

УДК 549.731.13

ДВОЙНИКИ ПРОРАСТАНИЯ МАГНЕТИТА В РУДАХ КУРЖУНКУЛЬСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ (КАЗАХСТАН)

В.А. Попов, С.Г. Епанчинцев
Институт минералогии УрО РАН, popov@mineralogy.ru

Охарактеризованы редкие двойники прорастания магнетита из Куржункульского месторождения, состав магнетита и хлорита последовательных зон в почковидном агрегате.

В статье 1 таблица, 1 рисунок, список литературы из 3 названий.

Ключевые слова: редкие двойники прорастания магнетита.

Двойники магнетита по {111} обычно встречаются в виде таблитчатых двойников срастания. Двойники прорастания на природном магнетите редко фиксируются (Минералы, 1967). Находку штуфов с друзами двойников прорастания магнетита в карьере Куржункульского месторождения можно отнести к уникальной.

Куржункульское месторождение находится в 120 км к ЮЮЗ от города Кустаная в пределах Тюменско-Кустанайского палеорифта Валерьяновского железорудного пояса (Овчинников, 1998). Железные руды образуют штокверки из сложносочетающихся жил и прожилков в визейских вулканогенных породах и известняках. Текстуры руд разнообразны, включая брекчиевидные. Цемент брекчиевидных руд — мелкозернистый почковидный магнетит (Дымкин, Пермьяков, 1984).

В наших штуфах на мелкозернистых пирит-магнетитовых агрегатах видны почковидные хлорит-магнетитовые агрегаты, завершающиеся средне- и крупнозернистыми друзами кристаллов магнетита и хлорита. В одних участках друзы сложены монокристаллами магнетита с преобладающими гранями ромбододекаэдра {110} и небольшими гранями октаэдра {111}, в других участках — двойниками (см. рисунок 1). Индивиды хлорита имеют таблитчатый или толстотаблитчатый облик и образуют с кристаллами магнетита индукционные поверхности одновременного роста. Местами на кристаллы магнетита выросли мелкие сферолиты позднего хлорита.

В сечении почковидного агрегата заметна зональность, подчеркнутая отдельными включениями хлорита; состав магнетита и хлорита приведён в таблице 1. В анализе магнетита часто встречаются небольшие содержания оксидов Al, Si, Mg, частью из-за микровключений хлорита, а также, вероятно, и как примеси в составе магнетита. Рас-

чётные формулы последовательных зон магнетита в почковидном агрегате показывают более «чистый» состав поздних зон.

Хлорит (высокоглинозёмистый клинохлор), выросший совместно и одновременно с магнетитом ранних зон, морфологически тригональный и более магнезиальный, с малой примесью хрома и никеля; пирит из этого парагенезиса также содержит до 0.1 мас.% Ni. Хлорит в поздних зонах почковидного магнетита ещё более глинозёмистый и представлен sudoитом с повышенным содержанием железа.

В изменении состава магнетита трудно увидеть причину появления двойников прорастания магнетита, однако вхождение в состав магнетита магнезиоферритовой составляющей (до 5 мол.% и более) может, вероятно, повлиять на детали механизма роста кристаллов.

Таблица 1. Состав магнетита и хлорита из почковидного агрегата

Компоненты, мас.%	1	2	3	4
FeO	93.18	94.50	4.07	9.30
MnO	—	0.16	0.39	0.08
MgO	0.82	0.25	29.18	22.93
TiO ₂	0.25	0.74	0.95	—
SiO ₂	0.44	—	23.81	22.36
Al ₂ O ₃	0.29	0.42	32.18	32.89
Сумма	94.98	95.97	90.58	87.56

Эмпирические формулы

Ан. 1 — $(\text{Fe}_{0.95}\text{Mg}_{0.05})_{1.00}(\text{Fe}_{1.98}\text{Al}_{0.01}\text{Ti}_{0.01})_{2.00}\text{O}_4$

Ан. 2 — $(\text{Fe}_{0.98}\text{Mg}_{0.02}\text{Mn}_{0.01})_{1.01}(\text{Fe}_{1.93}\text{Al}_{0.02}\text{Ti}_{0.03}\text{Cr}_{0.01})_{1.99}\text{O}_4$

