

пенью достоверности выделять генетические группы серебра - его эндогенные, гипергенные и регенерированные образования.

Определение генетических признаков наряду с научным имеет важное практическое значение, поскольку соотношение в рудных телах первичного, вторичного, а также регенерированного серебра позволяет оценить перспективность оруденения.

#### Литература

1. Асхабов А.М. Регенерация кристаллов. Л.: Наука, 1979. 176 с.
2. Годовиков А.А. Введение в минералогию. М.: Наука, 1973. 254 с.
3. Григорьев Д.П. Онтогенез минералов. Львов: Изд-во Львов. ун-та, 1961. 284 с.
4. Дэна Дж.Д., Дэна Э.С., Пэлач Ч. и др. Система минералогии. М.: Изд-во иностр. лит., 1950. Т. I. 115 с.
5. Козлова О.Г. Рост и морфология кристаллов. И.: Изд-во МГУ, 1972. 303 с.
6. Костов И. Минералогия. М.: Мир, 1971. 583 с.
7. Малеев М.Н. Свойства и генезис природных нитевидных кристаллов и их агрегатов. М.: Наука, 1971. 196 с.
8. Петровская Н.В. Самородное золото. М.: Наука, 1973. 348 с.
9. Петровская Н.В., Новгородова М.И., Фролова К.Е., Цепин А.И. Природа неоднородности и фазовый состав эндогенных выделений самородного золота // Неоднородность минералов и тонкие минеральные смеси. М., 1977. С. 16-27.
10. Петров Т.В., Трейвус Е.Б., Касаткин А.П. Выращивание кристаллов из растворов. Л.: Недра, 1983. 175 с.
11. Рамдор П. Рудные минералы и их сростания. М.: Изд-во иностр. лит., 1962. 1132 с.
12. Рафальский Р.П., Дымков Ю.М. О трубчатых псевдоморфозах аргентита по самородному серебру и температуре их образования // Докл. АН СССР. 1957. Т. 112, № 4. С. 746-748.
13. Сахарова М.С., Посухова Т.В., Артеменко О.В. Типоморфизм самородного серебра // Минерал. журн. 1983. Т. 5, № 3. С. 3-14.
14. Тиллер У. Образование дислокаций при росте кристалла из расплава // Элементарные процессы роста кристаллов. М.: Изд-во иностр. лит., 1959. С. 73-78.
15. Юшко С.А. Методы лабораторного исследования руд. М.: Недра. 1971. 343 с.

УДК 549.74

Д. В. Абрамов

## ЭПИГЕНЕТИЧЕСКАЯ МИНЕРАЛИЗАЦИЯ В ИКРЯНЫХ РУДАХ КАМЫШ-БУРУНСКОЙ МУЛЬДЫ

Эпигенетической минерализации икряных руд керченских железорудных месторождений посвящен ряд работ, в которых приводятся в основном результаты подробных исследований широко распространенного в них Са-родохрозита [1-3].

В результате систематических сборов экспедициями Музея в 1985-1987 гг. были получены новые данные по эпигенетической минерализации икряных руд.

По данным Ю.Ю.Юрка и др. [4], икряные руды образовались в прибойной зоне и представляют собой след перемещения береговой линии киммерийских лагун вследствие регрессий и трансгрессий бассейна, вызванных тектоническими причинами. Их образование происходило за счет перемыва железорудного пласта параллельно с накоплением гидроксидов марганца и железа, кремнезема и других компонентов и с дальнейшей переработкой перемытых и осажденных продуктов в процессе их погружения. Обычно икряные руды залегают внутри рудной пачки широкими полосами (1500-1600 м в Камыш-Бурунской мульде) и простираются с юго-запада на северо-восток. В 1985-1987 гг. эти руды вскрывались и обрабатывались только карьером участка Е Камыш-Бурунской мульды.

