային, թվարց-պիրիտային,  
 բազմամետաղային և կարբոնատային ստադիաներով, որոնցից միայն բազ-  
 մամետաղայինն է, որ պարունակում է ոսկու արդյունաբերական կուտակում-  
 ներ:

Հանքանյութերում հիմնական միներալներն են՝ պիրիտը, սֆալերիտը,  
 գալենիտը, խալկոպիրիտը, բնածին ոսկին, թվարցը, կալցիտը, հեսսիտի ան-  
 նշան պարունակությամբ:

Հանքանյութերի համար բնորոշ են՝ Fe, Zn, Cu, Pb, Au, Ag, Cd, Ca, S և Si. Խառնուրդներից կարելի է նշել՝ Bi, Se, Te, In, Sn, Ga, Mn, Ni, Co. Հանքափայրը պատկանում է միջին ջերմաստիճանային, փոքր խորութիւնների երրորդական հասակի առաջացումներին:

#### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Асланян А. Т. Региональная геология Армении. Ереван, «Айпетрат», 1958.
2. Магакьян И. Г., Мкртчян С. С. Взаимосвязь структуры, магматизма и металлогении на примере Малого Кавказа. Известия АН Арм. ССР, серия геол. и геогр. наук, № 4, 1957.
3. Магакьян И. Г., Мкртчян С. С. Генетическая связь оруденения с магматизмом. Записки Арм. отд. ВМО, вып. 1, 1959.