

ЛЮМИНЕСЦЕНЦИЯ КВАРЦА ПЕГМАТИТОВ ТУРКЕСТАНСКОГО ПОЯСА

Корнева А.П. (korsanya93@mail.ru), Марфин А.Е. (alexsandr13091992@mail.ru), Борозновская Н.Н. (boroznovskaya@mail.ru), Коноваленко С.И. (konov@ggf.tsu.ru)
Томское отделение. ТГУ

QUARTZ LUMINESCENCE FROM PEGMATITES OF THE TURKESTAN BELT

Korneva A.P., Marfin A.E., Boroznovskaya N.N., Konovalenko S.I.
Tomsk branch. TSU

Объектом для исследования послужил кварц из разных парагенетических типов пегматитов Туркестанского пояса Южного Тянь-Шаня. Получены спектры рентгенолюминесценции (РЛ) в оптическом диапазоне длин волн и кривые термовысвечивания (термолюминесценция, ТЛ) в температурном интервале 20-500°C для кварца из пегматитов (редкометального и плагиоклаз-микроклинового) и материнского гранита (Рис.1).

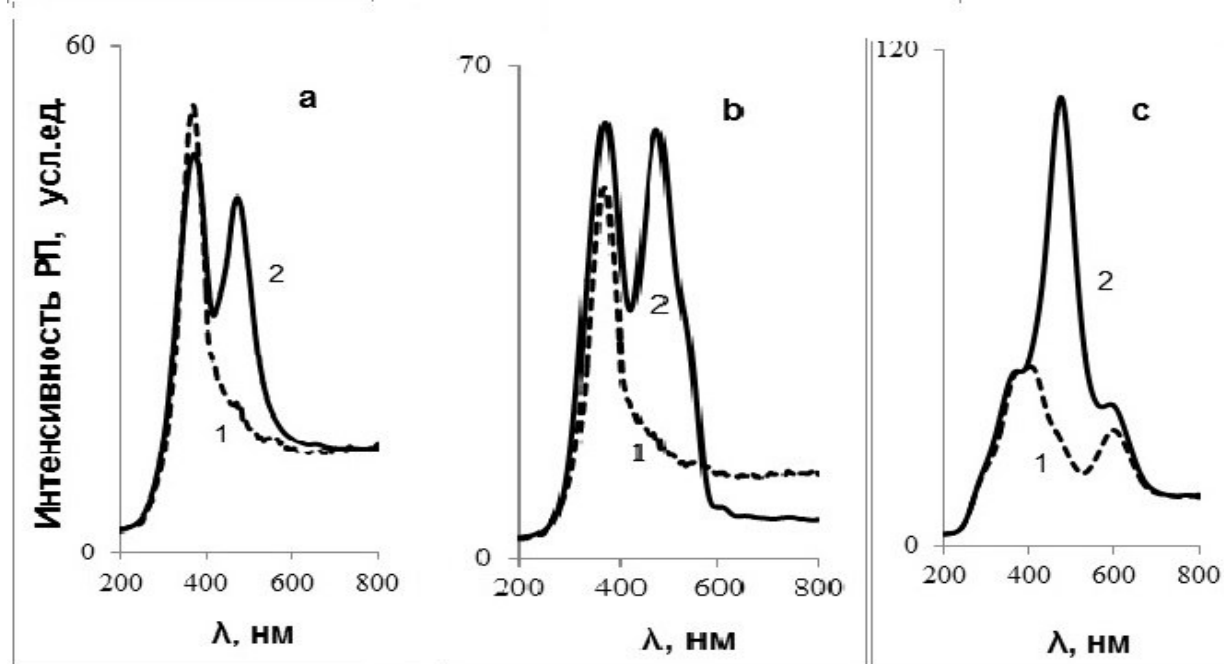


Рис. 1. Спектры рентгенолюминесценции природного кварца, предварительно прокаленного до 500°C (1 – облучение 6-8 мин., 2 – облучение 16-20 мин.): а-вмещающий гранит, б-плагиоклаз-микроклиновый пегматит, с- редкометальный пегматит

