

## ЛЮМИНЕСЦЕНЦИЯ ИОНОВ $\text{Er}^{3+}$ В СИТАЛЛАХ, СОДЕРЖАЩИХ КРИСТАЛЛИЧЕСКУЮ ФАЗУ $(\text{Er}, \text{Yb})\text{NbO}_4$

Магистрант Марковников Д.С., аспирант Скопцов Н.А.

Д-р физ.-мат. наук Маляревич А.М., д-р физ.-мат. наук Юмашев К.В.

Белорусский национальный технический университет

В настоящее время широко исследуются стеклокристаллические материалы с ионами редкоземельных элементов для создания на их основе новых лазерных сред. Известно, что такие материалы (ситаллы) совмещают в себе лучшие качества стёкол (возможность прессования, вытяжки волокна, изготовления изделия практически любых размеров) и кристаллов (высокая механическая и термическая прочность).

В настоящей работе представлены результаты исследования люминесцентных свойств алюмосиликатных ситаллов системы  $\text{Li}_2\text{O}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$  с примесью оксидов эрбия (0,15 мол. %) и иттербия (3 мол. %). В результате термической обработки в ситаллах формируется кристаллическая фаза ниобата эрбия-иттербия  $(\text{Er}, \text{Yb})\text{NbO}_4$ . На рисунке представлены спектры люминесценции ионов  $\text{Er}^{3+}$  в исходном стекле (сплошная линия) и ситалле после термообработки при  $T=1000^\circ\text{C}$  (пунктирная линия) в области 1400-1600 нм. Люминесценция в этой области обусловлена переходами между состояниями  $^4\text{I}_{13/2}$  и  $^4\text{I}_{15/2}$  ионов  $\text{Er}^{3+}$ . Видно, что переход ионов эрбия из аморфной в кристаллическую фазу приводит к структурированию полосы. Выраженные максимумы наблюдаются на длинах волн 1487, 1520, 1530, 1562, 1600 и 1611 нм. Это вызвано разрешением мультиплетной структуры возбуждённого  $^4\text{I}_{13/2}$  основного  $^4\text{I}_{15/2}$  уровня энергии ионов эрбия в кристаллической фазе  $(\text{Er}, \text{Yb})\text{NbO}_4$ .

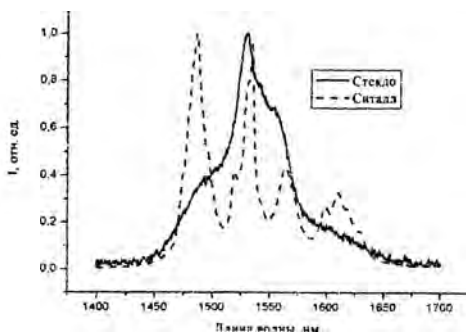


Рисунок – Спектр люминесценции ионов эрбия в стекле и ситалле

Кинетика затухания люминесценции ионов  $\text{Er}^{3+}$  в области 1,5 мкм имеет одноэкспоненциальный вид и не изменяет характера при переходе ионов из аморфной фазы в кристаллическую. Затухание люминесценции ионов иттербия можно аппроксимировать двухэкспоненциальной зависимостью.