

ИССЛЕДОВАНИЕ ТИПОМОРФИЗМА МИНЕРАЛОВ ПРИ ПОИСКАХ
ЮВЕЛИРНЫХ БЕРИЛЛОВ В ПЕГМАТИТАХ ЮЖНОЙ ФИНЛЯНДИИ
(МЕСТОРОЖДЕНИЕ ЛЮМАКИ)

**Гавриленко В.В.¹ (gavr47@mail.ru), Панова Е.Г.¹, Матвеева О.П.²,
Черкасская М.В.²**

Санкт-Петербургское отделение. ¹СПбГУ, ²СПГГИ(ТУ)

INVESTIGATION OF MINERAL TYPMORPHISM DURING GEM BERYL
PROSPECTING IN PEGMATITES OF THE SOUTHERN FINLAND
(LUUMAKI DEPOSIT)

**Gavrilenko V.V.¹ (gavr47@mail.ru), Panova E.G.¹, Matveeva O.P.²,
Cherkasskaya M.V.²**

Saint Petersburg branch. ¹SPbSU, ²SPMI

В начале 90-х гг. XX в. в Южной Финляндии, неподалеку от границы с Россией, среди гранитов рапакиви были выявлены крупные кристаллы бериллов ювелирного качества. Первые кристаллы выставлены в экспозиции музея в г. Хельсинки. Была организована небольшая фирма по добыче и обработке этих кристаллов. Они очень эффектны, не менее эффектны, чем волынские, известные нашим геологам. Возник вопрос, где и сколько можно ожидать ювелирного камня, который, как единственный ювелирный камень Южной Скандинавии, уже сейчас является национальным достоянием Финляндии.

Бериллоносные пегматиты месторождения Люмаки представляют собой тело камерного типа среди биотит-роговообманковых овоидных гранитов 2-ой фазы Выборгского плутона гранитов рапакиви.

Однако в настоящее время стоит вопрос о критериях оценки тех или иных участков пегматитов, с точки зрения их промышленного использования. Первое, и что очевидно было с начала исследований, бериллоносные пегматиты приурочены к глубокоэродированным участкам гранитов рапакиви, а не к апикальным зонам массива, как на Волыни. Т.е. мы имеем дело с «корнями» процесса, и, исходя из геологической ситуации, напрашивается вывод, что его масштабы меньше, по сравнению с волынскими. Но, если ювелирные кристаллы встречаются, то почему бы их не использовать... И финские предприниматели это делают.

Типоморфизм минералов может дать важную информацию, полезную для использования при конкретной отработке тех или иных объектов, в том числе и пегматитов, которые российскими геологами в последние годы рассматриваются преимущественно с теоретической точки зрения.

Перейдем к конкретным проблемам, которые обычно не затрагиваются в «академических» минералогических работах.

В бериллоносных пегматитах Люмаки наблюдается обычная зональность: от зальбанда к центру фиксируется графическая зона, затем проявляется мощная пегматоидная и блоковая зона, содержащая крупные кристаллы калиевого полевого шпата, биотита и кварца, и далее – кварцевое ядро, представляющее собой белый, розовато-белый, молочно-белый кварц, среди которого наблюдаются пустоты размером до 0,7х1,0 м. Из ювелирных камней эти занорыши в кварцевом ядре несут только кристаллы мориона размером по удлинению до 50 см и иногда очень мелкие кристаллы топаза.

Ювелирные бериллы приурочены к приконтактной зоне блокового пегматита и кварцевого ядра – в пределах 0,5 м от контакта с кварцевым ядром. По химическому составу кварц из различных участков кварцевого ядра практически не различим. Исключение составляют кристаллы мориона из пустот, отличающиеся от других кристаллов кварца несколько повышенным содержанием Y и Yb.

Фотолюминесценция (ФЛ) кварцевых образцов и пластинок была изучена в видимом диапазоне при возбуждении ультрафиолетовым светом (диапазон возбуждения 300-400 нм). Из 36 кварцевых образцов только в 5 наблюдалась ФЛ с интенсивным излучением в полосах 418,440, 473, 520, 570, 600 нм, а на большинстве кварцевых пластинок наблюдались люминесцирующие пятна разных размеров. Цвет ФЛ голубой, желтый, зеленоватый. В спектрах ФЛ пластинок обнаружены полосы 420-430, 470-500, 500-550, 610-650 нм. Такая люминесценция характерна для кварца с примесями Al, Fe, Mn, Ti и органики.

Основными характерными чертами кварца, обладающего интенсивным излучением в полосе 470-480 нм, является принадлежность его к поздним минеральным ассоциациям, особенно связанным с редкометалльной минерализацией.

ИК-спектры кристаллов и зернистых агрегатов существенно различаются по степени разрешенности многих полос поглощения, прежде всего в области 3200-3600 см⁻¹. Это же относится и к спектрам различных частей кристаллов кварца. В данной работе были получены и спектры в видимом и УФ диапазонах (200-700 нм). Спектры оптической плотности всех изученных образцов представляют собой монотонно возрастающие кривые при уменьшении длины волны λ . Интенсивность оптической плотности различна, но все образцы прозрачны вплоть до 200 нм.

Результаты спектроскопических исследований кварца сводятся к следующему.

Образцы кварца вблизи бериллоносной зоны контакта блокового пегматита и кварцевого ядра характеризуются наиболее интенсивными линиями ИК-спектра, что связано с повышенным количеством Al-примесных центров, группировок CO₂ и OH, по сравнению с

остальными проанализированными образцами. Кварц с наименьшим содержанием примесей находится в центральной части главного кварцевого тела на удалении от участков блокового пегматита с ювелирным бериллом.

Спектры, отличающиеся от остальных проанализированных наибольшей интенсивностью пиков в области 2130 см^{-1} и 2230 см^{-1} и характеризующихся как колебания O-Si-O связей, можно использовать для оценки степени упорядоченности кварца. Поскольку в УФ-спектрах поглощения в видимой области 200-700 нм все образцы кварца, за исключением отдельных образцов (примесь Al) «прозрачны», т.е. содержания примесей незначительно, данный кварц пригоден для изготовления оптического стекла.

Таким образом, на основании проведенных исследований можно сделать вывод, что характер спектров люминесценции и ИК-спектров можно использовать при предварительной оценке бериллоносности участков тела блокового пегматита вдоль его простирания.

Финским предпринимателям, кроме того, рекомендовано использование абсолютно чистого кварца, являющегося побочным продуктом, и идущего в отвалы, для поставки в качестве основы оптического сырья.