

В. Н. ЩЕРБИНА

О ГЕНЕЗИСЕ МИРАБИЛИТА В СОЛЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЯХ СЕВЕРНОЙ КИРГИЗИИ

(Представлено академиком Д. С. Белянкиным 21 V 1949)

Соляные месторождения, приуроченные к соленосной свите пестроцветного комплекса третичных (неогеновых) отложений, распространенных в межгорных долинах и впадинах Тянь-Шаня, изучены очень слабо. Большинство из них описано как месторождения каменной соли, но почти во всех описаниях (обычно очень кратких и неполных) указывается, что, кроме пластов и линз каменной соли, в соленосных глинах имеется также и мирабилит (или тенардит), либо образующий пласты и линзы, либо рассеянный среди глин. Вследствие наличия мирабилита выходы соленосной третичной (неогеновой) свиты на дневную поверхность всегда сопровождаются более или менее интенсивными белыми выцветами сульфата натрия.

Соленосная свита третичного (неогенового) пестроцветного комплекса была названа А. Г. Бергманом (1) Тяньшанской неогеновой галит-сульфатной свитой. Касаясь ее вещественного состава и генезиса, А. Г. Бергман указывает, что «...соленакпление было оборвано тектоническими процессами на стадии выделения (после садки гипса и галита) сульфата натрия в виде мирабилита или, вероятнее всего, тенардита». В этих словах сформулировано существовавшее до сих пор представление о генезисе мирабилита в третичных (неогеновых) отложениях Тянь-Шаня. По этому представлению сульфат натрия (мирабилит и тенардит) отлагался в выпаривающихся соленых водоемах и является первичным (сингенетическим) минералом.

Однако в результате исследований, проведенных автором в 1948 г. в некоторых районах северной Киргизии (Кочкорская, Джумгольская и Чуйская впадины Тянь-Шаня), было установлено, что в минерализации соленосных третичных (неогеновых) отложений доминирующую роль играет не галит и мирабилит или тенардит, а глауберит и галит (2), причем преобладающим минералом является глауберит. Глауберит был обнаружен только на глубине ниже зоны поверхностного выветривания. В зонах же поверхностного выветривания соляная минерализация макроскопически представлена в основном мирабилитом, иногда содержащим зерна глауберита. Последнее обстоятельство вызвало предположение, что в соленосных третичных (неогеновых) отложениях изученных нами районов мирабилит как первичный (сингенетический) минерал отсутствует и что мирабилит здесь появляется только в зоне поверхностного выветривания в качестве вторичного (эпигенетического) минерала, образующегося при разложении глауберита.

Для проверки указанного предположения автором было произведено изучение состава проб мирабилита, отобранных на изученных в 1948 г. месторождениях (Чон-Туз и Кичик-Туз в Кочкорской впадине, Кичи-Кул в Джумгольской впадине и Каран-Гулат и Джельды-Су в Чуйской

впадине). Пробы мирабилита были отобраны как в штольнях, так и в расчистках на обнажениях. В свежем состоянии пробы представляли собою более или менее плотную кристаллически-зернистую массу бесцветного прозрачного или мутного мирабилита, содержащего некоторое количество глинистого вещества. Последнее наблюдалось либо в тонко рассеянном состоянии, либо в виде беспорядочно рассеянных мелких (1—3 мм) включений, заполняющих промежутки между зернами мирабилита, либо в виде прослоев мощностью 1—5 мм. На открытом воздухе пробы быстро дегидратировались и превращались в белую порошкообразную массу.

Таблица 1

Химический состав «мирабилита» соляных месторождений северной Киргизии

| Компоненты | Чон-Туз и Кичик-Туз | | | | Кичи-Кул | | Джельды-Су | | Каран-Гулат | |
|---|---------------------|-------|--------|-------|----------|-------|------------|-------|-------------|--------|
| | №№ п р о б | | | | | | | | | |
| | 141 | 146 | 153 | 200 | 204 | 206 | 375 | 416 | 435 | 436 |
| CaSO ₄ | 42,05 | 20,38 | 38,28 | 22,14 | 42,23 | 45,17 | 42,44 | 43,05 | 39,97 | 45,98 |
| Na ₂ SO ₄ | 46,66 | 21,59 | 40,01 | 20,92 | 45,75 | 45,35 | 45,12 | 46,52 | 44,80 | 45,63 |
| MgSO ₄ | 1,61 | следы | 0,08 | 0,03 | 0,67 | 0,06 | 1,00 | 0,13 | 0,43 | 0,71 |
| NaCl | 0,12 | 34,20 | 0,59 | 50,07 | 0,19 | 0,05 | 0,26 | 0,20 | 0,14 | 0,44 |
| CaCO ₃ | 1,63 | 0,79 | 12,99 | 0,07 | 3,26 | 1,77 | 2,59 | 3,63 | 2,56 | 1,24 |
| MgCO ₃ | 2,43 | 2,25 | 1,80 | 1,30 | 1,57 | 2,50 | 1,57 | 1,15 | 2,50 | 2,79 |
| K ₂ O ₃ | 1,73 | 3,01 | 1,04 | 0,61 | 2,40 | 2,77 | 3,86 | 1,71 | 6,08 | 2,31 |
| Нераств. в HCl ост. | 3,81 | 16,98 | 5,01 | 3,93 | 2,92 | 2,30 | 1,76 | 1,21 | 3,10 | 0,86 |
| Сумма | 99,99 | 99,20 | 100,00 | 99,07 | 99,99 | 99,97 | 98,60 | 97,60 | 99,58 | 100,24 |

