Записки Ленинградского орденов Ленина и Трудового Красного Знамени Горного института, том XXIII, 1949

Генетическая связь хрустальных гнезд с кварцевыми жилами и происхождение полостей

Канд. геолого-минералог. наук Карякин А. Е.

Полости, в которых происходит образование кристаллов кварца, принято называть хрустальными гнездами.

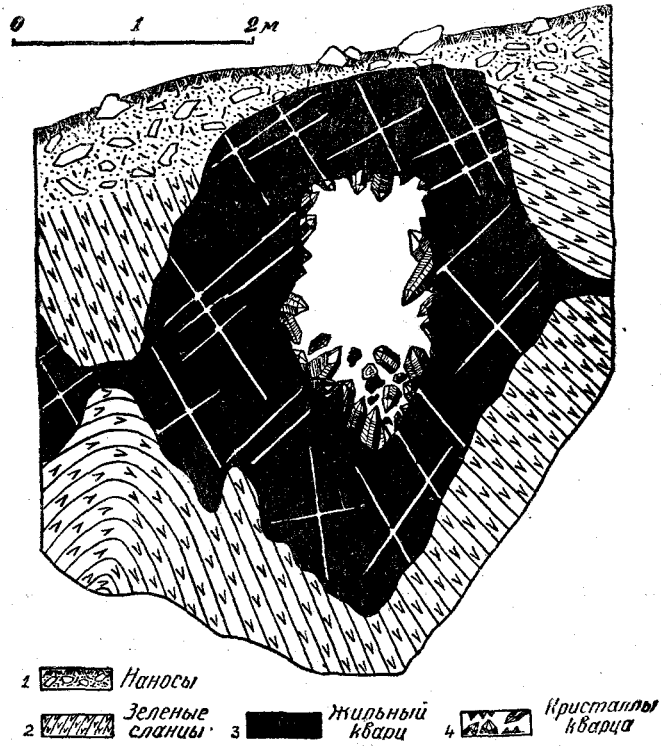


Рис. 1. Неправильная кварцевая жила с хрустальным гнездом в центральной части.

На первых этапах изучения месторождений пьезооптического кварца Северного Урала некоторые геологи считали, что хрустальные гнезда не имеют генетической связи с кварцевыми жилами. К такому выводу геологи пришли потому, что в то время основная масса пьезооптического кварца добывалась не из хрустальных гнезд,

а из россыпей, и геологи не располагали достаточным количеством данных для правильного решения этого вопроса. В дальнейшем, в связи с переходом на разведку коренных месторождений, было установлено, что в большинстве случаев кварцевые жилы и хрустальные гнезда располагаются в одних и тех же трещинах.

Тесная территориальная связь хрустальных гнезд с кварцевыми жилами свидетельствует, что кварцевые жилы и хрустальные гнезда образованы гидротермальными растворами, поступавшими из одного и того же магматического очага.

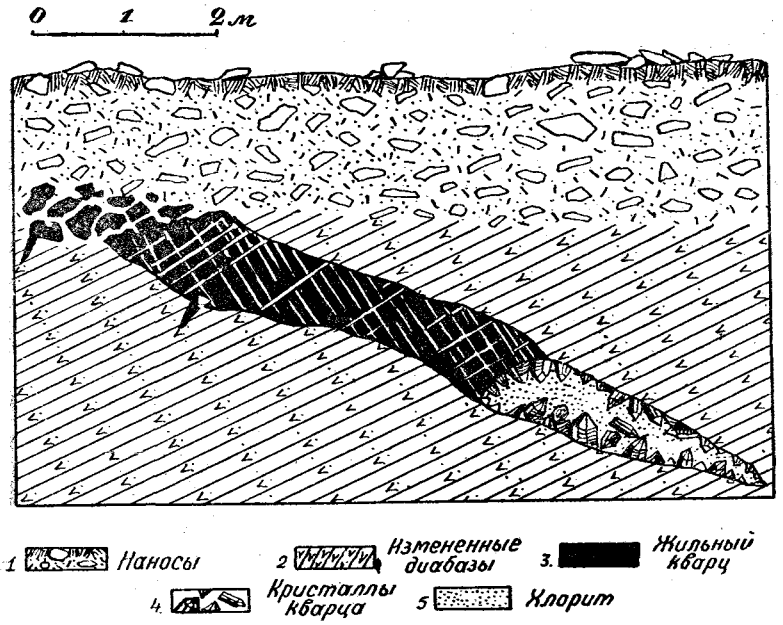


Рис. 2. Гнездо с кристаллами кварца, расположенное на выклинивании кварцевой жилы.

