

ПЕТРОГРАФИЯ

В. В. ЛОБАНОВА

**О ГЕНЕЗИСЕ ЛАНГБЕЙНИТА В ПРИКАРПАТСКИХ КАЛИЙНЫХ  
МЕСТОРОЖДЕНИЯХ**

(Представлено академиком Д. С. Белянкиным 3 XI 1952)

Лангбейнит ( $K_2SO_4 \cdot 2MgSO_4$ ) принадлежит к числу мало распространенных соляных минералов. Он встречается в ископаемых соляных месторождениях морского происхождения, но редко и в небольших количествах (Вестергельн и Стассфурт — Германия; Галл — Тироль; Пенджаб — Индия; Новая Мексика и Западный Техас — США).

У нас в Советском Союзе лангбейнит имеет широкое распространение в прикарпатских калийных месторождениях и является здесь одним из главнейших рудообразующих минералов. Он слагает лангбейнитовую породу совместно с галитом и входит в состав полиминеральной лангбейнит-каинитовой породы, не имеющей себе аналогов ни в каких других калийных месторождениях.

Эта порода изучена нами петрографически в целом ряде разрезов калийных пластов Прикарпатья. Она имеет неясно слоистую, местами брекчиевидную текстуру и ясно выраженное пластовое залегание. Слои мощностью от 10—20 см до нескольких десятков метров переслаиваются



Рис. 1. Тетраэдрические кристаллы лангбейнита в полиминеральной лангбейнит-каинитовой породе. Месторождение Гольнь. 1952 г.

с тонкослоистой каинитовой породой и каменной солью. В разрезах лангбейнит-каинитовой породой заканчивается прямой цикл соленакопления, и она является продуктом, образовавшимся в периоды наибольшей концентрации рапы. Лангбейнит здесь находится в тесном парагенезисе

с галитом, каинитом, сильвином, кизеритом, полигалитом. Он образует с галитом, каинитом и сильвином смесь сросшихся между собой кристаллических зерен неправильной формы или находится в виде мономинеральных крупнозернистых агрегатов округлой формы размером до 4 см. В породе присутствует в небольшом количестве алеврито-глинистый материал, представленный тонкими зернами слюды и кварца размером  $< 0,1$  мм и микрочернистым карбонатом; здесь же в пелитоморфном виде находится полигалит и гидрослюдистое галопелитовое вещество.

При петрографическом изучении kernового материала скважин нами встречены в этой породе хорошо образованные кристаллы лангбейнита присущей ему тетраэдрической формы. Кристаллы имеют различные размеры — от сравнительно мелких (около 0,2 мм) до крупных в 3 см по ребру (см. рис. 1 и 2). Как и все скопления лангбейнита, они окрашены в лиловато-сиреневый или розовато-сиреневый цвет; иногда встречаются темнолиловые или бесцветные кристаллы. В кристаллах отсутствуют

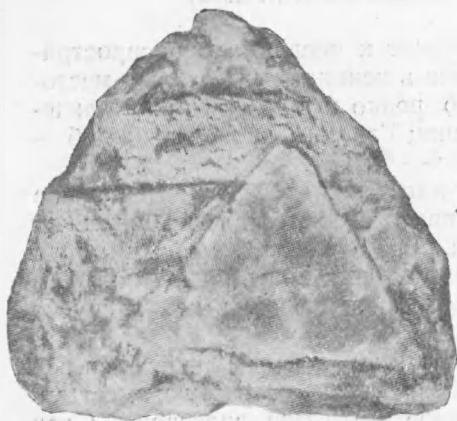


Рис. 2. Тетраэдрический кристалл лангбейнита в полиминеральной лангбейнит-каинитовой породе. Месторождение Голынь, 1952 г.  $\times 1,5$

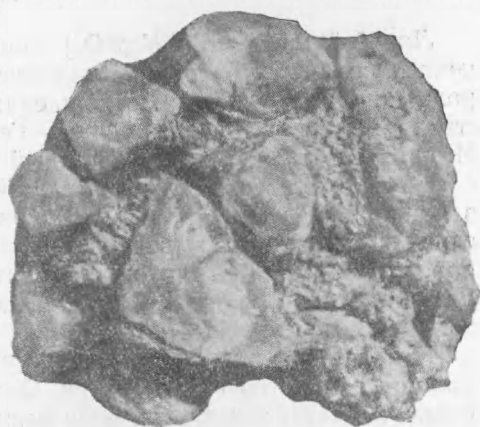


Рис. 3. Тетраэдрические кристаллы в полиминеральной лангбейнит-каинитовой породе, отмытые водой. Месторождение Голынь, 1952 г.  $\times 1,5$

