Колонка онтогениста

ПСЕВДОСТАЛАКТИТЫ

Б.З. Кантор
Российское минералогическое общество,
boris_kantor@mail.ru

Образцы и фото:
Б.З. Кантор,
если не указано иное

Название «псевдосталактит» ввел в научный обиход немецкий химик, специалист по фотоматериалам Рафаэль Эдуард Лизеганг (1869–1947). Это был серьезный и разносторонний ученый, автор более 800 научных трудов – книг и статей по химии, оптике, медицине, телевидению, истории, философии, неврологии, ботанике, геологии, проекционной технике, минералогии, фотографии, грамматике малайского языка и др., а также сборников стихотворений и полутора десятков пьес. В начале прошлого века, трудясь в неврологической клинике, Лизеганг одновременно занялся проблемой образования агатов, и его заинтересовали халцедоновые «сосульки», которые иногда встречаются в агатовых жеодах. Он обратил внимание на внешнее сходство их с пещерными сталактитами, но отметил, как принципиальное отличие, отсутствие под ними сталагмитов, что и выразил названием «ложный сталактит» – псевдосталактит (Liesegang, 1914).

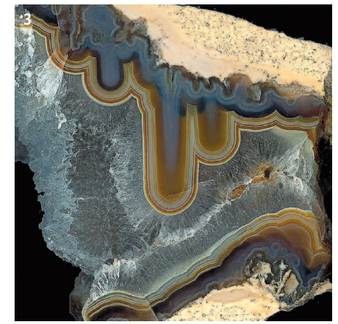
В наше время слова «сталактит» и «псевдосталактит» широко используются в торговом лексиконе для обозначения любых минеральных образований удлиненной формы. На самом деле «псевдосталактит» – это научный термин, которому соответствует вполне конкретное понятие. Чтобы называться псевдосталактитом (*илл.* 1), халцедоновая «сосулька» должна иметь трубчато-слоистое строение, продолжающее слои на стенках жеоды (*илл.* 3); нитяную или трубчатую матрицу в своей продольной оси (Liesegang, 1914; Пилипенко, 1934); почковидную поверхность, характерную для сферолитовых кор (Годовиков и др., 1987).

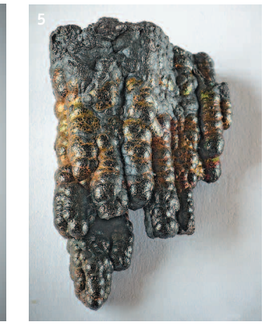
Со временем аналоги халцедоновых псевдосталактитов нашлись и среди других минералов – гётита, гематита, малахита, пирита (*илл.* 4–7) и др. Но лучше прочих изучены именно халцедоновые псевдосталактиты – наиболее распространенные и наиболее разнообразные и характерные представители этой категории минеральных тел. История их изучения – пример того, как постепенно, шаг за шагом, выстраивалась оригинальная теория, способная проникнуть в суть явления.

Развитию представлений о морфологии и генезисе халцедоновых псевдосталактитов в значительной мере способствовал ряд удачных находок последней четверти прошлого века в Подмосковье и на Дальнем Востоке. Среди них – псевдосталактиты длиной до 15–20 см и толщиной до 10–12 мм в халцедоновых жеодах и их фрагментах (*илл.* 1) из известняков и элювиальных отложений окрестностей села Старая Ситня в Ступинском районе Подмосковья. Слои халцедона нередко чередуются в них с кварцином, повторяя последовательность слоев стенок жеоды; снаружи некоторые псевдосталактиты покрыты мелкими кристаллами кварца (*илл.* 1, 2, 8). Диаметр таких халцедон-кварцин-кварцевых псевдосталактитов достигает 2–3 см. Единичные находки были сделаны на Приокском карьере Щуровского месторождения (*илл.* 3, 9). Тогда же были найдены интересные халцедоновые псевдосталактиты в риолитовых лавах Сергеевского месторождения в Приморском крае (*илл.* 10). Халцедоновые псевдосталактиты характерны для газовых пузырей траппов Деканского плоскогорья, Индия (*илл.* 11), где они часто служат более ранними спутниками стильбита, гейландита, апофиллита.

1. Фрагмент **халцедоновой** жеоды с псевдосталактитами длиной до 3 см. Старая Ситня, Московская область.

2. Фрагмент **халцедоновой** жеоды с псевдосталактитами, покрытыми кристаллами кварца. Ширина 14 см. Старая Ситня, Московская область





3. **Халцедон-кварцин-кварцевые** псевдосталактиты, длина до 3 см. Полированный срез. Приокский карьер, Щуровское месторождение, Московская область. Образец и фото: В.А. Мальцев.

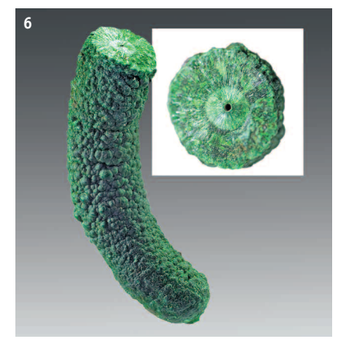
4. Псевдосталактиты **пирита**, длина до 6 см. Михайловский рудник, Курская Магнитная Аномалия.

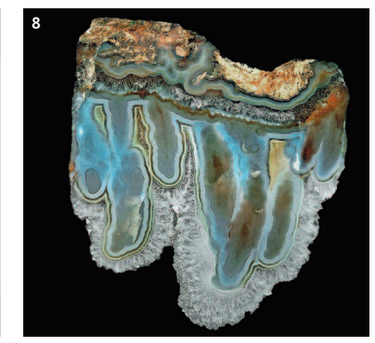
5. Псевдосталактиты **гётита**, длина до 4 см. Зульцбах-Розенберг, Германия.

