

К. А. КАРАМЯН

АЛАБАНДИН ИЗ ДАСТАКЕРТСКОГО МЕДНО-МОЛИБДЕНОВОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

В процессе исследования на Дастакертском медно-молибденовом месторождении автором были обнаружены небольшие жилы и прожилки, сложенные черным неизвестным минералом с полуметаллическим блеском. В шлифах этот минерал был определен И. С. Волынским как алабандин. В дальнейшем химические анализы из чисто отобранных разностей минерала подтвердили это определение.

Настоящим пользуюсь случаем выразить свою глубокую благодарность И. С. Волынскому за любезно оказанную консультацию.

Алабандин на Дастакертском месторождении обнаружен в виде отдельных самостоятельных прожилков и небольших жил, не превышающих по мощности 15 см в раздувах, протяжением 3—5 местами и более метров.

Минерализация Дастакертского медно-молибденового месторождения характеризуется многостадийностью проявления с последовательной сменой одних парагенетических ассоциаций другими.

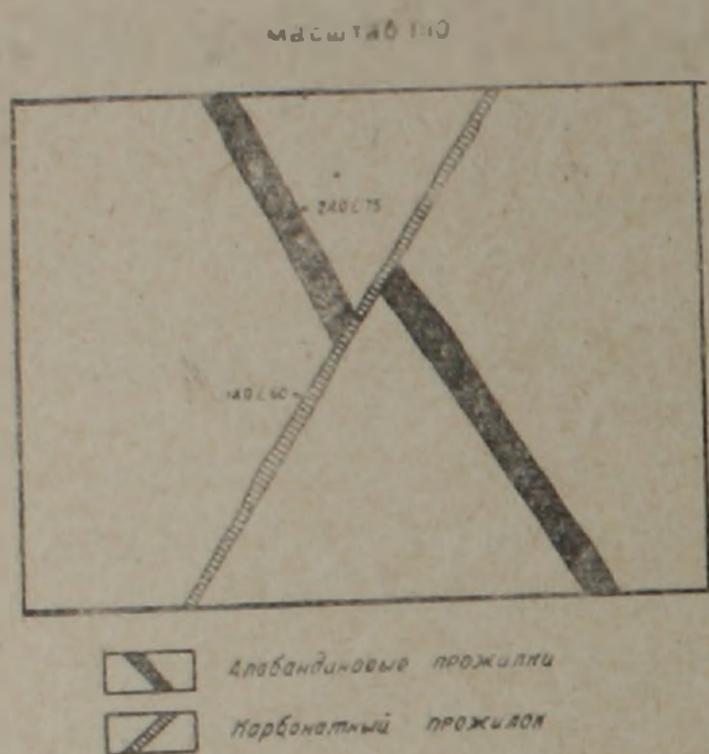
Алабандиновые прожилки и маломощные жилы проявляют совершенную самостоятельность по отношению к остальным стадиям минерализации. Имея в виду такую самостоятельность алабандиновых прожилков и жил и разрыв во времени по отношению к остальным стадиям минерализации, нами выделена самостоятельная алабандиновая стадия.

Для Дастакертского месторождения мы выделяем следующие стадии:

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1. Медно-полевошпатовая | 6. Кварц-пирит-сфалеритовая |
| 2. Медная | 7. Полиметаллическая |
| 3. Медно-молибденовая I-ая | 8. Алабандиновая |
| 4. Медно-молибденовая II-ая | 9. Карбонатная |
| 5. Медно-карбонатная | 10. Пиритовая |

В этой последовательности неясно положение пиритовой стадии, которая в силу отсутствия возрастных взаимоотношений с остальными стадиями помещается в конце последовательного ряда, хотя более вероятно, что она формировалась до полиметаллической.

Как видно из вышеприведенной схемы развития оруденения алабандиновая стадия по времени формирования относится к поздним стадиям минерализации, но предшествует карбонатной (отмечаются смещения алабандиновых прожилков карбонатными (фиг. 1).



Фиг. 1. Взаимоотношение алабандина и карбонатного прожилка.

В жилах алабандин находится в тесной ассоциации с карбонатом, главным образом родохрозитом и мангано-кальцитом. Из остальных рудных минералов отмечено присутствие мельниковит-пирита, халькопирита, сфалерита, галенита, гораздо реже блеклой руды и энаргита.

Соотношение между родохрозитом и алабандином, составляющими основную массу минералов, слагающих жилы, весьма различное. Местами прожилки полностью сложены из алабандина, местами же отдельные участки прожилков сложены

в основном из карбоната, в котором отмечаются пятнистые выделения алабандина с извилистыми изрезанными очертаниями.