включения и микровключения рапы или газа, но по всей массе кристалла равномерно распределяются включения тончайших илистых частиц. Правильные кристаллы лангбейнита сравнительно легко выделяются благодаря медленной его растворимости. Группа таких кристаллов, отмытых водой, представлена на рис. 3. Очень интересно отметить, что иногда такие правильные тетраэдрические кристаллы лангбейнита, а также кристаллические зерна его имеют зональную структуру. Зональное строение кристаллов отчетливо устанавливается в шлифах (см. рис. 4).

Однородный на вид кристалл оказывается состоящим из ряда зон, параллельных граням роста (граням тетраэдра). Зоны, сложенные чистым лангбейнитом, чередуются с зонами лангбейнита с примесью тонкого глинистого материала, представленного зернами кварца, слюды и микрочернистыми карбонатами, т. е. тем же материалом, который составляет глинистую примесь в породе, только самыми тонкими его разновидностями. Наличие правильных кристаллов лангбейнита и особенно зональность их строения при учете обще-петрографических и геологических данных проливает свет на условия его образования и позволяет рассматривать его как продукт, образовавшийся в период кристаллизации солей в бассейне.

Кристаллически-зональное строение соляных минералов свидетельствует о постепенном росте кристаллов и является одним из наиболее убедительных признаков первичности их образования, роста их в меняющихся физико-химических условиях из рапы бассейна. В настоящее время зональность установлена для галита, сильвина, каинита. Особенно детально она изучена для галита, потому что зональные его кристаллы наблюдаются непосредственно в современных соляных озерах, а также сохранились в большом количестве в ископаемых солях. О первичности лангбейнита свидетельствуют также большие мощности лангбейнитосодержащих пород, пластовое их залегание, а также отсутствие каких-либо признаков или намеков на образование его за счет других минералов, что подтверждается изучением большого числа шлифов.



Рис. 4. Зональные кристаллы лангбейнита в полиминеральной лангбейнит-каинитовой породе. Месторождение Гольнь, 1950 г.  $\times 2$

Следует еще отметить, что лангбейнит неустойчив на влажном воздухе и довольно легко переходит в шенит и эпсомит.

Я. Я. Яржемским выяснена скорость процесса шенитизации лангбейнита в воздухе, насыщенном парами воды, в зависимости от крупности помола лангбейнитовой породы (7). Его наблюдения были использованы ВНИИГ'ом в одной из технологических схем (в так называемой схеме шенитизации) переработки лангбейнитовых руд.

Как известно, лангбейнит получается экспериментально с большим трудом при высоких температурах. Низшая температура его образования, по Вантгоффу,  $+37^{\circ}$ , а в парагенезисе с сильвином еще выше.

Такие высокие температуры многие исследователи считают маловероятными в природных бассейнах и поэтому приписывают лангбейниту вторичное происхождение. Они объясняют его возникновение наличием тех или иных метаморфических процессов, не считаясь с геолого-петрографическими данными. Однако непосредственные наблюдения над природным образованием лангбейнита в прикарпатских месторождениях устанавливают факт его непосредственного осаждения из рапы материнского бассейна в момент кристаллизации солей.

Остаются лишь неясными те физико-химические условия, при которых происходило образование лангбейнита. Мы надеемся, что в ближайшем будущем вопрос образования лангбейнита будет освещен и с этой стороны.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> В. Н. Дубинина, ДАН, 19, № 5 (1951). <sup>2</sup> В. Н. Дубинина, ДАН, 80, № 2 (1951). <sup>3</sup> Я. Г. Вант-Гофф, Океанические соляные отложения, 1936. <sup>4</sup> В. В. Лобанова, ДАН, 66, № 6 (1949). <sup>5</sup> E. Fulda, Das Kali, Stuttgart, 1928. <sup>6</sup> М. Г. Валяшко, Тр. Львовск. минер. об-ва, № 5 (1951). <sup>7</sup> Я. Я. Яржемский, ДАН, 44, № 5 (1950).