6. **Малахитовый** пседосталактит, длина 7.5 см. Китай. *На врезке* – поперечный излом с осевой трубкой диаметром около 1.5 мм.

7. Псевдосталактиты **гематита**, до 3 см длиной. Супат-Гах, Кухистан, Пакистан.

8. Фрагмент агатовой жеоды с **халцедон-кварцин-кварцевыми** псевдосталактитами. Полированный срез 12 х 12 см. Старая Ситня, Московская область.





23. Псевдосталактиты **малахита**. Высота 5 см. ДР Конго.

24. Псевдосталактиты **малахита**, полированный разрез. Ширина образца 15 см.

25. **Малахит**. Фрагмент сдвоенного псевдосталактита на осевых трубках диаметром 5 и 1.2 мм.

26. **Малахит**. Фрагменты псевдосталактитов до 4 см длиной на одиночной и сдвоенной осевой трубках.

27. **Малахит**. Фрагмент осевой трубки. Наружный диаметр 7 мм.

Фото 24–27: Каменушинское месторождение, Гурьевский район, Кемеровская область. Образец: О.С. Бартенев. Фото: Б.З. Кантор.

(*илл.* 27). Трубки сложены плотным скрытокристаллическим («аморфным») малахитом, часто многослойным (*илл.* 25), иногда с пустотами и отверстиями в стенках. Все это придает псевдосталактитам малахита Каменушинского месторождения известное единообразие. Более подробное описание см. Кантор, 2016.

Перечисленные факты и наблюдения складываются в общую картину генезиса малахитовых псевдосталактитов. Малахит образовался в результате реакции между сульфатом меди (продуктом окисления медных сульфидов) и бикарбонатом кальция – продуктом выщелачивания известняков поверхностными водами с растворенной в них атмосферной углекислотой:

$$2CuSO_4 + 2Ca(HCO_3)_2 = \underset{\text{малахит}}{Cu_2CO_3(OH)_2} + 2CaSO_4 + H_2O + 3CO_2.$$

Сульфат меди составлял застойный раствор, заполнявший полое пространство; бикарбонатный раствор через отверстия в кровле поступал струйками снаружи. В результате реакции вокруг струи возникала трубчатая малахитовая перегородка, препятствовавшая беспорядочному смешиванию реагентов. Однако бикарбонатный раствор

28. Псевдосталактиты **гематита**, высота 4.5 см. Видны полый осевой канал шириной ок. 1 мм и строение сферолитовой коры. Рудник Ирхуд, Марракеш-Сафи, Марокко. Образец и фото: Р. Кристиансон.

29. Фрагмент **гематитового** псевдосталактита с полым осевым каналом шириной около 0.3 мм. Станиславув, Нижняя Силезия, Польша.

просачивался через отдельные отверстия и поры в стенке трубки, и на поверхности трубки в результате контактов с сульфатным раствором возникали центры роста малахита (*илл.* 22), давшие начало концентрической сферолитовой коре. Пустоты возникли вследствие выделения, в ходе реакции, газообразной углекислоты.

Таким образом, идея П.П. Пилипенко о стержневых трубках как проводниках «питающего раствора» получила реализацию, хотя и несколько иную.

Псевдосталактиты других минералов известны в виде либо прямых, изредка изогнутых «сосулек» (*илл.* 4, 5), либо нагромождений обломков (*илл.* 7), и всегда содержат осевой канал (*илл.* 28, 29) или трубчатый стержень как матрицу для нараставшей сферолитовой коры. Отсутствие трубки (*илл.* 28) не означает, что псевдосталактит нарастал на «пустоту». Трубка была, но со временем ее вещество, по составу совпадающее с псевдосталактитом, закристаллизовалось и слилось с ним, оставив после себя полый канал. Таким образом, псевдосталактиты разных минералов являются, в основном, морфологическими аналогами халцедоновых псевдосталактитов, что делает более вероятной и их генетическую общность. По-видимому, можно считать, что псевдосталактиты способны образовывать те минералы, при возникновении которых возможно появление перегородок, разделяющих исходные реагенты. Однако для конкретных построений накопленных наблюдений и фактов недостаточно.

Литература

Годовиков А.А., Рипинен О.И., Моторин С.Г. (**1987**) Агаты. – М.: «Недра», 368 с.

Кантор Б.З. (**2006**) К проблеме генезиса агатов (новые данные). – Новые данные о минералах, вып. 41, с. 145–153.

Кантор Б.З. (**2008**) О генезисе агатов: новые данные в онтогеническом аспекте. – Минералогический Альманах, т. 13b, с. 42–52.

Кантор Б.З. (**2016**) О малахите и азурите Каменушинского месторождения. – Минералогический Альманах, т. 21, вып. 1, с. 14–30.

Пилипенко П.П. (**1934**) К вопросу о генезисе агатов. – Бюллетень МОИП, отд. геол., т. 12 (2), с. 281–295.

Gergens D. (**1858**) Über die Konserven-artigen Bildungen in manchen Chalzedon Kugeln. – Neues Jahrbuch der Mineralogie, S. 801–807.

Liesegang R.E. (**1914**) Pseudostalaktiten und Verwandtes. – Geologische Rundschau, B. 5, Heft 4, S. 241–246.

Magin H. (**2005**) Silikatgärten: Mineralische «Moose» wie aus dem Bilderbuch. – Lapis, Nr 4, S. 29–31.