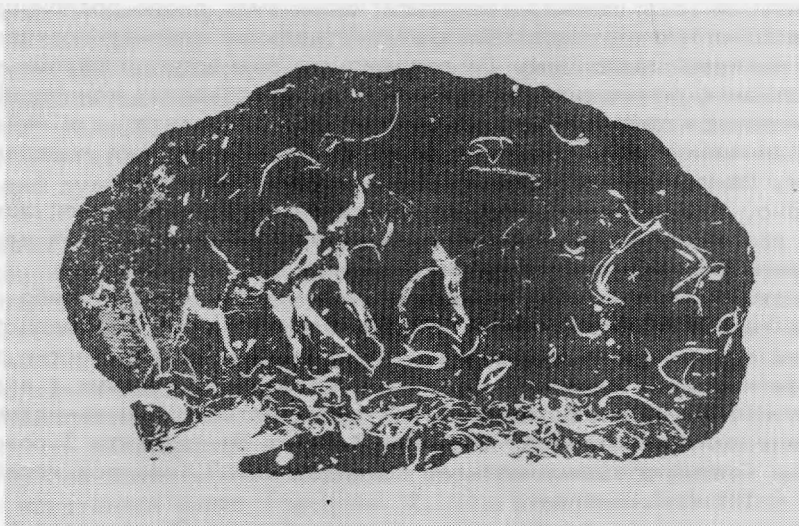


Рис. 1. Конкреция Са-родохрозита с обломками створок раковин; спил, размер штуфа 16 x 9 см

Химический состав (в мас.%) карбонатов кальция и марганца из икряных руд Камыш-Бурунской мульды

Компоненты	1	2	3	4
MnO	39,50	43,65	44,77	44,44
CaO	14,12	15,01	8,86	8,11
FeO	0,68	-	0,14	0,29
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,44	0,19	6,39	4,58
SiO <sub>2</sub>	9,13	0,54	4,10	2,98
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3,09	0,19	0,50	2,30
MgO	0,58	1,18	0,80	0,47
TiO <sub>2</sub>	0,23	-	Сл.	0,14
K <sub>2</sub> O+Na <sub>2</sub> O	0,42	0,19	0,06	0,43
CO <sub>2</sub>	32,10	38,65	33,00	32,34
Сумма	100,23	99,60	99,23	98,99

Примечание. 1 - Са-родохрозит, конкреция с примесью феррисиликатного цемента руд; 2 - Са-родохрозит, сферолитовая корка со стенки раковины; 3 и 4 - Са-родохрозит, цементирующий гидрогётит-феррисиликатную конкрецию [1], в сумму входят P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 0,6 и 0,68, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - нет и 1,41, H<sub>2</sub>O - 0,01 и 0,72, BaO - нет и 0,1 мас.%; 5 - Са-родохрозит, сферолитов

Среди сыпучей (без цемента) основной массы руды около послонных скоплений раковин моллюсков часто образуются отдельные плотные конкреции (рис. 1) и конкреционные линзы Са-родохрозита размером до первых метров, хорошо заметные в осыпающихся бортах карьера. В пределах конкреций и линз створки замещаются сферолитовым агрегатом Са-родохрозита, а в незаполненных рудой раковинах развивается друзовая барит-карбонатная минерализация (Mn-кальцит, Са-родохрозит, барит).

Характерно, что наблюдать все парагенезисы в пределах одной полости (раковины) удается крайне редко. Обычно отсутствуют Mn-кальцит или барит, а Са-родохрозит отмечается постоянно.

Mn-кальцит I - самый ранний минерал полостей, образует либо отдельные крупные сферокристаллы, либо сплошные асимметричные сферокристаллические корки переменной толщины на стенках раковин. Особенностью этих корок является наличие "питающих" каналов, аналогичных таковым в агатах [5]. Некоторые мелкие раковины нацело заполняются мелкозернистым сферокристаллическим агрегатом Mn-кальцита I. Цвет Mn-кальцита I розовый, кремовый или желтый в зависимости от содержания MnO, которое колеблется в пределах 6-10% (см. таблицу).

После Mn-кальцита I одновременно кристаллизуются Са-родохрозит и барит I.

Са-родохрозит образует тонкую сферолитовую корочку до 0,1 см, равномерно обрастающую створки раковины или агрегаты Mn-кальцита I. Часто сфе-

	5	6	7	8	9	10
	36,40	27,15	5,78	10,12	7,92	8,07
	23,40	32,15	51,65	48,13	49,67	48,46
	0,017	-	-	-	-	-
	0,02	0,40	0,19	0,21	0,12	0,28
	-	0,37	Не обн.	Не обн.	Не обн.	1,02
	-	0,20	0,24	"	0,02	0,36
	0,65	0,71	0,24	0,32	0,37	0,75
	-	-	-	-	-	-
	0,08	0,24	0,119	0,079	0,169	0,24
	39,59	38,90	41,39	40,51	41,40	40,50
	100,15	100,12	99,70	99,36	99,54	99,98

вая корка [ 3 ], в сумму входят  $\text{Na}_2\text{O}$  - 0,06,  $\text{K}_2\text{O}$  - 0,02,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  - 0,02,  $\text{CoO}$  - 0,002,  $\text{NiO}$  - 0,0002,  $\text{PbO}$  - 0,003,  $\text{CuO}$  - 0,001 мас.%; 6 - смесь Мп-кальцита II и Са-родохрозита, выявлено по ИКС; 7 - Мп-кальцит I слабо-розовый; 8 - Мп-кальцит I желтый; 9 - Мп-кальцит I розовый; 10 - Мп-кальцит II розоватый, сферолиты.