Большинство хрусталеносных кварцевых жил Северного Урала содержит только по одному хрустальному гнезду. Кварцевые жилы, содержащие по нескольку хрустальных гнезд, хотя и встречаются, но очень редко.

За период работы экспедиции вскрыто и отработано несколько сот хрустальных гнезд.

Подавляющее большинство хрустальных гнезд располагалось на выклинивании кварцевых жил или в их зальбандах.

Такое расположение хрустальных гнезд по отношению к кварцевым жилам дает основание предполагать, что образование полостей и кристаллов кварца происходило в последние стадии гидротермального процесса, когда формирование кварцевых жил было уже закончено.

Дифференциация магматического очага, а также развитие трещинообразования продолжались и после окончания формирования кварцевых жил. Поскольку наиболее ослабленными зонами являлись трещины, в которых разместились кварцевые жилы, то продолжающееся растрескивание в первую очередь использовало их. Повторное раскрытие

трещин прежде всего происходило по контактам, а в отдельных случаях и по осевым плоскостям кварцевых жил. Вполне естественно, что повторное раскрытие трещин вызывало наращивание их как по простиранию, так и по падению. Таким образом, в результате повторного раскрытия трещин около кварцевых жил (реже внутри их) образовались свободные полости. Тектоническое происхождение хрустальных полостей подтверждается не только их своеобразным положением по отношению к кварцевым жилам, но и характером материала, выполняющего эти полости. Известно, что в хрустальных гнездах, наряду с кристаллами кварца и сопутствующими минералами, в качестве гнездового выполнения находятся обломки жильного кварца и вмещающих пород. При этом, если плоскость расположена в центральной части кварцевой жилы, то она заполнена обломками жильного кварца в виде кварцевого песка, дресвы и небольших угловатых кусочков.

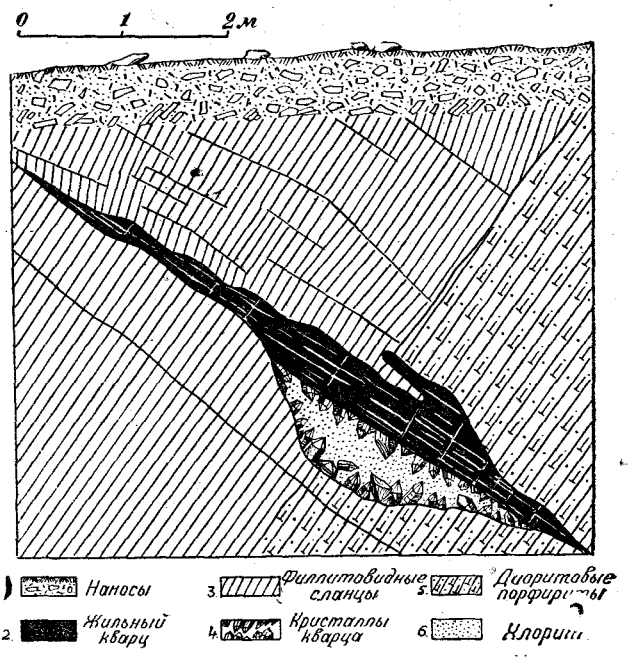


Рис. 3. Хрустальное гнездо расположено в лежачем боку кварцевой жилы.

Если же полость приурочена к зальбанду кварцевой жилы или расположена на ее выклинивании, то она заполнена серицитом, хлоритом, глиной и обломками вмещающей породы.

По всей вероятности в образовании полостей имело значение не только механическое напряжение, но и химическая активность гидротермальных растворов. Циркулирующие по трещинам гидротермальные растворы сильно изменяли вмещающие породы, превращая их в рыхлое состояние, при котором они становились более способными к образованию свободных полостей. Кроме того, в образовании свободных полостей принимало участие и выщелачивание породы. В местах интенсивного растрескивания породы имеют пористую текстуру и мономинеральный состав. Несомненно, что то и другое обусловлено выщелачиванием и переотложением составных частей породы в другом месте. Главная роль в гнездовом выполнении принадлежит скоплению рыхлого материала, состоящего из хлорита, серицита и реже кварцевого песка и глины. Нам кажется, что хлорит, серицит, песок и глина являются оставшимися на месте продуктами разложения вмещающих пород, в то время как другие составные части породы были растворены и вынесены гидротермальными растворами. Это положение подтверждается тем, что минеральный состав гнездового выполнения находится в прямой зависимости от характера вмещающих пород. Так, например, в гнездах, залегающих в гранитах, кварцитовых конгломера-

тах, кварцитовых и кварцево-серицитовых сланцах, в качестве гнездового выполнения присутствуют серицит, кварцевый песок, глина и обломки вмещающих пород. В гнездах, расположенных в габбродиоритах, диоритах, зеленых и хлоритовых сланцах, происходит большое скопление рыхлого мелкочешуйчатого хлорита («хлоритового песка»).

