

ОСОБЕННОСТИ ЖИЛЬНОГО ГРАНУЛИРОВАННОГО КВАРЦА КАРЕЛО-КОЛЬСКОГО РЕГИОНА

**Данилевская Л.А.¹ (danilevs@krc.karelia.ru), Шпаченко А.К.²
(ark@geoksc.apatity.ru)**

¹ Карельское отделение. Институт геологии Карельского научного центра РАН;

² Кольское отделение. Геологический институт Кольского научного центра РАН

PECULIARITIES OF VEIN GRANULATED QUARTZ OF THE KARELIA- KOLA REGION

**Danilevskaya L.A.¹ (danilevs@krc.karelia.ru), Shpachenko A.K.²
(ark@geoksc.apatity.ru)**

¹ Karelia branch. Institute of Geology Karelian Research Centre RAS;

² Kola branch. Geological Institute Kola Research Centre RAS

Жильный гранулированный кварц является вторично зернистым агрегатом, образованным в результате метаморфизма или диафтореза первично зернистого, как правило, стекловидного кварца. В зависимости от термодинамических условий метаморфизма первично зернистых кварцевых жил формирование гранулированного кварца может происходить либо за счет α - β перехода с последующей рекристаллизацией и регенерацией (гранулитовая, эклогитовая и амфиболитовая фации метаморфизма), либо за счет катаклаза и рекристаллизации (амфиболитовая, эпидот-амфиболитовая фация) (Геология, генезис..., 1988). Особенностью данного типа жильного кварца является повышенная химическая чистота и прозрачность зерен кварца, что в свою очередь обуславливает его использование в качестве сырья для производства прозрачного кварцевого стекла.

В пределах Карело-Кольского региона жильный гранулированный кварц образовывался в различных геолого-фациальных и термодинамических условиях, и соответственно имеет свои типоморфные особенности.

Формирование жильной зоны месторождения Перчатка (Риколатвинский комплекс тоналитогнейсов и ортоамфиболитов, Беломорский подвижный пояс), связано с образованием гнейсо-мигматитового комплекса и интенсивным проявлением регионального метаморфизма в условиях амфиболитовой и эпидот-амфиболитовой фаций дистен-силлиманитовой серии при высоком давлении (240-620 МПа) и температуре (630-720 °С) (Смирнова, 1993). Грануляция кварца обусловлена α - β инверсией и последующей рекристаллизацией, происшедших в неспокойной тектонической обстановке. В результате образовался неравномернозернистый гранулированный агрегат кварца

(размер зерен от 0.2 мм до 1.5 см). Характерно проявление пластической деформации: единичные деформационные изгибы, пластинки деформации, линейно- и неравномерно-блоковая микроструктура, местами переходящая неясно-блоковую. Присутствие ксенолитов амфиболитов в пределах жильной зоны, интенсивное развитие трещиноватости и минерализации по трещинам внутри кварцевых жил обусловило присутствие большого количества разнообразных минеральных примесей в кварцевых жилах, основными являются: мусковит, плагиоклаз, К-полевой шпат, эпидот, амфибол, кальцит. В подчиненном количестве присутствуют биотит, апатит, хлорит, кианит, сульфиды, рутил. Характерной особенностью является присутствие микровключений внутри зерен кварца, которые могут значительно затруднять процессы обогащения кварцевого сырья: плагиоклаза, роговой обманки, К-полевого шпата, эпидота.

Формирование жил с гранулированным кварцем в пределах Больших Кейв (г. Песцовая Кейва), локализованных в кварц-мусковитовых сланцах песцовотундровской свиты, и Малых Кейв (уч. Маягино), локализованных в зоне контакта кианит-мусковитовых сланцев червуртской свиты с метабазами и породами Имандра-Варзугской зоны, связано с образованием зон сдвиговых деформаций на фоне регионального метаморфизма амфиболитовой фации ставролит-биотит-кианит-мусковитовой субфации (повышенных давлений) (Бельков, 1963). Интенсивное проявление стресс-метаморфизма обусловило образование катаклиз-гранулированного кварца, представленного крупнозернистым агрегатом зерен с гранобластовой неравновесной структурой. Пластические деформации проявлены довольно интенсивно: полосы деформации, блокование. Основные минеральные примеси в кварце жилы г. Песцовая: мусковит, биотит, хлорит, сульфиды. Характерной особенностью является наличие рутиловых иголок внутри зерен кварца, которые значительно ухудшают качество сырья. Для гранулированного кварца участка Маягино основной минеральной примесью является мусковит, который развит по трещинкам и на границах зерен.

