

Б.З. Кантор,

Российское минералогическое общество
boris_kantor@mail.ru

Образцы и иллюстрации автора

Кальцит — один из самых распространенных минералов земной коры и одновременно чемпион минерального царства по разнообразию внешнего облика. Морфологическое богатство кальцита — следствие его полигенности: кальцит стабилен в широком диапазоне физико-химических условий, потому и встречается почти в любой геологической обстановке. На изменение этих условий растущий кристалл кальцита реагирует сменой своего габитуса — и продолжает расти.

Среди бесчисленных природных форм кальцита выделяется папиршпат — «кристаллический кальцит в виде тонких пластин или похожих на бумагу листов» (Glossary of Geology, 1997). В таком тонкотаблитчатом кристалле (Илл. 1) доминирующий пинакоид *c* сочетается с узкими боковыми гранями, принадлежащими основному ромбоэдру либо гексагональной призме (Илл. 4а). Под влиянием определенного сочетания внешних условий (температура, давление, состав питающего раствора) эти боковые грани в процессе роста кристалла нарастают в опережающем темпе (Илл. 4б), и в результате ширина таблицы в десятки раз превышает ее толщину.

В природе папиршпат известен также в особых минеральных агрегатах, где пластинки кальцита собраны в параллельные группы (Илл. 2, 3). Именно в



1. Пластинчатый кристалл кальцита шириной 4 см. Дальнегорск, Приморский край.

11



11. Искривленные пакеты **папиришпата**, 8 см. Дальнегорск, Приморский край.

генциальная составляющая (на *илл. 8b* показана стрелками), максимальная у основания выступа и минимальная на его переднем крае. За счет этой разницы растущие грани пинакоида постепенно превращаются в слегка выпуклые поверхности, несущие фигуры роста в виде мелких пологих бугорков. В конце концов обе стороны «пинакоида» смыкаются, и место боковых граней занимает «лезвие» с неровным краем (*Илл. 9*). Картина соответствует реальным образцам, показанным на *илл. 2 и 3*.

Когда в образце имеются лишь пакеты папиришпата, а предшествующей генерации кальцита не видно, возникает странное впечатление, что пакеты образовались «на пустом месте». В этом случае, по-видимому, имела место закономерная перекристаллизация кальцита в пакеты папиришпата в соответствии с наступившими физико-химическими условиями, потребовавшими смены габитуса на пинакоидальный как термодинамически предпочтительный. Образование в этих условиях пакета (вместо одного крупного кристалла) свидетельствует о возникновении множественных параллельных фронтов роста. В свою очередь, последнее обстоятельство говорит об отставании массопереноса от скорости адсорбции, что провоцировало дендритный характер перекристаллизации (Кантор, 2006). Поэтому пакеты перекристаллизации более характерны при диффузионном режиме питания.

Особый случай – образование искривленных пакетов папиришпата (*Илл. 11*). Здесь основой послужили криво-гранные кристаллы кальцита, содержавшие значительную изоморфную примесь марганца (Кантор, 2009). Перекристаллизация, естественно, могла сопровождаться очищением состава кальцита.

Наконец, автоэпитаксия пакетов папиришпата, как второй генерации кальцита, может сопровождаться одновременной перекристаллизацией кальцита предшествующей генерации в пакеты папиришпата, доращивающие индивиды второй генерации.

Итак, *одиночные кристаллы* папиришпата зарождаются и вырастают в условиях, определяющих доминирование пинакоида. Если же такие условия наступают в процессе уже идущего роста кристаллов, то посредством перекристаллизации или нарастания второй генерации могут возникать *пакеты* папиришпата, представляющие, в сущности, одну из дендритных форм кальцита. При этом пакеты плоскопараллельных пластинок с прямолинейными краями (*Илл. 10a*) образуются в текущем, а пакеты с неровными острыми краями (*Илл. 10b*) – в застойном растворе.

Литература

Кантор Б.З. (2006) Видом как деревце // В мире минералов. М.: Минералогический альманах, т. 10, сс. 92–100.

Кантор Б.З. (2009) Эстетика несовершенства // В мире минералов. М.: Минералогический альманах, т. 14, вып. 3, сс. 18–32.

Glossary of Geology (1997) Eds: Bates R.L. and Jackson J.A. 4th Edition. Alexandria, Virginia: American Geological Institute.

Edwards Minerals, LLC
Fine Specimens • Gem Crystals • Rare Gemstones

Andradite
 Sinerechenskoe Skarn Occurrence, Russia
 Photograph by Joe Budd

Edward Rosenzweig, G.G.
 PO Box 127, Cranbury, NJ 08512
 www.edwardsminerals.com • info@edwardsminerals.com