Ан. 3 — $(\text{Mg}_{3.95}\text{Al}_{0.88}\text{Fe}_{0.31}\text{Mn}_{0.03}\text{Cr}_{0.02})_{4.99}\text{Al}(\text{Si}_{2.17}\text{Al}_{1.77}\text{Ti}_{0.06})_{4.00}\text{O}_{10}(\text{OH})_8$

Ан. 4 — $(\text{Mg}_{3.31}\text{Al}_{0.93}\text{Fe}_{0.75}\text{Mn}_{0.01})_{5.00}\text{Al}(\text{Si}_{2.17}\text{Al}_{1.83})_{4.00}\text{O}_{10}(\text{OH})_8$

Примечание: 1, 2 — магнетит (от ранних зон агрегата к поздним), 3 — глинозёмистый клинохлор ранних зон, 4 — sudoит поздних зон. Микронзонд JXA-733, аналитик Е.И. Чуриш (ан. 1, 2, 3) и РЭММА-202М, аналитик В.А. Котляров. В ан. 2 и 3 дополнительно 0.11 и 0.24 мас. % Cr₂O₃. Проверк — не обнаружено.

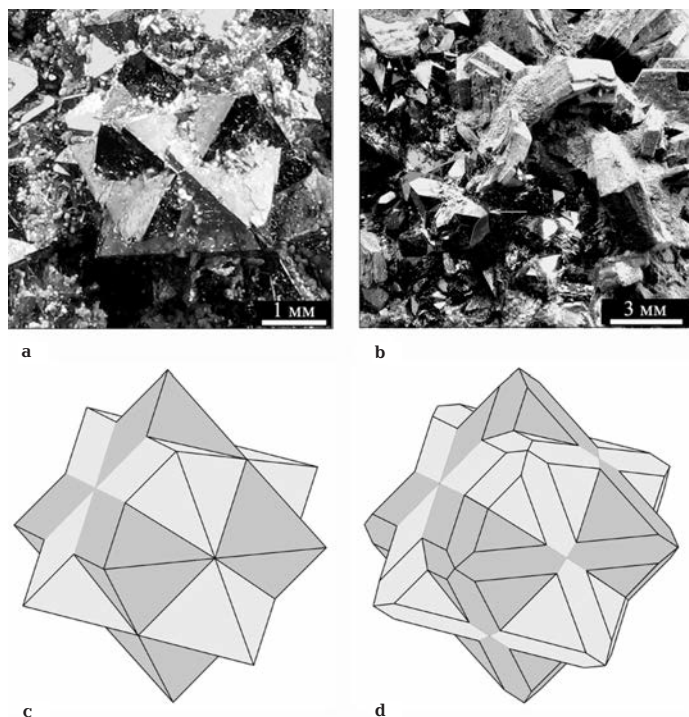


Рис. 1. Двойники магнетита Куржункульского месторождения:

a – октаэдрических кристаллов;
b – комбинации ромбододекаэдра с октаэдром (показано стрелкой);
c, d – идеализированные формы двойников.

Двойники прорастания магнетита в минералогически подобной ситуации встречались на Тейском и Коршуновском железорудных месторождениях (Дымкин, Пермяков, 1984) и объяснялись как результат изначально скелетного роста кристаллов. В наших образцах не обнаружено признаков изначально скелетного роста кристаллов магнетита, но есть признаки неоднократной смены форм с преобладанием граней либо октаэдра, либо ромбододекаэдра. Ясных причин предпочтения природой двойников срастания или прорастания не установлено.

Авторы признательны Е.И. Чурину, В.А. Котлярову и В.И. Поповой за содействие в исследованиях.

Литература

- Дымкин А.М., Пермяков А.А. Онтогенез магнетита. Свердловск: УНЦ АН СССР. 1984. 188 с.
- Минералы. Справочник, т. II, вып. 3. М.: Наука. 1967. С. 58.
- Овчинников Л.Н. Полезные ископаемые и металлогения Урала. М.: ЗАО «Геоинформмарк». 1998. 412 с.