

Е. З. БУРЬЯНОВА, Г. А. КОВАЛЕВ и А. И. КОМКОВ

НОВЫЙ МИНЕРАЛ КАДМОСЕЛИТ

В ассоциации с ферроселитом, клаусталитом, самородным аморфным селеном, кадмистым сфалеритом, пиритом и другими был обнаружен новый минерал селенид кадмия, названный нами кадмоселитом по главным слагающим его элементам — кадмию и селену.

Кадмоселит образует мелкую вкрапленность в цементе песчаников, зерна его ксеноморфны, и только в единичных случаях были отмечены кристаллики размером около 0.1 мм.

Блеск кадмоселита смолистый до алмазовидного. Цвет минерала черный, цвет порошка черный. Твердость средняя (по определению в аншлифе). Спайность совершенная, по-видимому по призме. Очень хрупок.

Кристаллы кадмоселита имеют пирамидальный облик, представляя гексагональную пирамиду в комбинации с моноэдром (0001). На гранях пирамиды наблюдается горизонтальная штриховка. Облик кристаллов кадмоселита аналогичен таковому вуртцита.

В отраженном свете кадмоселит серый, несколько светлее сфалерита, в масляной иммерсии наблюдается слабый буроватый оттенок. В скрещенных николях (масляная иммерсия) слабо поляризует.

Под микроскопом в иммерсионных препаратах он черный, не просвечивает и только в скрещенных николях при включении линзы Лазо просвечивает темно-красным цветом, при этом наблюдается прямое погасание в отношении направлений спайности.

Микрохимические испытания: в азотной кислоте на холоду медленно растворяется с выделением пузырьков, при подогревании растворение проходит бурно.

Реакция на селен (по возгону в закрытой трубке) очень интенсивная, реакция на серу (серная печень) слабая, положительная.

Микрохимическая реакция на кадмий с двойной солью роданистого аммония и ртути положительна, на цинк отрицательна.

Спектральным анализом подтвержден кадмий. Микроспектральным анализом, выполненным на включениях кадмоселита в аншлифе, по методу З. М. Свердлова и Л. Г. Федоровой (Свердлов, Федорова, 1955), также подтвержден кадмий, а цинк не обнаружен.

Рентгеновское исследование позволило установить, что кадмоселит принадлежит к структурному типу вуртцита.

Полученные рентгеновские данные исследуемого минерала приведены в таблице. Здесь же приведены для сравнения рентгеновские данные для искусственных соединений CdS и CdSe.

Дебаеграмма кадмоселита получена при следующих условиях: Fe — излучение; диаметр кассеты 57.3 мм, диаметр столбика образца 0.5 мм; $V = 35$ kV; $I = 12$ mA; интенсивности линий определялись визуально по десятибалльной шкале. Значения $\frac{da}{n}$ исправлены по особому снимку с NaCl.

Сравнение рентгеновских данных кадмоселита и искусственных соединений CdS и CdSe

hkl	Искусственное соединение CdS		Исследуемый минерал		Искусственное соединение CdSe	
	I	$\frac{d\alpha}{n}$	I	$\frac{d\alpha}{n}$	I	$\frac{d\alpha}{n}$
10 $\bar{1}$ 0	8	3.59	7	3.67	8	3.73
0002	4	3.37	4	3.43	4	3.50
10 $\bar{1}$ 1	8	3.17	5	3.24	6	3.29
10 $\bar{1}$ 2	4	2.46	3	2.53	2	2.56
1120	8	2.07	10	2.13	10	2.15
1013	8	1.90	7	1.96	7	1.982
2020	2	1.794	4	1.844	4	1.865
1122	8	1.764	8	1.816	8	1.836
2021	3	1.734	3	1.781	2	1.805
2022	2	1.586	1	1.629	2	1.642
2023	6—7	1.399	6	1.443	7	1.455
2130	3	1.362	3	1.394	2	1.406
2131	6	1.330	4	1.369	3	1.379
1124	2	1.306	—	—	—	—
10 $\bar{1}$ 5	7	1.258	5	1.299	5	1.310
3030	5	1.195	5	1.230	4	1.240
2133	9	1.157	7	1.196	7	1.203
3032	5	1.126	5	1.160	4	1.168
2025	5	1.075	3	1.112	4	1.119
2240	4—5	1.036	5	1.067	4	1.0745
2242, 1126	9	0.986	7	1.020	8	1.026
Параметры элементарных ячеек	$a = (4.142 \pm 0.003) \text{ kX}$ $c = (6.724 \pm 0.005) \text{ kX}$		$a = (4.262 \pm 0.003) \text{ kX}$ $c = (6.955 \pm 0.005) \text{ kX}$		$a = (4.30 \pm 0.01) \text{ kX}$ $c = (7.01 \pm 0.02) \text{ kX}$	

Приведенные значения параметров элементарной ячейки кадмоселита являются средними значениями параметров, вычисленных по отражениям (2130), (3030), (2240), (2023), (1015), (2025).

Рентгеновские данные для искусственных соединений CdS и CdSe заимствованы из работ Ф. Ульриха и В. Захариасена (Ulrich, Zachariasen, 1925) и В. Захариасена (Zachariasen, 1926).

Из таблицы видно, что исследуемый минерал по рентгеновским данным близок к искусственному соединению CdSe. Несколько заниженные значения параметров элементарной ячейки кадмоселита, по сравнению с параметрами CdSe, можно объяснить наличием в составе минерала некоторого количества серы, изоморфно замещающей селен.

Ввиду трудности отбора достаточного количества чистого кадмоселита для химического анализа нами была предпринята попытка определить соотношения содержания серы и селена в минерале путем использования зависимости параметров элементарной ячейки от состава в ряду CdS—CdSe.

В литературе отсутствует описание такой зависимости, а имеющиеся данные для CdS (Ulrich, Zachariasen, 1925), CdSe (Zachariasen, 1926; Горюнова и др., 1955) и Cd (S, Se) (Bigelow, Silverman, 1933) дали возможность найти лишь приближенную зависимость $a=f(S, Se)$ и $c=f(S, Se)$. Использование этой зависимости позволило установить, что в кадмоселите Cd (Se, S) содержится примерно 15% CdS.

Литература

Горюнова Н. А., В. А. Котович, В. А. Франк-Каменецкий (1955). О совместной кристаллизации гексагонального селенида кадмия с ZnSe, InAs и In₂Se₃. ЖТФ, т. 25, вып. 14, стр. 2419.

Свердлов З. М., Л. Г. Федорова. (1955). Разработка физико-оптических методов и аппаратуры для качественного и количественного определения металлов в минералах и рудах. Сборник научно-технической конференции Технического управления Министерства геологии и охраны недр, № 1.

Bigelow M. H., A. Silverman. (1933). Selenium ruby glass: preparation and X-ray study. J. amer. Ceram. Soc., t. 16, стр. 214.

Ulrich F., W. Zachariasen. (1925). Über die Kristallstruktur des α - und β -CdS, Sowie des Wurtzits. Z. f. Krist., № 62, стр. 260—273.

Zachariasen W. (1926). Über die Kristallstrukturen der Selenide vor Beryllium, Zink, Cadmium und Quecksilber. Z. f. phys. Chem., t. 124, стр. 436.

Всесоюзный научно-исследовательский
геологический институт. Ленинград