

С. А. ЮШКО, Т. Н. ИФАНТОПУЛО

**КИНОВАРЬ В ОКИСЛЕННЫХ СВИНЦОВО-ЦИНКОВЫХ РУДАХ
ЮЖНОГО КАЗАХСТАНА**

Район месторождения окисленных свинцово-цинковых руд Теректы в Южном Казахстане сложен известняками, мергелями и доломитами верхнедевонского и нижнекаменноугольного возраста. Осадочные породы прорываются многочисленными интрузиями шонкинитов верхнепалеозойского возраста. В районе распространены также различные эффузивные породы — андезиты, порфиры, ортофиры, базальты.

Месторождение Теректы приурочено к контактам магматических и осадочных пород. Последние в контакте брекчированы, метаморфизованы и ожелезнены. Рудные образования представляют систему неправильных крутопадающих тел.

Горными работами вскрыты только окисленные руды, которые были нами изучены. Они состоят из гидроокислов железа, смитсонита и каламина с небольшим количеством кальцита, доломита, кварца и барита. Первичные рудные минералы (пирит, сфалерит и галенит) составляют очень небольшую долю и в руде наблюдаются только в виде реликтов.

Ниже приводится описание главнейших рудообразующих минералов и формы их проявления в окисленных рудах месторождения Теректы.

Г а л е н и т наблюдается в виде реликтов в церуссите размером обычно в сотые доли миллиметра. Кроме того, галенит наблюдается в виде тонких прожилков в массе смитсонита, церуссита и гидроокислов железа. По-видимому, такие прожилки галенита представляют собой его гипергенную разность.

С ф а л е р и т почти полностью замещен смитсонитом и каламином. В окисленной руде, существенную часть которой составляют гидрогематит и гидрогетит, о присутствии сфалерита можно судить лишь на основании соответственных каркасных текстур. Под микроскопом в массе каламина и смитсонита были установлены реликты светло-желтого сфалерита.

П и р и т наблюдался в окисленной руде в виде единичных мелких выделений, приуроченных к участкам окисленной руды, в основном состоящей из гетита и гидрогетита.

Г и д р о о к и с л ы ж е л е з а являются основной массой окисленных руд и представлены гидрогетитом, гетитом и гидрогематитом. Из них наиболее распространен в окисленных рудах месторождения Теректы гидрогематит, чем, по-видимому, объясняется красная окраска окисленных руд. Примеси гидроокислов железа в карбонатных породах также окрашивают последние в бурый цвет.

С м и т с о н и т в окисленных рудах широко распространен. Минералогическим изучением установлены две разности смитсонита — крис-

галлическая и колломорфная. Первая в окисленной руде наблюдается в виде участков с зернистым строением. Смитсонит замещает сфалерит, и под микроскопом в нем часто наблюдаются остатки незамещенного им сфалерита. Более крупные реликты сфалерита иногда содержат характерные выделения смитсонита в виде решеток, образованные проникновением



Рис. 1. Почка киновари (черное) и смитсонита из гидроокислов железа. $\times 200$ (зарисовка)

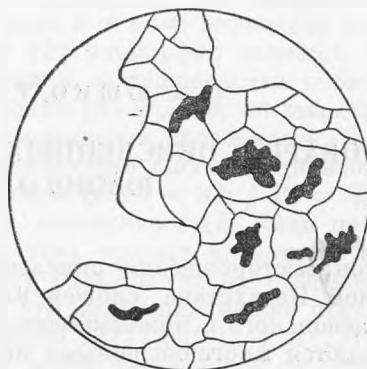


Рис. 2. Реликты киновари (черные) в смитсоните. $\times 200$, поляризованный шлиф (зарисовка)

тонких прожилков смитсонита по спайности сфалерита. В поляризованном свете хорошо видно зернистое строение первой разновидности смитсонита, а травлением азотной кислотой 1 : 1 выявляется зональное строение отдельных зерен. Последнее часто также подчеркивается тонкими прожилками киновари, проникающими по границам зон.

Вторая разновидность смитсонита наблюдается в виде корочек, окаймляющих пустоты в окисленной руде, а также в виде почковидных образований. Характерной особенностью смитсонита этой разновидности является колломорфное строение. Обычно к этой разновидности смитсонита приурочена киноварь. Выделения последней часто подчеркивают concentric-zonal structure корочек и почек смитсонита (рис. 1 и 2).