Алабандин образует довольно крупные выделения с гипидноморфнозернистой структурой с крупными зернами, размером местами до 1 см. Обычно зерна имеют выгнутые очертания. Нередко наблюдаются хорошо выраженные трещины спайности, а треугольники выкрашивания обычны. На дневной поверхности алабандин обычно тускнеет и покрывается землистым налетом. При воздействии соляной кислоты бурно вскипает с интенсивным выделением сероводорода.

В отраженном свете алабандин серый, значительно светлее сфалерита ($R \sim 25\%$), обладает характерными густозелеными внутренними рефлексами.

Данные химического анализа чисто отобранного минерала представлены в табл. 1.

Таблица 1

Fe	Mg	Mn	S	Сумма	Хим. лаборатория ИГН АН АрмССР
1,09	3,37	59,67	36,35	99,48	Аналитик С. Дехтрикян

Результаты химического анализа свидетельствуют, что наш минерал весьма близок по составу к теоретическому составу алабандина ($63,14\%$ —Mn и $35,86\%$ —S). Однако наш анализ показывает значительное содержание Mg (возможно изоморфно замещает Mn в кристаллической решетке алабандина).

Спектральным анализом, выполненным в спектральной лаборатории ИГН АН АрмССР, установлено в ‰: Mg 0,1—1,0; Fe 0,3; Ti 0,003—0,001; Cu 0,03—0,1; Ag \geq 0,0003; Sb \geq 0,01; Bi \geq 0,003; As—0,03—0,1.

Отмечается как более раннее совместное отложение родохрозита и алабандина, так и пересечение алабандина многочисленными прожилками родохрозита поздней генерации. В основном минерализация этой стадии началась с отложения родохрозита вдоль зальбандов алабандиновых жиллок. Для раннего родохрозита отмечается отчетливо выраженное концентрически-зональное колломорфное строение. Повидимому, это обусловлено резким повышением в растворах содержания марганца с его выпадением в виде колломорфно-зональных образований, в которых происходит чередование аморфных зон со скрыто кристаллическими, переходящими в явно зернистые структуры. Алабандин здесь отлагается совместно с колломорфным родохрозитом, заполняя пустоты почек (фиг. 2).

Одновременно с родохрозитом и алабандином отлагается и гелеобразное аморфное вещество темнокоричневого цвета (повидимому, гидрокарбонат Mn, Ca, Mg; спектральные анализы показывают значительное присутствие Mn, Ca, Mg. Это гелеобразное вещество вскипает при воздействии на него соляной кислоты).

Вышеописанный гидрокарбонат, также как и родохрозит, образует сложные почки совместно с алабандином и родохрозитом. В дальнейшем, после выпадения основной массы алабандина и колломорфного родохрозита, по-видимому вследствие падения концен-



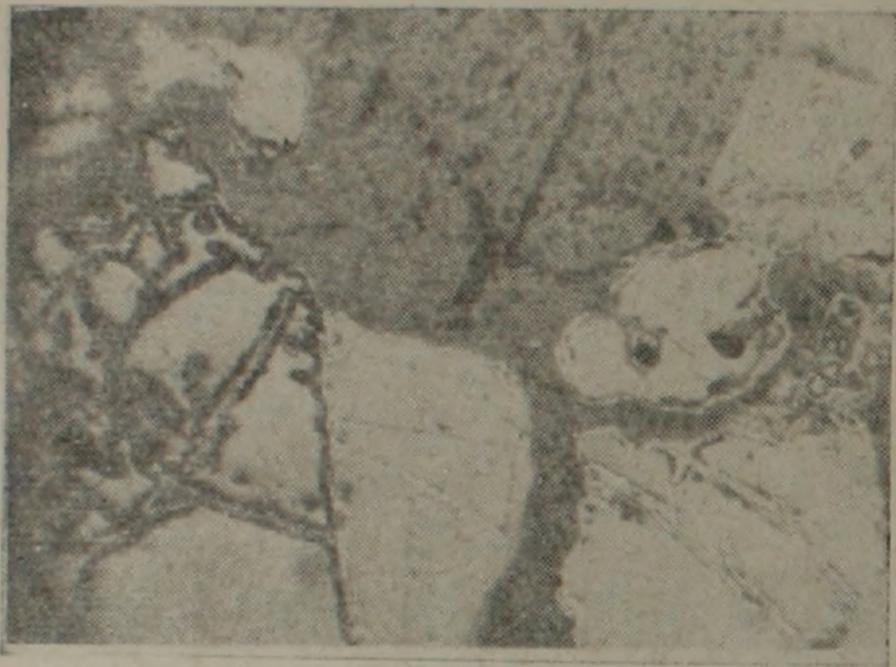
Фиг. 2. Строение сложной карбонат-алабандиновой почки. Черное—алабандин, светлое—карбонат. Серое в центре—гидрокарбонат. Прозрачный шлиф. Николи не скрещены. $\times 24$.