ролиты развиваются в карбонате (арагоните) самой створки, замещая ее на цело, и приобретают при этом белесую окраску, толщина такой корочки в несколько раз меньше той, которая растет в полость. Химические анализы Са-родохрозитов из сборов последних лет и по литературным данным приводятся в таблице. Параллельно с крустификацией створок замещению сферолитовым агрегатом Са-родохрозита подвергаются феррихлоритовые илы, цементирующие руды и накапливающиеся иногда в раковинах в виде отстойников (рис. 2).

Барит I кристаллизуется в виде пучков слаборасщепленных медово-желтых кристаллов, сложных сфероидолитов, сферолитов и отдельных кристаллов. Дострая до противоположной стенки кристаллы барита утыкаются в сферолитовую корку Са-родохрозита. В редких случаях на кристаллы барита I нарастают мелкие сростки прозрачных кристаллов барита II.

Последним кристаллизуется Мп-кальцит II. Часто он продолжает рост сферолитовой корки Са-родохрозита, но обладает более грубоволокнистой структурой, что придает корке матовый блеск. Кроме того, в виде отдельных сферолитов или сферолитовых корок с гравитационной текстурой нарастает на пучки кристаллов барит (см. рис. 2, 3). Сферолиты белые, со слабым розовым оттенком (химический состав приведен в таблице).

Автор выражает благодарность Г.А.Осолодкиной за выполнение химических анализов и фотографу В.Н.Нисину.

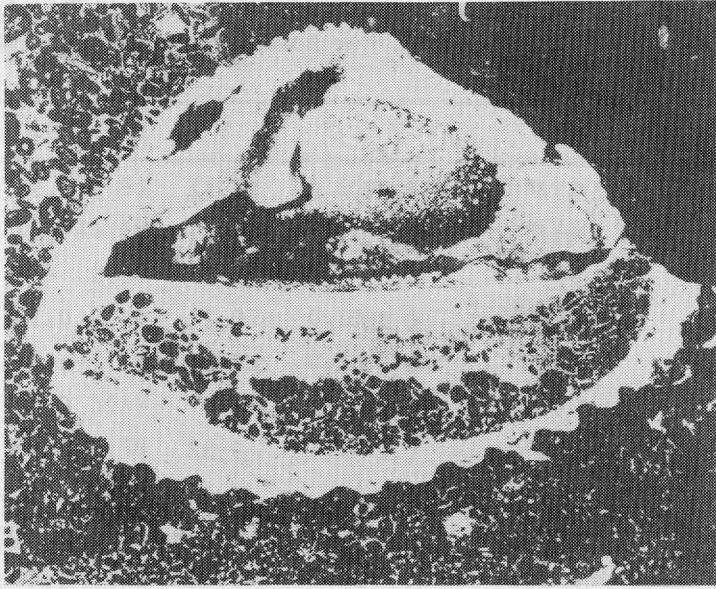


Рис. 2. Отстойник феррихлоритовых илов в раковине, замещенных сфероли-  
товым агрегатом Са-родохрознта

В верхней части снимка - сферолитовый пучок кристаллов барита с отдель-  
ными сферолитами Мп-кальцита II, спид, размер раковины 5 x 3,5 см

