

голубой патечной хризоколлы, кубики флюорита и налеты желтого миметезита. В Шайтантасской группе жил лаксманит встречается в виде грязнозеленых корочек в тесной ассоциации с крокоитом.

Качественными реакциями в лаксманите из месторождений Казахстана установлены свинец, медь, хром и фосфор. Рентгенометрически лаксманит из месторождений Бесъчоку, Кызылэспе и Шайтантасской группы жил оказался идентичным вокелениту из Березовского месторождения.

3. Парагенетические соотношения лаксманита-вокеленита с другими минералами зоны окисления в литературе почти не освещены.

В Березовском месторождении на Урале, откуда происходят первые образцы вокеленита, этот минерал частью наблюдается в псевдоморфозах по пироморфиту, которые впервые отмечены Блюмом. По данным Е. Ф. Чирвы, вокеленит часто образует налеты и корки на крокоите и пироморфите. В других случаях на вокелените наблюдаются выделения крокоита. С пироморфитом вокеленит иногда образует такие тонкие смеси, что эти минералы трудно отделить, а иногда и отличить один от другого.

Согласно Дэвису, в Шотландии в месторождении Ледгилль вокеленит образует выделения на церуссито-пироморфитовых агрегатах; в ассоциации с ним встречаются ланаркит, ледгеллит и каледонит. В другом месторождении Шотландии — Вэнлокхэд — вокеленит образует тонкие корочки на массивном пироморфите; с вокеленитом ассоциируется каламин. В Тасмании вокеленит установлен в ассоциации с крокоитом (Дундас), а также с галенитом и мышьяковистым пиритом (Джордж Бэй).

Парагенетические соотношения вокеленита-лаксманита с другими гипергенными минералами говорят о возникновении хромато-фосфатов свинца и меди в поздние стадии формирования зоны окисления. Источником хрома являются силикаты пород, расположенных поблизости от рудных тел, содержащих первичные минералы свинца.

ЛИТЕРАТУРА

- Чирва Е. Ф. Вокеленит из Березовского рудника на Урале. Уч. зап. Ленингр. унив., сер. геол., т. I, в. 1, 1935.
 Вебгу L. G. X-ray measurements on vauquelinite. Am. Min., v. 34, № 3—4, 1949.

Ф. В. ЧУХРОВ

МИМЕТЕЗИТ И СКОРОДИТ В СТЕПНОЙ ЧАСТИ КАЗАХСТАНА

Миметезит в степной части Казахстана установлен автором в месторождениях Кызылэспе и Гульшад. В Кызылэспе миметезит в значительных количествах наблюдается на участке Юпитер в отвалах разнота Попова. Выделения минерала имеют вид желтых или буровато-желтых корок толщиной до 3—5 мм на сплошном церуссите и на роговике. Корки в основном сложены тонкозернистой, частью почти землистой массой, которая в наружных частях корок сменяется грубоколлоидными агрегатами или скоплениями мелких гексагонально-призматических кристалликов величиной до 0,5—1 мм. Кристаллики нередко образуют лучистые

сростки. В агрегатах миметезита часто можно видеть ячеистое строение. В массе миметезитовых выделений наблюдаются выделения более позднего кварца. Сплошной тонкозернистый миметезит (анализ 1) и миметезит, представленный скоплениями гексагонально-призматических кристалликов (анализ 2), были проанализированы В. М. Сендеровой. Полученные результаты приводятся в табл. 1. Высокое содержание кремнезема

Таблица 1

Компоненты	Содержание в %		Компоненты	Содержание в %	
	анализ 1	анализ 2		анализ 1	анализ 2
PbO	68,22	67,81	SO ₃	0,73	0,45
CuO	0,10	0,05	Cl	2,32	2,27
ZnO	0,24	0,00	H ₂ O	0,65	0,65
CaO	0,48	0,48	SiO ₂ (по разности)	5,32	4,82
MgO	0,42	0,21			
Al ₂ O ₃	0,78	1,65	Сумма	100,52	100,42
Cr ₂ O ₃	0,34	0,70	O = Cl ₂	0,52	0,42
Fe ₂ O ₃	1,89	0,55			
As ₂ O ₅	18,48	20,52	Сумма	100,00	100,00
P ₂ O ₅	0,55	0,26			

объясняется наличием тонкой примеси кварца и кварца. Определение брома и иода в миметезите из Кызылэспе, выполненное Л. С. Селивановым, дало следующие результаты: Br — $3,96 \cdot 10^{-4}\%$, J — $10^{-3}\%$.

