

УДК 550.4 : 549.324.3

ГЕОХИМИЯ

Г. Б. Межлумян

**Об обнаружении кобальтоносных пиритов в железных рудах
 месторождения Цакери-дош**

(Представлено академиком АН Армянской ССР И. Г. Магакьяном 14/II 1974)

При минералого-геохимических исследованиях на железорудных месторождениях и проявлениях Алавердского и Кохбского рудных районов Армянской ССР, нами в 1971 г. впервые в железных рудах месторождения Цакери-дош (Кохб) установлен кобальт-никеленосный пирит^{*}.

До наших исследований железные руды указанных рудных районов республики в отношении кобальтоносности и высокого содержания других ценных примесей специальному изучению не подвергались. Отметим, что небольшое содержание кобальта (по данным спектрального анализа) было отмечено И. Г. Магакьяном (1), при качественной характеристике железных руд месторождения Цакери-дош.

Месторождение Цакери-дош находится в 3 км к северо-западу от с. Кохб Ноемберянского административного района Армянской ССР и расположено к югу от вершины г. Вартигюх, на склоне водораздельного хребта между рр. Дебед и Кохб.

В геологическом отношении район месторождения сложен породами средне-верхнеюрской вулканогенной, вулканогенно-осадочной и осадочной толщ, которые представлены различными порфиритами, туфобрекчиями, туффитами, известковистыми песчаниками и известняками. Все эти породы прорваны Кохбской гранитоидной интрузией верхнеюрского-предконьякского возраста (2).

В составе Кохбской интрузии принимают участие главным образом диориты, кварцевые диориты, гранодиориты, граниты и их промежуточные разновидности.

Оруденение в виде линзочек, гнезд, шлиров и жил (размерами от десятых долей сантиметра до нескольких метров) приурочено к раздробленным и трещиноватым участкам эпидотизированных порфиритов, их туфов и туфобрекчий в контакте с кристаллическими известняками

* В литературе кобальтоносные пириты принято называть также кобальтпиритом.

и известковистыми песчаниками. Рудоносный участок образует одну широкую зону (площадью 0,5—0,7×2 км), расположенную вдоль северного контакта интрузива.

На месторождении выделяются несколько типов железных руд, которые почти постоянно сопровождаются сульфидами (пирит, халькопирит).

На Цакери-дошском месторождении сульфидное оруденение имеет наложенный характер по отношению к окисным железным рудам. На месторождении главным и широко распространенным сульфидным минералом является пирит, который в железных рудах распределяется неравномерно в виде вкраплешников, прожилок, линзочек, гнезд и отдельных хорошо ограниченных кристаллов (рис. 1 и 2). В различных



Рис. 1. Пятнистые и цепочковидные выделения пирита (белый) среди сплошной мелкозернистой мушкетовитовой руды. Месторождение Цакери-дош. Полированный штуф, 2/3 нат. вел.



Рис. 2. Мушкетовит-пиритовая руда. Пирит—белые пятна. Текстура пятнистая. Месторождение Цакери-дош. Полированный штуф 1/2 нат. вел.

типах железных руд содержание пирита колеблется в широких пределах—от 3—4% до 17—19%, реже достигает 30—40% от общей массы руды. Выделяются четыре разновидности пирита, которые образовались в различные стадии минерализации.

Результаты химических (табл. 1) и полуколичественных спектральных (табл. 2) анализов показывают, что абсолютное содержание Co и Ni в пиритах, начиная от третьей стадии минерализации к четвертой, постепенно увеличивается и максимума значения достигает в позднюю сульфидную стадию минерализации. Как это видно из соотношения кобальта к никелю (Co : Ni), концентрация Co по сравнению с Ni в поздней (сульфидной) стадии гидротермального процесса происходит гораздо интенсивнее, чем в ранних стадиях, что можно объяснить большей подвижностью кобальта в гидротермальных и пневматолитовых условиях.

Отсутствие минералов Co в рудах Цакери-дошского месторождения позволяет предполагать, что этот элемент находится в виде изоморфной примеси в пирите или же образует субмикроскопические выделения.

Содержания Co и Ni в пиритах различных стадий минерализации месторождения Цакери-дош по данным химических и полуколичественных спектральных анализов приводятся ниже.