На участке Рухнаволок, расположенном в центральной части Тикшеозерского зеленокаменного пояса, жилы с гранулированным кварцем образовались в зоне интенсивного рассланцевания амфиболитов. Формирование их происходило в условиях эпидот-амфиболитовой фации повышенных давлений с проявлениями перекристаллизации и грануляции кварца в результате диафореза. В результате сформировался среднезернистый гранулированный кварц с гранобластовой равновесной структурой. Характерно незначительное развитие пластических деформаций: факела и пластинки деформаций, блокование. Основные минеральные примеси: слюды, полевой шпат, амфибол. Характерной особенностью является наличие единичных включений волосовидного рутила в зернах кварца.

Газонасыщенность жильного гранулированного кварца всех участков низкая. Коэффициент светопропускания в среднем составляет около 70 %. Газово-жидкие включения представлены несколькими генерациями – первично-вторичные существенно-газовые, вторичные жидко-газовые с разным процентным содержанием газовой фазы. Для кварца участка Рухнаволок характерно присутствие углекисловодных включений.

Содержание элементов-примесей в кварце после операций предварительной очистки (магнитная сепарация и кислотообработка) варьирует в зависимости от наличия в кварце трудноудаляемых минеральных включений, их количества и видов (табл.). Повышенный коэффициент титанистости ($Ti / \sum \text{общ. эл.} \cdot 100 \%$) наблюдается в кварце участка г. Песцовая и Рухнаволок, обусловленный наличием рутиловых игл. Повышенное содержание Li в кварце участка Рухнаволок связано с присутствием данного элемента в решетке. Наиболее чистый по содержанию элементов-примесей кварц участка Маягино.

Табл. Содержание элементов-примесей в кварцевых концентратах после предварительного обогащения (ppm).

Название	Fe	Ti	Zr	Al	Mn	Sr	Zn	B	Mg	Ca
Перчатка	4.46	2.44	0.02	102.8	0.1	0.8	0.04	0.37	1.66	29.2
Песцовая К.	1.4	10	0.016	54	0.03	0.084	0.038	0.11	0.48	1.9
Маягино	0.68	1	0.02	18	0.02	0.12	0.023	0.15	0.44	4.6
Рухнаволок	0.94	3.04	н.о.	33.8	0.43	н.о.	н.о.	н.о.	0.25	3.5

Примечание: н.о. – не определялось

Табл. (продолжение).

Название	Ba	Ni	Cr	Cu	K	Na	Li	Ge	P	Сумма
Перчатка	0.74	0.04	0.01	0.02	14.60	42.2	3.86	0.54	0.01	203.91
Песцовая К.	0.12	0.016	0.016	0.019	4.7	4.5	0.48	0.82	0.1	78.829
Маягино	0.08	0.017	0.074	0.023	2.9	8.3	0.28	0.43	0.01	37.167
Рухнаволок	н.о.	0.61	0.61	0.43	3.68	18.27	3.16	н.о.	Н.о.	68.74

Бельков И.В. Кианитовые сланцы свиты Кейв. М., 1963. 320 с.

Геология, генезис и промышленные типы месторождений кварца. / Сост. Е.П. Мельников. М.: Недра, 1988. 216 с.

Смирнова В.А. Отчет Кольской партии по объекту Перчатка-западный фланг о результатах разведки, проведенной в 1989-92 гг. «Промышленная оценка западного фланга месторождения Перчатка на прозрачный жильный». С.-Петербург, 1993.