В Гульшаде миметезит наиболее обычен на участке Бекметевских разностей. Характерной формой его выделения являются корочки гексагонально-призматических кристалликов и одиночные кристаллики на кварце, лимоните, бедантите, малахите, ваде. Толщина корочек миметезита до 1—1,5 мм. В основании их миметезит частью имеет сплошное строение. Окраска его светложелтая, желтая, желтовато-белая и зелено-желтая. Некоторые кристаллики полупрозрачны. В отличие от бедантита, миметезит на Гульшаде не дает сколько-нибудь крупных скоплений. Изредка миметезит встречается в виде ясно образованных кристалликов, на которых установлены грани а (1010), б (1120) и с (1121).

На основании наблюдений автора и литературных данных можно сделать заключение, что миметезит представляет относительно поздний минерал зоны окисления. Он является индикатором наличия в исходных сульфидных рудах арсенопирита наряду с галенитом, причем эти минералы пространственно несколько обособлены один от другого. Что же касается бедантита, то он возникает за счет галенито-арсенопиритовых агрегатов в раннюю стадию их выветривания.

Скородит в степной части Казахстана в существенных количествах обнаружен только в месторождении Гульшад, где он наиболее обычен на участке Благовещенского ответвления и на участке Макарьевско-Семёновской залежи. Обычно скородит здесь наблюдается в виде плотных или очень тонкозернистых выделений, поперечник которых достигает 10 см и более. Кристаллы встречаются весьма редко. На них установлены формы а (100), (120) и р (111). Окраска минерала преимущественно серовато-зеленая; оттенок ее меняется в пределах небольших участков. Твердость 3,5. Очень характерна ассоциация скородита с бедантитом. Часто оба эти минерала образуют тонкие механические смеси. Возрастные соотношения скородита и бедантита говорят об их одновременном выделении. Кроме

бедантита в ассоциации со скородитом обнаруживается миметезит. Один из образцов скородита из Благовещенского ответвления месторождения Гульшад был проанализирован Р. Е. Арест-Якубович. Данные анализа приведены в табл. 2.

Таблица 2

Компоненты	Содержание в %	Молекул. колич.	Отношение молекул. колич.
CaO	0,72	0,013	—
MgO	Следы	—	—
Mn ₂ O ₃	0,00	—	—
Fe ₂ O ₃	34,98	0,219	1,05
Al ₂ O ₃	0,00	—	—
As ₂ O ₅	46,12	0,200	1,00
P ₂ O ₅	0,54	0,004	—
SO ₃	0,32	0,004	—
H ₂ O ⁺	15,26	0,848	4,08
H ₂ O ⁻	0,19	—	—
SiO ₂	1,82	—	—
Сумма	99,95	—	—

Данные анализа удовлетворительно отвечают формуле $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{As}_2\text{O}_5 \cdot 4\text{H}_2\text{O} = 2(\text{FeAsO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O})$.

Обобщение литературных данных о парагенезисе скородита в различных месторождениях СССР и за границей показывает, что главная масса этого минерала должна быть отнесена к ранним минералам зоны окисления. Наличие в последней скородита является указанием на отсутствие или обособление галенита в исходных сульфидных рудах.

Л. Л. ШИЛИН

О ГРАНАТАХ ШИШИМСКИХ ГОР

Гранаты пользуются широким распространением в коях Шишимских гор. Они встречены были в коях: Прасковье-Евгеньевской (Шилин, 1940), Барбот-де-Марни, Веселкина и Гуленко и других местах. Обычно гранаты приурочены к гранат-везувиановым породам (Курбатов, 1924), являясь основным породообразующим минералом хлорит-гранатовых сланцев, и, наконец, гранаты встречаются в гранатизированном габбро, образуясь за счет изменения основного плагноклаза и пироксена.

Гранаты Шишимских гор представлены несколькими разновидностями от восковожелтого и красно-бурого до темнубурого цвета.

Впервые эти гранаты были исследованы Г. Розе (G. Rose, 1842), который описал главным образом восковожелтый гранат и привел в своей ра-