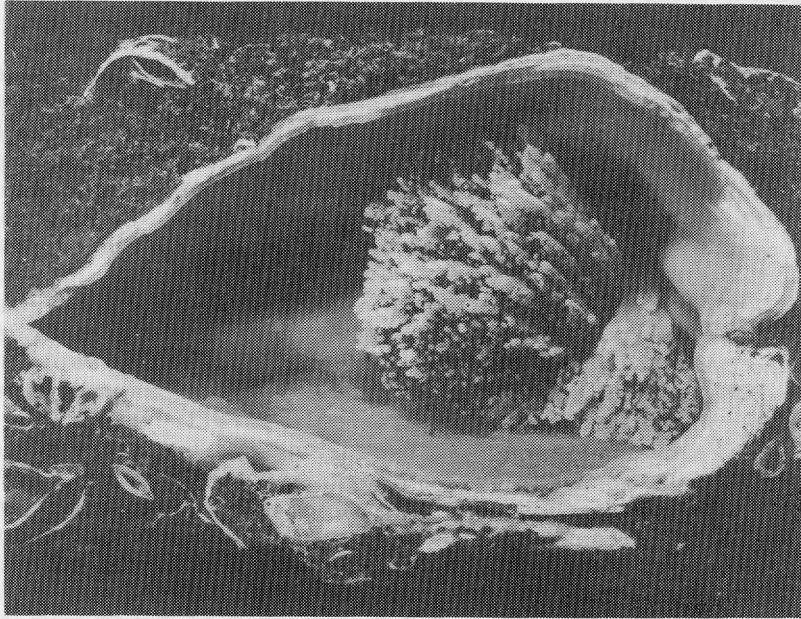


Рис. 3. Пучок кристаллов барита, обросших коркой с гравитационной тексту-  
рой сферолитов Мп-кальцита II; штуф, размер раковины 8 x 5 см

## Литература

1. Станкевич Л.О. Кальциевый родохрозит Керченского месторождения // Докл. АН СССР. 1955. Т. 105, № 6. С. 1328-1331.
2. Станкевич Л.О., Гендриховская Г.Ч. О кальциевом родохрозите Камыш-Бурунской мульды // Минерал. сб. 1962. № 16. С. 435-441.
3. Корнетова В.А. и др. Кальциевый родохрозит, близкий к кутнагориту в керченских лимонитовых бобовых рудах // Новые данные о минералах. М., 1987. Вып. 34. С. 82-86.
4. Юрк Ю.Ю., Шнюков Е.Ф. и др. Минералогия железорудной формации Керченского бассейна. Симферополь: Крымиздат, 1960. 450 с.
5. Годовиков А.А., Рипинен О.И., Моторин С.Г. Агаты. М.: Недра, 1987. 368 с.

УДК 549.747(470.22)

С.Н.Бритвин, Б.Е.Бураков, С.А.Никитин, А.Н.Богданова

### МОЛИБДОМЕНИТ $PbSeO_3$ ИЗ СЕЛЕНИДНОГО ПРОЯВЛЕНИЯ В ЮЖНОЙ КАРЕЛИИ

Кислородные соединения свинца и селена в природе представлены двумя минералами: олазахеритом  $Pb_2(SO_4)(SeO_4)$  и молибдомениитом  $PbSeO_3$ . Олазахерит очень редок и известен в настоящее время лишь в месторождениях Пакахе (Боливия) [8] и Серро-де-Качеута (Аргентина) [7]. Молибдомениит более распространен [3-5, 7-9] и является обычным продуктом гипергенного изменения клаусталита. Тем не менее долгое время этот минерал оставался малоизученным - неясна была его химическая формула и структурные характеристики. Окончательные ответы на эти вопросы даны в работах Дж. Мандарино [9] и Р.Фишера [6].

На территории СССР кислородные соединения Pb и Se описаны П.В.Бабкиным [1, 2] среди продуктов гипергенного изменения платинита  $PbBi_2(Se,S)_3$  из месторождения в Магаданской области. Нами молибдомениит найден в 1987 году в составе селенидной минерализации, проявленной в метасоматических породах Южной Карелии.

Проявление селенидов находится в северо-западной части Онежского протоорогенного прогиба. Оно приурочено к слюдисто-карбонатным метасоматитам, развитым на контакте известняков и вулканитов основного состава. Главные минералы метасоматитов - доломит и кальцит. Кроме того, для этих пород характерна ассоциация, представленная роскоэлитом, кварцем и гематитом, выделения которых приурочены к интерстициям зерен доломита и кальцита.

Селениды развиты в метасоматитах в виде редкой вкрапленности; их выделения имеют изометричную форму и размеры, обычно не превышающие первых миллиметров. Среди селенидов в настоящее время установлены умангит, клокманнит и клаусталит. Клаусталит, по данным электронно-зондового микроанализа, не содержит примесей S и Te и отвечает теоретическому составу  $PbSe$ .

Молибдомениит, как правило, развивается по трещинам спайности в клаусталите, иногда полностью замещая его зерна. На рис. 1 показана псевдоморфоза молибдомениита по клаусталиту (белое поле в обратнорассеянных электро-