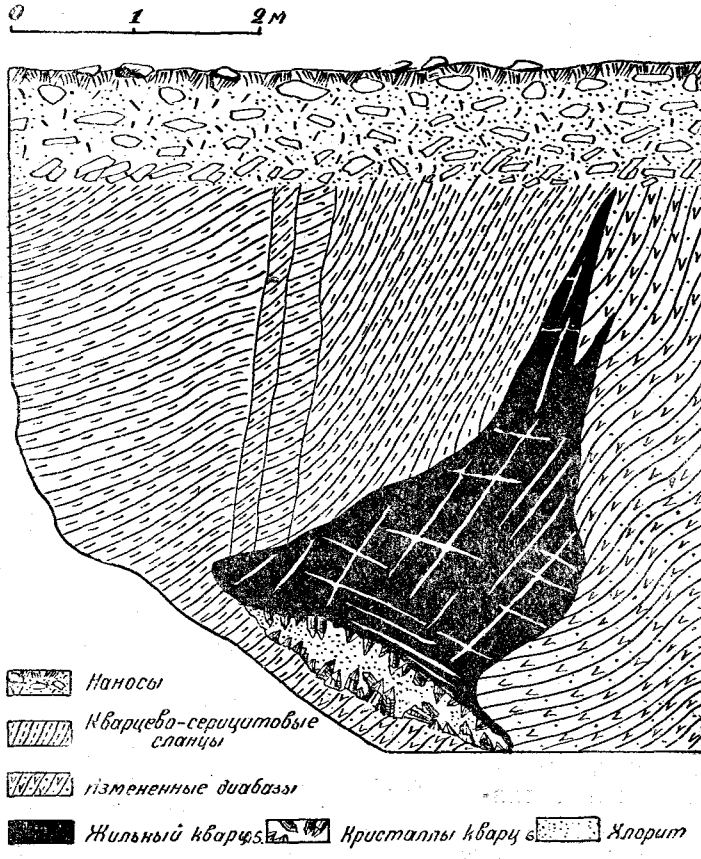


Рис. 4. Неправильная кварцевая жила с хрустальным гнездом в нижней части.

Характерно, что наиболее интенсивное околожильное изменение вмещающих пород приурочено к местам расположения хрустальных гнезд. Это явление, очевидно, объясняется не только тем, что с понижением концентрации кремнекислоты в гидротермальных растворах увеличивалась их химическая активность, но и приуроченностью хрустальных гнезд к участкам максимального растрескивания вмещающих пород. В таких участках гидротермальные растворы имели возможность циркулировать по целой системе трещин и тем самым более интенсивно, чем в других местах, производить разложение вмещающей породы на составные части, из которых некоторое количество продуктов разложения оставалось на месте (хлорит, серицит), а большая часть растворялась и выносилась гидротермальными растворами. Та-

ким образом, переплетение процессов растрескивания и интенсивного гидротермального изменения вмещающих пород (сопровождавшегося выщелачиванием) приводило к образованию свободных полостей, в которых росли кристаллы кварца.

Из приведенных зарисовок (рис. 1, 2, 3, 4) видно, что хрустальные гнезда расположены асимметрично по отношению к кварцевым жилам.

Асимметричное расположение хрустальных гнезд по отношению к кварцевым жилам не дает основания отрицать генетического родства тех и других, а только свидетельствует о более позднем образовании хрустальных гнезд по сравнению с кварцевыми жилами. По всей вероятности, после образования кварцевых жил имел место довольно длительный интерминерализационный перерыв, после которого возобновились трещинообразование и поступление гидротермальных растворов.

О длительности интерминерализационного перерыва можно судить по резкому изменению характера гидротермальных растворов — от сильно пересыщенных кремнекислотой (при образовании кварцевых жил) до нормальных (при образовании кристаллов кварца). Следовательно, кварцевые жилы и хрустальные гнезда являются производными одного магматического очага, но только образованы в разные фазы единого гидротермального процесса.