

МИНЕРАЛОГИЯ

Я. Я. ЯРЖЕМСКИЙ

О ШЁНИТИЗАЦИИ ЛАНГБЕЙНИТА В ПАРАХ ВОДЫ

(Представлено академиком Д. С. Белянкиным 14 VIII 1950)

Многочисленные наблюдения над поведением кайнитовых и лангбейнитовых пород* в условиях влажного воздуха в горных выработках Стебникского и Калушского рудников на протяжении ряда лет, начиная с 1941 г., привели нас к выводу, что эти породы подвергаются интенсивной шёнитизации, сопровождающейся образованием эпсомита **.

Процессы шёнитизации интенсивно протекают и при хранении образцов кайнитовых и лангбейнитовых солей в музейных витринах (особенно во время сырой погоды), что было обнаружено нами также еще в 1941 г.

В последнее время при обработке материала одного из Калушских месторождений калийных солей, залегающих близко к дневной поверхности, была установлена шёнитизация кайнито-лангбейнитовых солей на отметках залегания соляного зеркала. В результате выветривания калийной залежи появилась вторичная зона, которую можно назвать шёнитовой шляпой. Мощность ее находится в прямой зависимости от близости соляной залежи к водоносному горизонту. В местах, где элювиальные глины, отделяющие калийную соляную залежь от водоносного (так называемого карпатского) галечника, имеют мощность в несколько метров, на уровне соляного зеркала (т. е. в кровле продуктивной толщи) получают интенсивное развитие шёнитовые породы. Наоборот, когда вследствие особенностей тектоники соляные породы оказываются удаленными от водоносного горизонта и перекрыты много-метровой толщей зубера (глинистых пород элювиальной глинистой толщи и вмещающего комплекса пород), проявления шёнитизации калийной залежи не сказываются вовсе или выражены очень слабо.

Таким образом, формирование шёнитовых шляп над месторождениями калийных сернокислых солей, идущее в масштабах геологического времени, а также процессы шёнитизации кайнитовых и лангбейнитовых пород в стенках горных выработок, шёнитизация керновых и других образцов кайнитовых и лангбейнитовых пород при их хранении — все это явления одного и того же порядка. Они характеризуют одни и те же процессы перехода кайнита и лангбейнита в шёнит (с примесью эпсомита), совершающиеся, разумеется, в разных условиях, в различные отрезки времени.

При разработке вопросов технологии переработки калийных сернокислых солей Прикарпатья технологическая лаборатория Всесоюзного

* Минерал кайнит $KCl \cdot MgSO_4 \cdot 3 H_2O$; лангбейнит $K_2SO_4 \cdot 2 MgSO_4$.

** Шёнит (пикромерит) $K_2SO_4 \cdot MgSO_4 \cdot 6 H_2O$; эпсомит $MgSO_4 \cdot 7 H_2O$.

научно-исследовательского института галургии (ВНИИГ) столкнулась с трудностями в осуществлении той части схемы, которая относится к переработке плохо растворимого лангбейнита.

Мы решили применить в технологии переработки лангбейнитовых руд идею о шёнитизации лангбейнита в парах воды (в условиях влажного воздуха).

Для проверки своих предположений мы взяли образец лангбейнитовой (с галитом) породы, отобранный 16 IX 1949 г. в Стебнике из 13-го пласта. Часть этого образца 12 XI 1949 г. была раздроблена в фарфоровой ступке и полученный материал рассеян на четыре фракции: I — менее 0,1 мм (мелчее 150 меш); II — от 0,10 до 0,25 мм (от 60 до 150 меш); III — от 0,25 до 0,50 мм (от 60 до 32 меш); IV — более 0,5 мм (крупнее 32 меш).



Рис. 1. Размер
менее 0,1 мм

Сразу же после рассеивания на ситах фракции I, II, III были изучены иммерсионным методом. Оказалось, что в лангбейнитовой породе присутствует довольно значительное количество галита и очень немного шёнита. Последний встречался в виде отдельных зерен, обычно наросших на поверхности зерен лангбейнита.

Однако зерна лангбейнита в подавляющей своей массе были совершенно бесцветны и не содержали абсолютно никаких новообразований, на что обращаем особенное внимание. Попутно отметим, что в I фракции (менее 0,1 мм) значительно больше лангбейнита, чем во II (от 0,10 до 0,25 мм); это указывает, что лангбейнит более хрупок, чем галит, почему переходит в большей мере в тонкую фракцию.

Сразу же после иммерсионного изучения каждая из фракций была высыпана в свой фарфоровый тигелек слоем около 1 см толщиною, и все 4 тигля поставлены в закрытый эксикатор, на дно которого была налита вода.

Опыт был поставлен при обычной комнатной температуре, колебавшейся от 16 до 19°, следовательно, при влажности воздуха, насыщенного водяными парами при этих температурах.

Через двое суток (т. е. 14 XI 1949 г.) пребывания проб в эксикаторе в I и II фракциях лангбейнит почти полностью перешел в шёнит и появилась небольшая примесь эпсомита. Быстрота этого процесса поразительна. Материал III фракции (от 0,25 до 0,50 мм) под микроскопом также оказался полностью шёнитизированным, однако при сильном измельчении его в иммерсионных препаратах различались зернышки еще сохранившегося от шёнитизации лангбейнита. Таким образом, в зернах лангбейнита размером более 0,5 мм быстрой и полной шёнитизации не наблюдается, так как образующийся с поверхности сплошной покров шёнита мешает быстрой полной шёнитизации центральных участков лангбейнита.

Через трое суток (15 XI 1949 г.) во II фракцию было добавлено около 25% (по объему) красного стебникского сильвинита*, чтобы выяснить, как будет реагировать с KCl та часть сульфата магния, которая выделилась из лангбейнита в виде эпсомита. При просмотре материала II фракции сутки спустя после введения сильвинитовой примеси (16 XI 1949 г.) оказалось, что эпсомит присутствует в очень небольшом количестве, а самый материал очень сильно отсырел. Введенный во фракцию сильвин в подавляющей своей части исчез (перешел в раствор, увлажнивший фракцию). Около его очень редких зерен образуется шёнит, что проверено по показателю преломления. Значит, есть основания предполагать, что часть эпсомита израсходо-

* Сильвинит был просеян через сито 0,1 мм.

валась на образование шёнита, заимствовав при этом калий из сильвина.

В III фракции (от 0,25 до 0,50 мм) через 6 суток (18 XI 1949 г.) почти весь лангбейнит шёнитизировался.

В IV фракции (более 0,50 мм) неделю спустя после начала опыта (19 XI 1949 г.) оказалось, что в крупных кусочках лангбейнита сохранились лишь мелкие участочки, главная же масса его шёнитизировалась и появилась небольшая примесь эпсомита.

В петрографической лаборатории ВНИИГ с 1947 г. сохранилось несколько килограмм стебникского калимага — готовой фабричной продукции. При просмотре под микроскопом этого калимага в нем не обнаружено никаких признаков лангбейнита, а сохранился лишь шёнит с небольшой примесью полигалита, кизерита и эпсомита. Значит, Стебниковский калийный комбинат дает не калимаг (имея в виду под этим термином лангбейнит), а шёнит с небольшой примесью полигалита, кизерита, эпсомита.

Таким образом, шёнитизация приводит, с одной стороны, к широко идущим природным вторичным преобразованиям калинитовых и лангбейнитовых месторождений, а с другой, она может представлять чисто практический интерес в технологии переработки лангбейнитовых солей.

Всесоюзный научно-исследовательский
институт галургии

Поступило
10 VIII 1950