

С. А. ЮШКО

СУЛЬВАНИТ В СВИНЦОВО-ЦИНКОВЫХ РУДАХ
ХРЕБТА КАРАТАУ

До последнего времени сульфванит был известен лишь в рудах месторождения Бурра-бурра (Южная Австралия), Меркур в Юта (США) и Катанга (Конго). В СССР сульфванит впервые был обнаружен А. Феста-ловичем и Н. В. Петровской в золото-кварцевых жилах Лебединского месторождения (Восточная Сибирь). Поэтому находка крупных выделений сульфванита в Каратау, по нашему мнению, представляет большой интерес.

Район хребта Каратау сложен мощной толщей глинисто-карбонатных пород палеозойского и мезозойского возраста. В тектоническом отношении хребет Каратау представляет собой синклиний с чрезвычайно сложным развитием антиклинальных и синклинальных структур. Район характеризуется также широким развитием разрывных нарушений; некоторые из них имели большое значение для локализации свинцово-цинкового оруденения. Район характеризуется исключительно слабым распространением изверженных пород, выходы которых имеются лишь в северо-западной части его. Изверженные породы представлены аляскистыми гранитами и гранитопорфирами каледонского возраста. Связь свинцово-цинкового оруденения с изверженными породами до последнего времени установить не удалось.

По форме рудных тел свинцово-цинковое оруденение хребта Каратау подразделяют на пластовые залежи, секущие зоны и линзообразные и жиллообразные тела. Пластовые залежи представлены в основном вкрапленным и прожилково-вкрапленным типами руд и локализованы в карбонатных породах верхнего девона (D_3^{fm}).

Секущие зоны представлены в основном прожилково-вкрапленным типом руд и приурочены преимущественно к карбонатным породам нижнего карбона (C_4). К породам нижнего карбона приурочены также линзы и жилы. Этот тип оруденения сложен преимущественно сульфидными агрегативными рудами.

В свинцово-цинковых рудах нами было установлено шесть первичных и пять вторичных минеральных ассоциаций, которые отвечают определенным этапам минерализации, характеризующим процессы первичного формирования рудных тел и вторичного их изменения (Юшко, 1960)

Главнейшими из выделенных нами первичных минеральных ассоциаций в свинцово-цинковых рудах являются следующие: 1) пирит, галенит, сфалерит, халькопирит; 2) доломит, кальцит, галенит II, сфалерит II; 3) пирит II, галенит III, сфалерит III; 4) анкерит, барит, кварц, галенит

IV, сфалерит IV, халькопирит II, халькозин I, теннантит, фрейбергит, аргентит, самородное серебро; 5) кальцит V, галенит V, сфалерит V, пирит V, флюорит, кварц; 6) кварц, гематит, магнетит, пирит, халькопирит, галенит, сульванит.

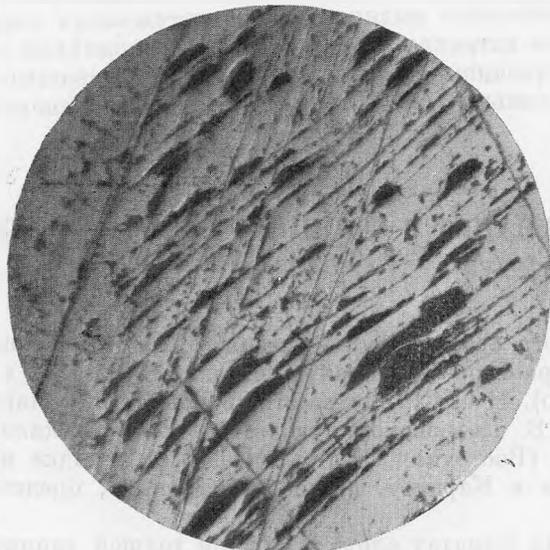


Рис. 1. Сульванит с треугольниками выкрашивания (черное). $\times 60$, полированный шлиф

В свинцово-цинковых рудах хребта Каратау сульванит впервые был обнаружен нами в 1952 г. в рудах пластовых залежей месторождения Миргалимсай, где выделения сульванита наблюдались в массе кварцевых прожилков, заключенных в окварцованных и ожелезненных доломитах. Гиороокислы железа в этих участках превращены в агрегат, состоящий из магнетита и гематита. В прожилках с сульванитом ассоциируются магнетит, халькопирит и единичные выделения арсенопирита. Летом 1953 г. крупные выделения сульванита были обнаружены в Сюзакском районе. Здесь сульванит наблюдался в прожилках, состоящих из кварца, карбоната и барита. Эти прожилки были заключены в массу карбонатных пород среднего палеозоя с большим количеством прожилков кварца с вкрапленностью галенита. Отдельные выделения сульванита достигают нескольких сантиметров и почти всегда покрыты зеленой корочкой вторичных медно-ванадиевых минералов. Такие же зеленые коробки образуются по плоскостям спайности сульванита, что создает ложное впечатление о зеленой окраске минерала.

В свежем изломе сульванит обладает латунно-желтым цветом. При ударе выделения сульванита, подобно галениту, распадаются по спайности на кубики.

В полированных шлифах сульванит обладает отражательной способностью ниже галенита (25,5) и характеризуется розовато-серой окраской весьма похожей на окраску пирротина.

Сульванит оптически изотропен. Благодаря хорошей спайности по трем направлениям на полированной поверхности сульванита наблюдается большое количество черных треугольников выкрашивания (рис. 1) Твердость сульванита 3,5. Травится только HNO_3 и HCl .