трации Mn в растворе, образуется зернистый родохрозит, который в виде прожилков пересекает выделения алабандина. Более того, отмечается интенсивное разъедание алабандина более поздним родохрозитом. Встречается также брекчиевая микротекстура, когда обломки колломорфных почек родохрозита и гидрокарбоната цементируются зернистым родохрозитом. Поздний родохрозит развивается обычно по алабандину и по краям зерен последнего имеет более мелкозернистую структуру. С удалением от выделений алабандина зернистость родохрозита увеличивается. Как правило, в поздних прожилках кристаллического родохрозита отмечается присутствие разнообразных сульфидов:

мельниковит-пирита, халькопирита, сфалерита, галенита, блеклой руды и энаргита.

Наиболее широко развит мельниковит-пирит, обычно образующий ясную структуру краевой каемки, окаймляющей выделения алабандина (фиг. 3) и в виде тончайшей сети прожилков секущей во всевозможных направлениях поля алабандина. Для мельниковит-пирита выделяются различные степени раскристаллизации.

Образование краевой каемки мельниковит-пирита вокруг выделений алабандина следует объяснить способностью алабандина высаживать железо из раствора в виде мельниковит-пирита, который образуется вследствие реакции между раствором содержащим железо и серой алабандина.



Фиг. 3. Краевые каемки мельниковит-пирита (светлое) вокруг выделений алабандина (темносерое). Полированный шлиф, $\times 80$.

Подобное явление закономерного образования краевой каемки мельниковит-пирита вокруг алабандина отмечается также и для многих других месторождений. В частности это отмечается в месторождениях Сакарамб (Румыния), Гаршау (Аризона, США) и др.

В выше отмеченных месторождениях поздний родохрозит сингенетичен с мельниковит-пиритом; последний образует оторочки вокруг алабандина и возник под воздействием на алабандин бикарбонатных растворов.

Как было отмечено выше, наряду с мельниковит-пиритом, в тесной ассоциации с поздним родохрозитом, образуются и другие сульфиды, которые являются всегда более молодыми образованиями по отношению к алабандину и в виде прожилков секут выделения алабандина (фиг. 4).

До последнего времени об алабандине в литературе имелись весьма скудные и неполные сведения. Только после обзора Д. Ф. Хьют и Олаф Н. Рав [2] стало очевидным, что алабандин присутствует в целом ряде месторождений и, повидимому, распространен более широко, нежели представлялось ранее.

Наиболее обычен алабандин в низкотемпературных месторождениях, в тесной ассоциации с карбонатами марганца и родохрозитом. Подобные месторождения известны в США и Мексике в районах проявления молодой вулканической деятельности. Из сульфидов наиболее часто представлены галенит, сфалерит, тетраэдрит, халькопирит и пирит. Характерно, что в рудах месторождений, в которых присутствует алабандин, серебро является наиболее ценным компонентом и

многие месторождения этого типа в основном разрабатывается на серебро. Серебро присутствует как в виде самостоятельных серебрясодержащих минералов—пираргирита, прустита, так и в серебрясодержащем галените и блеклых рудах. К месторождениям этого типа относятся Лаки Касс Томбстон (Аризона), Кирикаука (Монтана), Шельбурн (Невада), Джеферсон Каунти (Монтана), Сумит Каунти (Колорадо), Пуэбло (Мексика) и др.

Другая группа месторождений, в которых отмечено присутствие алабандина,—это жилы в третичных пропилитизированных интрузивных дацитах, в Карпатских золото-серебряных месторождениях. Здесь алабандин ассоциируется с самородным золотом, теллуридами благородных металлов (нагитом, креннеритом), алтантом, бурнонитом, галенитом, сфалеритом. Из жильных минералов отмечены родохрозит, кальцит. Как и в других месторождениях, эти сульфиды являются более поздними образованиями по отношению к алабандину. К месторождениям этого типа относятся Нагиаг, Оффенбания, Капник и др. (Румыния).



Фиг. 4. Прожилки позднего родохрозита с сульфидами среди алабандина. Полированный шлиф, $\times 80$.

