

МИНЕРАЛОГИЯ

Г. Ф. ЧЕРВЯКОВСКИЙ

ОПЫТЫ ПО ПЕРЕКРИСТАЛЛИЗАЦИИ НЕКОТОРЫХ  
СУЛЬФИДНЫХ МИНЕРАЛОВ*(Представлено академиком А. Н. Заварицким 16 II 1952)*

Изучение руд колчеданного месторождения им. III Интернационала на Урале показывает, что обычно в пределах одного рудного тела, забоя или даже в отдельном образце руды наблюдаются структурно-текстурные особенности и взаимоотношения сульфидных минералов, обусловленные процессами метаморфизма. Наряду с этим мы видим такие соотношения минералов, которые следует рассматривать или как первичные неметаморфизованные, или же как новообразования, возникшие во время перекристаллизации при метаморфизме.

Представления о возможности перекристаллизации и переотложения сульфидных минералов при процессах метаморфизма колчеданных месторождений Урала базировались почти исключительно на полевых наблюдениях и аналогиях с металлами. С целью выяснения возможности перекристаллизации сульфидов нами и были предприняты \* экспериментальные работы по перекристаллизации основных рудных минералов колчеданных руд — пирита, халькопирита и сфалерита.

Для проведения экспериментальных работ по перекристаллизации пирита, халькопирита и сфалерита были, путем съемки проверочных рентгенограмм по методу Лауэ, подобраны исходные образцы минералов, не несущих или почти не несущих никаких следов деформации \*\*.

На эталонных лауэграммах порошков (крупностью 150—170 мкм) пирита, халькопирита и сфалерита были хорошо видны четкие «пятна» — отражения от плоскостей кристаллической решетки; явления астеризма отсутствуют.

Затем пробы порошков исследуемых минералов заключались в стальные кожуха-катушки с притертыми поршнями и подвергались кратковременному давлению в 5, 10, 15, 20 и 30 т/см<sup>2</sup> с последующей съемкой лауэграмм, отображающих степень деформации. Степень деформации определялась по характеру явлений астеризма, возникающих в результате отражения от искривленных кристаллических решеток. На лауэграммах отчетливо проявлены явления астеризма — «лучи», возникшие в результате деформации кристаллической решетки халькопирита при давлении в 20 т/см<sup>2</sup>.

В результате сравнения лауэграмм порошков минералов, подвергнутых давлению, установлено, что пирит почти не имеет следов деформации кристаллической решетки при давлении на порошок в 5 и 10 т/см<sup>2</sup>. Давление в 15—20 т/см<sup>2</sup> вызывает слабо заметные следы деформации. При давлении в 30 т/см<sup>2</sup> деформация заметно возрастает, однако еще

\* По инициативе заведующего лабораторией рудных месторождений Горно-геологического института С. Н. Иванова.

\*\* Съемка лауэграмм производилась М. Н. Цимбаленко.

наблюдается отражение от решеток отдельных ненарушенных кристаллических частиц.

Халькопирит деформируется значительно легче пирита. При давлении в  $5 \text{ т/см}^2$  на лауэграммах ясно заметны явления астеризма. Давление в  $10 \text{ т/см}^2$  приводит к почти полному нарушению кристаллической решетки, а при давлении в  $15 \text{ т/см}^2$  «пятна» — отражения от неискривленных плоскостей кристаллической решетки — отсутствуют. Явления астеризма выражены отчетливо. При давлении в  $20 \text{ т/см}^2$  явления астеризма выражены совершенно отчетливо.

Сфалерит деформируется почти в той же степени, что и халькопирит. Это заключение можно сделать из просмотра лауэграмм порошков халькопирита и сфалерита, деформированных при равных условиях. Все же из сравнения лауэграмм видно, что для халькопирита явления астеризма выражены отчетливее.

После деформации пробы порошков халькопирита и сфалерита запаивались в ампулки из тугоплавкого стекла, из которых выкачивался воздух до остаточного давления в 2—3 мм рт. ст. Ампулки помещались в трубчатую печь, где нагревались от 6 до 85 час. при температуре  $500^\circ$ , а затем медленно охлаждались вместе с печью. После охлаждения с порошков снова снимались лауэграммы.

Нагревание пирита не производилось, так как из-за раскрашивания или расплющивания стальных поршней кожухов-катушек при давлении выше  $30 \text{ т/см}^2$  не удавалось достигнуть желательной деформации его решетки.

Просмотр лауэграмм порошка халькопирита, прогретого в течение 85 час. при температуре  $500^\circ$ , показывает, что явления астеризма, возникшие при давлении в  $15 \text{ т/см}^2$ , полностью не исчезли, но на лауэграмме прогретого порошка минерала уже ясно видны отражения от граней, появившихся в результате перекристаллизации. Нагревание сфалерита в течение 85 час. при температуре  $500^\circ$  почти полностью уничтожает явления астеризма, возникшие при давлении в  $15 \text{ т/см}^2$ .

Аналогичная работа была проделана Дембика <sup>(2)</sup> для каменной соли, гипса и алюминия и позднее Бюргером и Уошкенем <sup>(1)</sup> для флюорита, периклаза и частично корунда. Дембика было показано исчезновение явлений астеризма при перекристаллизации по мере роста новых кристаллических индивидов, а Бюргером и Уошкенем, кроме того, была показана зависимость минимальной температуры, необходимой для перекристаллизации, от интенсивности предшествующей деформации.

Поступило  
28 XII 1951

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> M. J. Buerger and E. Waschken, *Am. Min.*, **32**, Nos. 5 and 6 (1947)  
<sup>2</sup> S. Dembica, *Acta Physica Polonica*, **2**, 3 (1933).