

НЕОБЫЧНЫЕ ОБРАЗЦЫ КАЛЬЦИТА ИЗ ДАЛЬНЕГОРСКА

Б.З. Кантор

Российское минералогическое общество,
boris_kantor@mail.ru

Образцы и иллюстрации:
Б.З. Кантор,
если не указано особо

Дальнегорский рудный район в Приморье — настоящий минералогический рай. Здесь обнаружено множество минеральных видов, встречающихся в составе разнообразных ассоциаций и образующих самые разные формы. Из рудников Дальнегорска происходят десятки тысяч уникальных минералогических образцов, в том числе замечательные экземпляры кальцита, примеры которых показаны на иллюстрациях 1 и 2.

Многие из них привлекают внимание не только изысканной красотой, но и необычностью и даже загадочностью, бросая вызов любознательности коллекционера.

На иллюстрации 3 показаны трубчатые кальцитовые образования из Николаевского рудника, называемые геликтитами. Для Дальнегорска это экзотика: настоящий мир геликтитов — карстовые пещеры. Там они могут достигать большого разнообразия и значительной длины (илл. 4). Геликтиты кальцита возникают и растут только в «пещерных» условиях — в воздушной среде под контролем баланса углекислоты между минералообразующим раствором и окружающим воздухом. Если на месторождении найдены кальцитовые геликтиты, значит, существует или существовала связанная с наружным пространством заполненная воздухом полость, в которую могли проникать обогащенные углекислотой и кальцием растворы. Карстовые или подобные им явления действительно отмечены на месторождениях Дальнегорска (Moroshkin & Frishman, 2001). Источником растворов служила обогащенная углекислотой вода атмосферных осадков, которая, просачиваясь по трещинам и порам известняков, обогащалась бикарбонатом кальция.

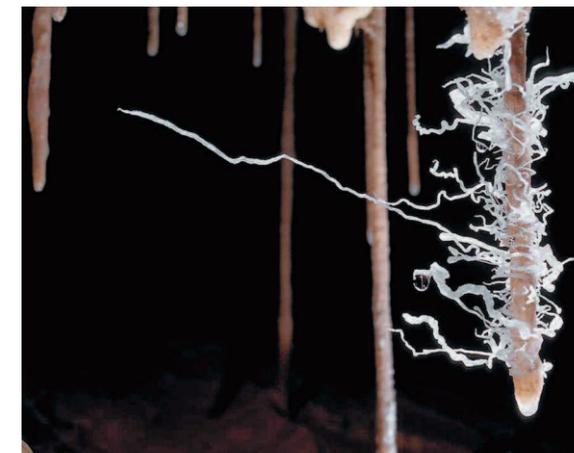
1. Кристалл **кальцита**. Высота 7 см.
Николаевский рудник, Дальнегорск.

2. Кристалл **кальцита**. 7.5 x 4.5 см.
Второй Советский рудник, Дальнегорск.
Образец: В.В. Пономаренко.



3. Геликтиты **кальцита**. 13.5 см.
Николаевский рудник, Дальнегорск.

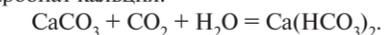
4. Геликтиты **кальцита**, длина до 24 см.
Пещера Кап-Кутан, Туркменистан.
Фото: В.А. Мальцев, *in situ*.



5. **Пирит**, геликтитоподобный трубчатый агрегат. 4.5 см. Михайловский рудник, Курская магнитная аномалия.



Специфика облика и процессов образования геликтитов, как и сталактитов, сталагмитов и прочих «спелеотем» — элементов убранства пещер, определяется особенностью поведения карбоната кальция в воде. В чистой воде кальцит и арагонит почти не растворяются, но при избытке углекислоты их растворимость возрастает многократно за счет перехода карбоната кальция в хорошо растворимый бикарбонат кальция:



Это явление обратимо: когда в окружающем воздухе углекислоты мало, раствор «делится» с ним своей углекислотой, растворимость карбоната кальция падает, и избыточный карбонат выделяется в виде кальцита или арагонита. Таким образом, кристаллизация кальцита происходит под контролем не только температуры и испарения раствора, но главным образом баланса углекислоты между раствором и окружающим воздухом.

Строение пещерных геликтитов и механизм их возникновения и роста исследовали московские минералоги В.А. Мальцев (1957–2014) и В.А. Слётов (Мальцев, 1997; Слётов, 1985). В.А. Мальцевым эти вопросы были освещены также в небольшой, но содержательной брошюре «Как растет каменный цветок», опубликованной малым тиражом уральскими спелеологами и выложенной в Интернете (Мальцев, 2014). В.А. Слётов показал также (Слетов, 2019), что сходным способом возникли трубчатые агрегаты пирита (илл. 5).

Геликтит возникает вокруг поры или трещинки в стенке полости или сталактита, через которую может просачиваться карбонатный раствор. При контакте с воздухом растворимость карбоната кальция падает, и кальцит осаждается вокруг отверстия, обычно в виде сферолитов или сферокристаллов. Подрастая, сферолиты срастаются друг с другом: сначала два, потом к ним присоединяется третий и т.д. Срастания хотя бы трех сферолитов достаточно, чтобы на пути просачивающегося раствора возник замкнутый контур — зачаток будущего капиллярного канала. Контур наращивается за счет поступающего из отверстия раствора и постепенно перерастает в трубку — геликтит. Рост зависит от концентрации и темпа подачи питающего раствора, его испарения и отделения углекислоты. Последние факторы регулируются проветриванием полости, которое зависит от условий в ней самой и за ее пределами. Проветривание — необходимое условие образования и развития геликтита. Таким образом, находка геликтитов свидетельствует о наличии отверстия или отверстий, обеспечивающих сообщение полости с внешней атмосферой.