В месторождениях, где проявляются совместно силикат, сульфид и карбонат марганца, отмечается определенная последовательность их образования: наиболее ранним является родонит, после которого образуется алабандин и уже в последнюю очередь—родохрозит. При этом, по некоторым данным, родохрозит во многих случаях образуется за счет алабандина, благодаря воздействию на последний гидроили бикарбонатных растворов. На Дастакерстком месторождении отмечается также разъедание алабандина поздними карбонатами, однако наряду с этим происходит совместное их отложение.

Алабандин известен также в рудах месторождения Бьютт Монтана, но судя по данным Рено Селс и Чарльза Мейера [4], он имеет не гидротермальное происхождение, а образовался благодаря воздействию сернистых возгонов на родохрозит. Эти возгоны образовались при термальном воздействии пострудной дацитово-гранитной дайки на первичную пирит-халькозинную руду.

В Советском Союзе алабандин описан А. Г. Бетехтиным в рудах Чиатурского месторождения, но здесь он имеет метаморфическое происхождение и ассоциирует с карбонатом Mn и Ca и опалом.

Таким образом, в литературе нет данных о проявлении алабандина в высоко-среднетемпературных месторождениях медно-молибде-

новых руд. Дастакертское месторождение, по-видимому, является пока единственным из месторождений этой формации, в рудах которого помимо других сульфидов присутствует также и алабандин.

Институт геологических наук
АН Армянской ССР

Поступила 10 IX 1957 г.

Կ. Ա. ԿԱՐԱՄՅԱՆ

ԴԱՍՏԱԿԵՐՏԻ ՊՂԻՆՁ-ՄՈՒԻԲԴԵՆԱՅԻՆ ՀԱՆՔԱՎԱՅՐԻ ԱԼԱԲԱՆԴԻՆԻ
ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ո փ ու մ

Դաստակերտի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրի ուսումնասիրության ընթացքում հեղինակը 1953 թ. հայտնաբերել է սև, կիսամետաղային փայլով միներալ, որովհետև որպես սլաքանդին հետևյալ քիմիական կազմով՝ Fe—1,09, Mg—3,37, Mn—59,67, S—36,35 %:

Սլաքանդինը հանքավայրում ներկայացված է մանր երակներով և երակիկներով: Միներալի առկայությունը ինքնուրույն երակների ձևով, հեղինակին թույլ է տվել սահմանել առանձին, միներալացման սլաքանդինային ստադիա: Ստորև բերվում է միներալացման ստադիաների հերթականությունը.

1. Պղինձ-դաշտաշպատային, 2. Պղնձային, 3. Պղինձ-մոլիբդենային I, 4. Պղինձ-մոլիբդենային II, 5. Պղինձ-կարբոնատային, 6. Կվարց-պիրիտ-սֆալերիտային, 7. Բազմամետաղային, 8. Սլաքանդինային, 9. Կարբոնատային, 10. Պիրիտային:

Սլաքանդինային երակիկների մեջ հանքային միներալներից առկա են մելնիկովիտ-պիրիտը, սֆալերիտը, գալենիտը, խալկոպիրիտը, խունացած հանքանյութը, էնարդիտը, երակային միներալներից՝ մանգանային կարբոնատները:

Նկատվում են միատեղ և միաժամանակ առաջացող ալելի և փայլ սլաքանդինի և ոռոգիսրոզիտի անջատումներ և նրանց հատող ալելի ուղ առաջացած ոռոգիսրոզիտի երակիկներ:

Սլաքանդինային կուտակումների շուրջը ուղ առաջացած կարբոնատների ազդեցության տակ առաջացել են մելնիկովիտ-պիրիտային եզրեր, սրոնք, հավանաբար, սլաքանդինի մեջ դտնվող ծծմբի և լուծույթում եղած երկաթի ներդրածման արդյունք են:

Սլաքանդինի առկայությունը պղինձ-մոլիբդենային ֆորմացիաների մեջ նշվում է առաջին անգամ հեղինակի կողմից:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бетехтин А. Г. Промышленные марганцовые руды СССР. АН СССР, 1946.
2. Hewett D. F. and Olov Rove. Occurrence and relation of alabandite. Economic geology 1930 (25) 36.
3. Koch Sander es Denatt Eva. Data relating to the alabandite deposits. in Sacaramb Nagyag Romania and to those haurite in Kalinka Cechoslovakia. Acta universitatis Szegechensis Acta mineralogica petrographica, т. 1950.
4. Reno H. Sels and Charls Ieyer. Effect of postore-dike intrusion on Butte ore minerals Economic geology, 1951, № 8.