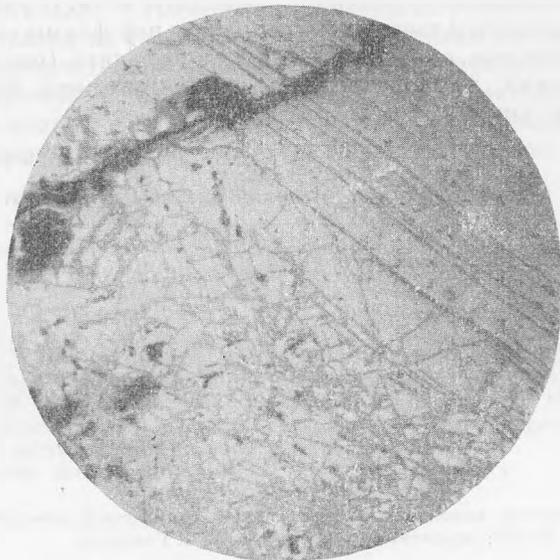


Рис. 2. Сульванит с сетью прожилков ванадатов меди. $\times 60$, полированный шлиф

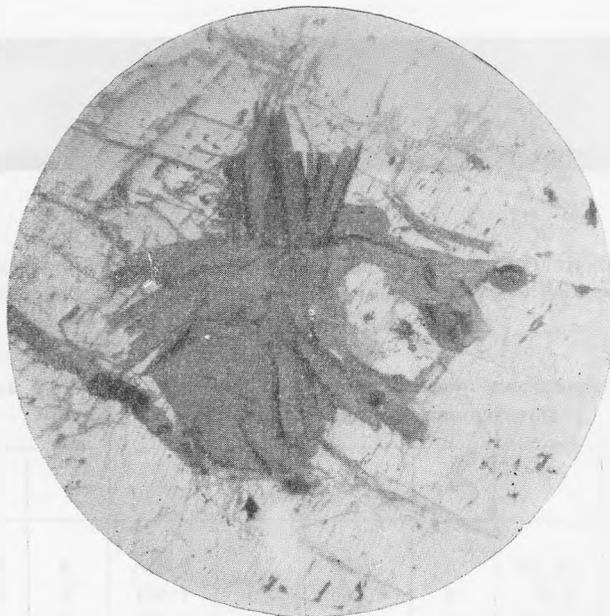


Рис. 3. Выделение узбекита в сульваните. $\times 90$, полированный шлиф

Сульванит по спайности интенсивно замещается агрегатом тесно переплетающихся между собой прожилков минералов (рис.2), из которых больше других распространен узбекит. Последний в виде налетов покрывает выделения сульванита и проникает внутрь зерен по трещинам.

Под микроскопом в отраженном свете в строении прожилков принимают участие также серые и розовато-голубовато-серые минералы, пред-

ставляющие, по-видимому, различные ванадаты меди. В раздувах прожилков часто наблюдаются выделения неправильной формы самородной меди и радиально-лучистые сростки кристаллов узбекита (рис. 3).

Для выяснения химического состава сульванита были проведены спектральный и химический анализы (табл. 1).

Таблица 1

Спектральный и химический анализы сульванита

Спектральный анализ	Химический анализ, %	Теоретический состав, %
V, Cu, Mn, Pb, Zn, Fe, As, Ca, Mg, Si	Cu — 50,99	Cu — 51,5
	V — 12,75	V — 13,8
	S — 32,24	S — 34,7
	Fe ₂ O ₃ — 2,75	
	SO ₃ — 1,14	
	Сумма — 99,87	

Анализы выполнены в спектральной и химической лабораториях НИСа МГРИ: аналитики Е. А. Гриф и Т. А. Головнер.

Как видно из приведенных данных, по химическому составу исследуемый минерал отвечает теоретическому химическому составу сульванита. Дан-

Рис. 4. Дебаграмма сульванита ($\lambda = \text{Fe}$)

ные рентгеновского анализа (рис. 4, табл. 2) показали также, что исследуемый минерал по структуре отвечает стандартным разностям сульванита

Таблица 2

Дебаграмма сульванита (Fe = антигатов; $2R = 57,3$ мм, интенсивность линий оценивалась визуально)

<i>I</i>	<i>d</i>	<i>I</i>	<i>d</i>	<i>I</i>	<i>d</i>	<i>I</i>	<i>d</i>
7	5,20	5	1,488	5	2,088	9	1,099
4	3,37	6	1,346	10	1,901	5	1,037
8	3,055	6	1,309	7	1,790	5	1,003
3	2,636	5	1,236	8	1,623		
7	2,387	4	1,174				

Анализ выполнен Г. А. Сидоренко, ВИС.

Как было отмечено выше, сульванит в свинцово-цинковых рудах хребта Каратау был встречен в прожилках кварца, где он ассоциировал с халькопиритом, галенитом, гематитом, магнетитом, пиритом, иногда арсено-

пиритом (Миргалимсай). Характер парагенезиса указывает на то, что сульванит образовался из горячих растворов. Однако природа последних для Каратау еще окончательно не установлена. В литературе на основании постоянной приуроченности находок сульванита к месторождениям гидротермального генезиса считают и сульванит гидротермальным образованием. Одновременно отмечается постоянный парагенезис его с блеклыми рудами.

Л И Т Е Р А Т У Р А

- Бетехтин А. Г. Минералогия. Госгеолиздат, 1950.
Волынский И. С. Определение рудных минералов под микроскопом. Госгеолиздат, 1949.
Минералы СССР. Под редакцией А. Г. Бетехтина. Изд-во АН СССР, 1940.
Юшко С. А. Геохимическая характеристика свинцово-цинковых руд хребта Каратау. Изв. Высш. Учеб. Завед. Геология и разведка № 2, 1959 г.
Юшко С. А. Главнейшие минеральные ассоциации и особенности их строения в свинцово-цинковых месторождениях хребта Каратау. Изв. Высш. Учебн. Завед. Геология и разведка № 2, 1960 г.