Таблица 1

Химические анализы пиритов

Характер и наименование проб	№№ проб	Содержание, %		
		Co	Ni	Co : Ni
Пириты гематитовой (третьей) стадии	554/68	0.01	0.002	5 : 1
	559/68	0.01	0.002	5 : 1
	560/68	0.02	0.004	5 : 1
Пириты мушкетеритовой (четвертой) стадии	558/68	0.03	0.005	6.0 : 1
	561/68	0.05	0.008	6.2 : 1
	562/68	0.06	0.008	7.5 : 1
Пириты сульфидной (пятой) стадии	567/68	0.28	0.022	12.5 : 1
	566/68	0.49	0.020	24.5 : 1
	566 ⁿ /68	0.89	0.020	44.5 : 1
	567 ⁿ /68	1.10	0.016	68.7 : 1

Химические и полуколичественные спектральные анализы выполнены в соответствующих лабораториях ИГН АН Арм. ССР.

Таким образом установление высоких содержаний Co и Ni в рудах Цакери-доша позволяет среди железорудных месторождений Армянской ССР выделить новый—кобальт-никеленосный тип оруденения железа.

Главным носителем—концентратором Co и Ni является пирит, так

Полуколичественные спектральные анализы пиритов

Элементы	№№ проб	Содержание, %		
		Co	Ni	Cu
Пириты из гематитовой (третьей) стадии	15"/64	0.006	0.001	0.08
	19"/64	0.04	0.004	0.06
	17"/64	0.04	0.006	0.08
	20"/64	0.04	0.006	0.02
Пириты из мушкетеровитовой (четвертой) стадии	590"/68	0.1	0.01	0.02
	561"/68	0.1	0.01	0.03
Пириты из сульфидной (пятой) стадии	16"/64	0.3—1.0	0.02	0.08
	567"/68	0.3—1.0	0.02	0.01
	576"/68	1.0	0.02	0.1—0.3
	566"/68	1.0	0.02	0.01

называемый кобальтпирит, в котором эти элементы находятся в виде изоморфной примеси.

Наблюдается прямая корреляционная зависимость между количеством пирита и содержанием кобальта (а также никеля) в железных рудах рассматриваемого месторождения, т. е. с увеличением количества пирита в них повышается содержание указанных элементов. Эта закономерность свидетельствует о существовании родственной геохимической связи между Co, Ni, Fe, S в высоко-среднетемпературных гидротермальных условиях.

Руды месторождения Цакери-дош можно рассматривать как комплексное сырье для получения не только Fe, но Co и Ni, что значительно повышает промышленную ценность руд месторождения.

В отношении промышленных концентраций Fe, Co, Ni и других элементов перспективы месторождения Цакери-дош далеко не выяснены. Анализ геолого-генетических особенностей, а также комплексный характер руд в совокупности говорят в пользу перспектив и целесообразности более детального изучения Цакери-дошского месторождения.

Институт геологических наук
Академии наук Армянской ССР

Կ. Ր. ՄԵՒՈՒՄՅԱՆ

Ծակերի դոշ հանքավայրի երկաթի հանքանյութերում կորայտաբեր պիրիտների հայտնաբերման մասին

Աշավերգու և Կողրի հանքային շրջանների երկաթի հանքանյութերի միներալոգիա-գեոքիմիական ուսումնասիրության ժամանակ 1971 թ. հեղինակի կողմից առաջին անգամ Ծակերի դոշ հանքավայրի երկաթի հանքանյութերում

հայտնաբերվել են կորալախի և նիկելի բարձր պարունակություն ունեցող պիրիտներ:

Ոսկերի զոչ հանքավայրում կորալախի (0,01—1,1%) և նիկելի (0,005—0,2%) բարձր պարունակությունների հայտնաբերման փաստը թույլ է տալիս Հայկական ՍՍՀ Երկաթի հանքավայրերում առանձնացնել Երկաթի նոր կորալա-նիկելաբեր հանքայնացման տիպ: Ուսումնասիրությունների նախնական արդյունքները ցույց են տվել, որ պիրիտներում կորալախ և նիկելը գտնվում են իզոմորֆ խառնուրդների ձևով, որոնց կարելի է հեշտությամբ կորզել Երկաթի հանքանյութերի արդյունաբերական մշակմանը հույսը նվազ: Այս իմաստով հետաքրքիր և նպատակահարմար է կատարել Հայաստանի Երկաթի հանքանյութերի միներալոգիան կազմում Եղած պիրիտների միներալոգիական և զեոքիմիական մանրամասն ուսումնասիրություններ:

Л И Т Е Р А Т У Р А — Կ Ր Ա Կ Ա Ն Ո Ւ Թ Յ ՈՒ Ն

- ¹ Մ. Բ. Մարախյան, «Известия АН Арм. ССР», физ.-мат., естеств. и техн. науки, №1, (1947) ² Գ. Ա. Туманян, «Известия АН Арм. ССР», Науки о Земле, т. XIX, № 5, (1966).