Рентгенолюминесценция

Спектры РЛ прокаленного до 500°C кварца представлены преимущественно одной относительно узкой полосой (Рис. 1, кривая 1). При

увеличении времени рентгенизации спектр преобразуется в основные две полосы, одна из которых с максимумом 365 нм практически не меняется (возможно, это междуузельный кислород) (кривая 1 на рис. 1), а вторая появляется только при повторной рентгенизации в диапазоне 460-480 нм (кривая 2 на рис.1), что может быть связано с наличием AlO_4^{4-}/Li^+ центров (Корнева и др., 2014, Кузнецов, Таращан, 1988). Интенсивность этого центра заметно возрастает в редкометальных пегматитах (Рис.1с).

Термолюминесценция

Рассматривалась термолюминесценция кварца, облученного рентгеновскими лучами после предварительного прокаливания до $500^{\circ}C$. ТЛ в диапазоне $120-500^{\circ}C$ в исследуемых кварцах обусловлена наличием примесей Al, Ge, Li, Na и собственных дефектов, причем ионы щелочных металлов выступают в качестве компенсаторов при замещении Si^{4+} на Al^{3+} и Ge^{3+} . Преимущественное высвечивание при $120-200^{\circ}C$ в образцах кварца из вмещающего гранита (Рис2, кривая а) с явным смещением светосуммы в низкотемпературную область по отношению к кварцу из пегматита может быть связано с повышенными скоплениями Ge и Al центров без компенсаторов. Более высокотемпературные полосы ($220-230^{\circ}C$), которые в большей степени характеризуют кварц из пегматитов (особенно, редкометальных), могут быть связаны с компенсаторами, в качестве которых выступают ионы щелочных металлов, такие как Li (Рис2, ТЛ2, кривые b и c). Такая трактовка примесных центров и участия компенсаторов в термовысвечивании кварца совпадает с полученными ранее данными по ЭПР синтетического кварца (Серебренников, 1987).

Исследования показали, что люминесцентные свойства кварца, могут быть хорошим критерием при поиске и оценке оруденения пегматитов.

Исследования выполнены при поддержке Минобрнауки РФ, ГЗ №2282

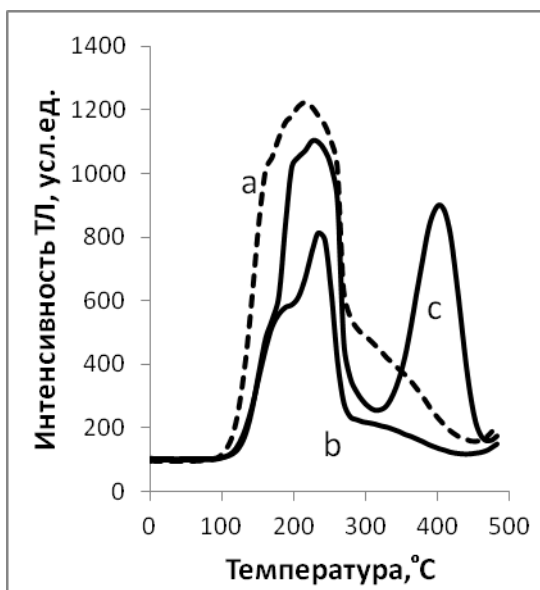


Рис. 2. Графики термолюминесценции кварца, облученного после предварительного прокаливания до $500^{\circ}C$ (а-вмещающий гранит, б-плагноклаз-микроклиновый пегматит, с-редкометальный пегматит)

Корнева А. П., Векленко В. А., Борозновская Н. Н. Роль прокаливания и повторной рентгенизации при люминесцентном исследовании кварцевого сырья / XVIII Международное совещание по кристаллохимии, рентгенографии и спектроскопии. – Екатеринбург: ИГГ УрО РАН, 2014. - С. 74-75.

Кузнецов Г.В., Таращан А.Н. Люминесценция минералов гранитных пегматитов // Киев: Наукова Думка, 1988, 178 с.

Серебренников А.И. О термолюминесценции кварца и природе центров захвата и свечения / Использование результатов исследования люминесценции минералов в геологии – Редакционно- издательский совет АН СССР, Таллин, 1987. – С. 99-102.