

УДК 549.01+548.0

Д. чл. УАГН Б. В. Чесноков

**ОСТОРОЖНО: СМЕСЬ ГИДРИТОВ И АНГИДРИТОВ!**

*Институт минералогии УрО РАН, г. Миасс*

B.V. Chesnokov

**CAREFULLY: MIXTURE OF HYDRITES AND ANHYDRITES**

Ложка дегтя портит бочку меда.  
*Пословица*

Царство реальных кристаллов (минералов и синтетических неорганических соединений) состоит из гидритов (содержат  $H^+$ ,  $OH^-$  или  $H_2O$ ) и ангидритов. Главные свойства гидритов и ангидритов резко различны [1–6]. Вследствие этого свойства смесей гидритов и ангидритов могут сильно варьировать. В таких случаях или гидритная часть, или ангидритная играют роль “ложки дегтя”, обеспечивая верную встречу исследователя с неожиданными затруднениями.

Для того, чтобы эти затруднения были в определенной степени ожидаемыми, автор приводит ряд примеров и ситуаций, встреченных в процессе его исследований в области статистики кристаллов.

1. Зависимость симметрии от химического состава кристаллов у гидритов и ангидритов различная. В случае ангидритов реализуется кристаллохимический закон Грота-Федорова: чем сложнее состав кристаллов, тем ниже их симметрия. В случае гидритов зависимость противоположная: наиболее сложные по составу гидриты более симметричны [1, 2, 4]. Гидриты в свое время оказались “ложкой дегтя” в статистических исследованиях Грота и Федорова, “обеспечив” нечеткую работу упомянутого закона.

2. Распределение по сингониям гидритов и ангидритов зеркально противоположное, что видно в распределениях их по главным сингониям: кубической (К), ромбической (Р) и моно-

клинной (М) [4, рис. 11 и 12]. У смеси, содержащей равное число гидритов и ангидритов, соответствующие “коромысла” занимают горизонтальное положение и совмещаются друг с другом. И в той и в другой ситуации общая сумма процентов как для гидритов, так и для ангидритов равна 66. При переменных соотношениях гидритов и ангидритов картина усложняется: “коромысла” занимают промежуточные положения.

В случае реальных объектов с существенным количеством гидритов картина становится еще более сложной. Объектом, в котором число гидритов примерно равно числу ангидритов (гидритный объект), является литосфера Земли [4,6]. Это наиболее сложный для интерпретации симметричной статистики объект. В его составе немало гидритов очень сложного химического состава и с относительно высокой симметрией. Здесь же много сложных ангидритов с низкой симметрией (закон Грота-Федорова!). Естественно, итоговую ситуацию расшифровать затруднительно. Ангидритные объекты интерпретируются гораздо легче.

3. Распределения по сингониям кристаллов генеральных объектов [6] квантованы по 11 % [5–7]. Модели (схемы) квантованности гидритных и ангидритных объектов различны [5–6]. В первую очередь это относится к кристаллам главных сингоний:

	К	Р	М	Сумма
Гидритный (“моноклинный”) объект	11	22	33	66
Ангидритный (“кубический”) объект	22	22	22	66

Модель квантованности для объекта с равными числами гидритов и ангидритов будет выглядеть следующим образом (полусуммы приведенных выше чисел по соответствующим сингониям):

	К	р	М	Сумма
“Смесь 1: 1”	16.5	22	27.5	66

Даже при соотношении гидритов и ангидритов 1:1 “видимая” квантованность распределения почти исчезает. При произвольных соотношениях дело еще более усложнится. Недаром, наши предшественники по симметричной статистике минералов

не заметили, что полученные ими распределения минералов литосферы Земли совершенно определенно квантованы по 11 % (распределения Поваренных, Шафрановского, Фекличева и других авторов) [7].

4. В последние десятилетия химический состав вновь открываемых минералов определяется в основном методом микронного анализа. При этом нередко  $H^+$ ,  $OH^-$  или  $H_2O$  в минералах не обнаруживаются и гидрит переводится в ангидрит [6]. Естественно, симметричная статистика массива данных с такими “ангидритами” становится мало достоверной.

5. Нами установлено [7], что симметричные распределения минералов литосферы Земли по “дорентгеновским” данным не квантуются по 11 % (данные Науманна, Лебедева, Вернадского). Отсутствие данных рентгеноструктурного анализа – причина ошибок, не позволивших реализации квантованности симметрии. Ошибочные сведения о составе и симметрии кристаллов не исключены и в современных справочниках; о причинах их ряд сведений приведен в [4, 6].

#### Литература

1. **Чесноков Б.В.** Гидриты и ангидриты – две половины царства кристаллов // Уральск. геол. журн. 1999. № 1. С. 3–18.
2. **Чесноков Б.В.** Симметричные особенности ангидритов и гидритов // ДАН. 2000. Т. 371. № 4. С. 516–518.
3. **Чесноков Б.В.** Связь состав-симметрия в царстве кристаллов // Уральск. геол. журн. 2001. № 2. С. 7–9.
4. **Чесноков Б.В.** Гидриты и ангидриты царства реальных кристаллов. Миасс; Инст. минералогии УрО РАН, 2001. 26 с.
5. **Чесноков Б.В.** Квантованность симметрии природных и синтетических кристаллов // ДАН. 2002. Т. 384. № 4. С. 532–533.
6. **Чесноков Б.В.** Генеральные минералогические объекты. Миасс: Инст. минералогии УрО РАН, 2002. 42 с.
7. **Чесноков Б.В.** Не замеченная ранее квантованность симметрии кристаллов // Уральск. геол. журн. 2003. В печати.