К а л а м и н в окисленных рудах месторождения Теректы представлен двумя разновидностями. Первая разновидность каламина, мелкозернистая, окаймляет реликты сфалерита в смитсоните. Зернистое строение его может быть обнаружено только под микроскопом после травления азотной кислотой 1 : 80. Каламин второй разновидности наблюдается в виде прожилков, секущих смитсонит, гидроокислы железа и мелкозернистый каламин. Травлением азотной кислотой 1 : 80 выявляется его крупнокристаллическое строение. Обычно это пластинчатые кристаллы, образующие радиально-лучистые сростки. Характерной особенностью их является постоянное содержание мелких реликтов киновари, которая хорошо выявляется благодаря ее более высокой отражательной способности. Сростки пластинчатых кристаллов каламина можно иногда наблюдать в крупных реликтах сфалерита, заключенных в массе смитсонита (рис. 3).

Киноварь встречается только в участках окисленных руд с повышенным содержанием смитсонита и каламина. Макроскопически она наблюдалась в виде землястых налетов по трещинкам в окисленной руде и особенно в виде корочек и налетов на стенках каркасных пустот гидроокислов

железа по сфалериту. Под микроскопом наблюдались прожилки землистой киновари, выполняющие промежутки между зернами смитсонита первой разновидности. Прожилки киновари, проникая по границам зон отдельных кристаллов, подчеркивали их зональное строение. Более крупные выделения киновари (0,2—0,3 мм) мы наблюдали в основании

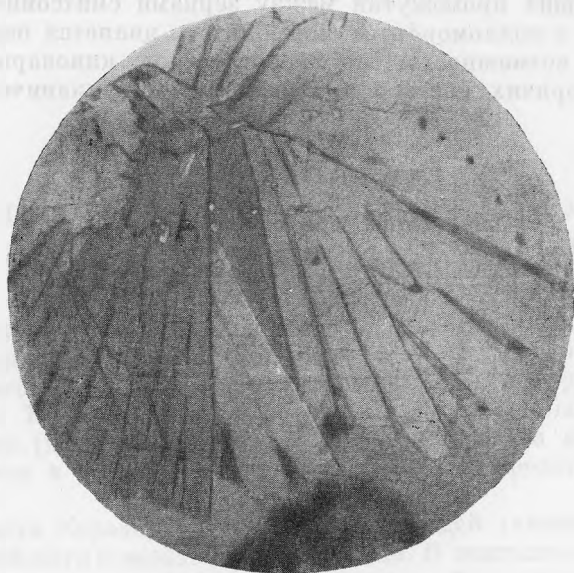


Рис. 3. Реликты киновари (белое) в каламине. Полированный шлиф. $\times 60$

крупных пластинчатых кристаллов каламина, заключенных в сфалерите. Как уже выше было отмечено, выделения крупнокристаллического каламина характеризуются почти постоянным содержанием таких реликтов киновари. При этом почти всегда наибольшие скопления их приурочены к центральной части лучистых сростков каламина (рис. 3). В рудах месторождения Теректы установлена постоянная связь киновари с окисленными минералами цинка. По-видимому, землистая киноварь, ассоциирующаяся с колломорфным смитсонитом, является гипергенной. Возникает вопрос: за счет чего могла образоваться эта вторичная киноварь?

В литературе известны образования вторичной киновари в нижней части окисленных зон свинцово-цинковых руд (Бетехтин, 1950; Ферсман, 1937; Минералы СССР, 1940). Образование ее связывают с разложением швартцита или ртути содержащего сфалерита. В литературе отмечается, что вторичная киноварь может образоваться также в результате переотложения первичных минералов ртути горячими растворами, связанными с вулканической деятельностью. При этом источниками ртути могут быть и первичная киноварь и самородная ртуть. Последнюю иногда в виде рассеянной субмикроскопической вкрапленности содержат некоторые породы (например, глинистые сланцы).

Для выяснения источника ртути при образовании вторичной киновари в окисленных рудах месторождения Теректы нами было проведено микрохимическое опробование всех первичных рудообразующих минералов. Пробы предварительно были тщательно отобраны под бинокуляром. Ртуть определялась методом спектрального анализа, однако не была обнаружена

ни в пробах галенита, ни в пробе сфалерита, ни в породах вмещающих оруденение. Остается предположить, что в первичных рудах месторождения Теректы ртуть представлена киноварью. Будучи заключенной в сфалерите, киноварь при замещении сфалерита каламином и смитсонитом сохранилась в виде реликтов в каламине. Землистая киноварь в прожилках, выполняющих промежутки между зернами смитсонита и образующих сростания с колломорфным смитсонитом, является переотложенной. Не исключена возможность, что переотложение киновари происходило при помощи горячих растворов, связанных с вулканической деятельностью.

ЛИТЕРАТУРА

- Бетехтин А. Г. Минералогия. Гостеолиздат, 1950.
Ферсман А. Е. Геохимия, т. IV. Гостеолиздат, 1937.
Минералы СССР. Изд-во АН СССР, 1940.