Произведенные химические анализы проб мирабилита (табл. 1) показали:

1. Резко преобладающими компонентами (в сумме 80—90%) в пробах являются сульфаты натрия и кальция, которые присутствуют примерно в равных количествах, давая соотношение между собою, близкое к единице, т. е. соотношение, типичное для глауберита. Это дает основание рассматривать мирабилит изученных нами соляных месторождений северной Киргизии как глауберит, разложившийся в зоне поверхностного выветривания на гипс и сульфат натрия.

2. Присутствие хлорида натрия в большинстве проб ничтожное и измеряется десятими долями процентов. Это показывает, что разложению в зоне поверхностного выветривания подвергались пласты, практически не содержащие галита и почти нацело (на 80—90%) состоящие из глауберита.

3. В двух пробах (№№ 146 и 200) содержание хлорида натрия составляло 35—50% при одновременном уменьшении содержания сульфатов натрия и кальция до 42—43% и при сохранении между этими компонентами соотношения, близкого к единице. Это указывает на то, что некоторые пласты, представлявшиеся мирабилитовыми (или тенардитовыми), в действительности являются галит-глауберитовыми.

Для проверки последнего положения нами были произведены химические анализы каменной соли месторождений Кичик-Туз и Джельды-Су, содержащей макроскопически заметные включения кристаллов глауберита. Эти анализы (табл. 2) дали результаты, аналогичные результатам анализов проб №№ 146 и 200, т. е. отношение сульфатов натрия и кальция, близкое к единице (типичное для глауберита).

Таблица 2

Химический состав каменной соли соляных месторождений северной Киргизии

| Компоненты | Кичик-Туз | Джелды-Су |
|---|------------|-----------|
| | №№ п р о б | |
| | 161 | 365 |
| CaSO ₄ | 6,05 | 18,08 |
| Na ₂ SO ₄ | 5,44 | 18,40 |
| MgSO ₄ | 0,22 | 0,11 |
| NaCl | 81,80 | 59,27 |
| CaCO ₃ | 0,76 | 0,83 |
| MgCO ₃ | 1,27 | 0,10 |
| R ₂ O _n | 0,30 | 0,18 |
| Нераств. в HCl ост. | 3,41 | 2,16 |
| Сумма . . . | 99,25 | 99,13 |

При разложении глауберита наряду с сульфатом натрия образуется также и гипс (в виде характерных мелких игольчатых и пластинчатых кристаллов). Поэтому, если мирабилит изученных нами месторождений действительно представлял собою разложившийся глауберит, то его нерастворимые в воде остатки должны были в своей основной массе состоять из мелкоигольчатого гипса как второго продукта разложения глауберита. Микроскопическое изучение нерастворимых в воде остатков всех проб мирабилита показало, что основная масса этих остатков на 70—95% (в зависимости от количества глинисто-карбонатных примесей) действительно состоит из мельчайших игольчатых и пластинчатых кристалликов гипса, столь характерно образующихся при разложении глауберита в воде.

Одновременно с изложенным следует отметить, что ни в глубоких частях штолен месторождений Чон-Туз, Кичик-Туз и Джелды-Су, ни в керне глубокой (571 м) скважины, пробуренной Киргеолуправлением в 1941—1945 гг. на месторождении Джелды-Су, не было обнаружено мирабилита и тенардита, а всюду наблюдались либо галит и глауберит либо один глауберит. Сульфат натрия если и встречался, то только в виде белых порошкообразных налетов на образцах, подвергшихся действию воды и затем высохших.

Приведенные данные со всей очевидностью показывают, что мирабилит в изученных нами соляных месторождениях северной Киргизии, приуроченных к соленосным отложениям третичного (неогенового) пестроцветного комплекса Тянь-Шаня, является минералом вторичным (эпигенетическим), наблюдающимся только в зоне поверхностного выветривания и образующимся за счет разложения глауберита.

Геологический институт
Киргизского филиала
Академии наук СССР

Поступило
9 V 1949

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ А. Г. Бергман, Сборн. Сульфат натрия в СССР, 1946. ² В. Н. Шербина, ДАН, 63, № 4 (1948).