

К МЕТОДИКЕ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКОГО СТРУКТУРНОГО ТРАВЛЕНИЯ ЖЕЛЕЗОСОДЕРЖАЩИХ СУЛЬФИДОВ

В. И. БАЖЕНОВ

(Представлена проф. А. М. Кузьминым)

Значение методики структурного травления рудных минералов в полированных шлифах для выявления строения мономинеральных агрегатов минералов, а также для установления деталей внутреннего строения минеральных зерен было отмечено еще в 1941 году А. Г. Бетехтиным и подчеркивалось им позднее [1, 2]. Для структурного травления большинства сульфидов используются различные реактивы и их смеси, действие которых приводит к удалению тонкой аморфной пленки, образующейся на полированной поверхности аншлифа в процессе его изготовления и маскирующей внутреннее строение минеральных агрегатов и зерен. Но для травления некоторых минералов не найдено реагентов, дающих удовлетворительные результаты.

Методика электролитического структурного травления применяется обычно для травления пирита. Эта же методика нами была использована для травления и других железосодержащих сульфидов: арсенопирита, халькопирита и пирротина. В качестве источника тока применялась батарейка для карманного фонаря с напряжением в 3,7 вольт. Электролитом служил 25—30-процентный раствор аммиака, который наносится в виде большой капли на полированную поверхность аншлифа. Стальной электрод (стальная игла), соединенный с положительным полюсом батарейки, прижимается к сульфиду за пределами капли. Платиновый электрод, соединенный с отрицательным полюсом батарейки, вводится в каплю электролита, не прикасаясь к полированной поверхности аншлифа. Окончание травления определяется визуально по появлению окрашенной пленки. После окончания травления капля аммиака смывается водой и шлиф высушивается на воздухе. В результате травления появляется тонкая цветная пленка, по составу, вероятно, отвечающая гидрату окиси железа. Толщина, а следовательно, и окраска пленки зависит от оптической ориентировки зерен минералов, от различия в химическом составе в различных частях зерна и т. д. Поэтому различно ориентированные зерна, двойники, зональное строение зерен отчетливо выделяется по окраске цветной пленки. При этом нужно иметь в виду, что получающаяся пленка очень легко стирается и поэтому протравленную поверхность ни в коем случае нельзя чистить на сукне или убирать с нее воду фильтровальной бумагой. После окончания результатов травления пленка легко снимается на сукне.

Электролитическое травление пирита описанным способом известно уже давно. При травлении его в течение 60—80 секунд устанавливается зернистое строение агрегатов, в отдельных зернах пирита выявляется зональность роста, колломорфное строение и т. д. Нередко в результате травления проявляется брекчиевое строение агрегатов пирита, обусловленное наличием остроугольных обломков пирита ранней генерации, сцементированных более поздним пиритом.

Арсенопирит описанным способом травится в течение 1,5—2,0 минут. В изученных аншлифах при этом выявляется зернистый характер агрегата. Часто в протравленных шлифах можно видеть прекрасную зональность роста в виде серии полосок концентрически-параллельных друг другу и внешним ограничениям. В некоторых зернах отмечается катаклаз.

Пирротин травится легче всех остальных сульфидов. При описанной методике травления он вполне удовлетворительно травится в течение 30—40 секунд. В результате травления в пирротине выявляется зернистое строение агрегатов. В изученных образцах также хорошо выделялись двойники скольжения.

Следует заметить, что в полиминеральных агрегатах, где наряду с пирротинном присутствуют и другие железосодержащие сульфиды (пирит, арсенопирит, халькопирит), травлению подвергается лишь пирротин. Остальные же сульфиды затравливаются лишь тогда, когда пирротин оказывается сильно перетравленным, а время травления пирита, арсенопирита и халькопирита увеличивается в 1,5—2,0 раза.

Халькопирит электролитически травится в течение 1 минуты. В протравленных шлифах в нем проявляется зернистое строение агрегата. Во многих случаях в зернах выявляются полисинтетические двойники.

При травлении сульфидов иногда возникают ложные эффекты травления [2], в виде округлых пятен, обусловленных пузырьками воздуха, приставшими к поверхности аншлифа. В некоторых случаях при травлении в пределах одного и того же зерна выявляется тонкозернистое строение, на фоне которого проявляется и двойниковое и зональное строение крупных зерен. Это явление может быть ошибочно принято за процесс перекристаллизации минерала. Но это является несомненно ложным эффектом травления. Образование его связано, по-видимому, с распадом пленки на мелкие полигональные участки при ее усыхании.

Недостатком описываемой методики травления является некоторая ограниченность ее применения. Наличие в руде вторичных минералов (лимонит, халькозин, ковеллин и др.) мешает нормальному проведению травления и не дает возможности выявить строение минеральных агрегатов и зерен.

Применение описанной методики структурного травления, вероятно, окажется возможным также и для других железосодержащих сульфидов: марказита, леллингита и других.

ЛИТЕРАТУРА

1. А. Г. Бетехтин. О структурном травлении полированных шлифов. Тр. ИГН АН СССР, вып. 41, сер. рудн. м-ний, № 5, 1941.
2. А. Г. Бетехтин. Текстуры и структуры руд. Изд. АН СССР, 1958.