

ЗЕЛЕНАЯ АП-КОНВЕРСИОННАЯ ЛЮМИНЕСЦЕНЦИЯ В СИТАЛЛАХ С НАНОКРИСТАЛЛАМИ $\text{Er}_2(\text{Ti,Zr})_2\text{O}_7$

Студентка 3к. 5 гр. Корза Е.В.

Белорусский государственный университет

Мл. научн. сотр. Скопцов Н.А.

Канд. физ.-мат. наук Лойко П.А.

Белорусский национальный технический университет

Ситаллы – стеклокристаллические материалы, состоящие из одной или нескольких кристаллических фаз, распределенных в стекловидной фазе. Они обладают высокой прочностью, химической и термической устойчивостью, низким коэффициентом теплового расширения. В оптике ситаллы применяются в качестве пассивных затворов, активных сред твердотельных лазеров, люминофоров.

В данной работе ситаллы были получены в результате термообработки при температуре 800-1000°C исходного стекла системы $\text{MgO-Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2\text{-TiO}_2\text{-ZrO}_2$ активированного 1 мол.% оксида эрбия Er_2O_3 . Согласно данным рентгенофазового анализа, после термической обработки в материале происходит выделение наноразмерных кристаллов $\text{Er}_2(\text{Ti,Zr})_2\text{O}_7$. При температуре термообработки 900 и 950°C выделяются нанокристаллы со структурой флюорита, а при 1000°C происходит переход от структуры флюорита к пироксалу. Данные материалы характеризуются интенсивной зеленой ап-конверсионной люминесценцией.

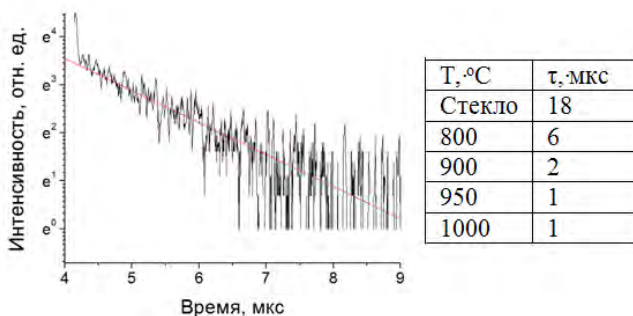


Рисунок 1 – Кинетика затухания люминесценции ионов Er^{3+}

При измерении кинетики затухания люминесценции возбуждение осуществлялось излучением на длине волны 520 нм и длительностью импульса 25 нс. Исследованы время жизни ионов Er^{3+} в состоянии ${}^2\text{H}_{1/2}$ в стеклах и ситаллах. Кривая затухания люминесценции и измеренные времена жизни приведены на рисунке 1. Полученная информация важна для разработки люминофоров на основе данных материалов.