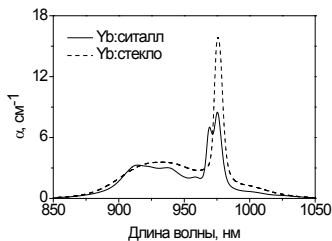


СПЕКТРОСКОПИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПРОЗРАЧНОЙ СТЕКЛОКЕРАМИКИ, СОДЕРЖАЩЕЙ ИОНЫ ИТТЕРБИЯ

Магистрант Скопцов Н.А.,
доктор. физ.-мат. наук, профессор Юмашев К.В.
Белорусский национальный технический университет



Спектры поглощения
Yb:стекла и Yb:ситалла

В настоящей работе исследованы спектры поглощения, люминесценции и кинетики затухания люминесценции прозрачной стеклокерамики, содержащей ионы иттербия. Для изготовления прозрачной стеклокерамики, содержащей ионы Yb^{3+} исходное стекло с ионами Yb^{3+} (Yb:стекло) подвергается термообработке. В результате происходит его частичная кристаллизация, и образование прозрачной стеклокерамики с ионами Yb^{3+} (Yb:ситалл).

На рисунке представлен спектр поглощения Yb:стекла и Yb:ситалла. В спектрах наблюдаются полосы поглощения, типичные для перехода $^2\text{F}_{7/2} \rightarrow ^2\text{F}_{5/2}$ иона Yb^{3+} . Спектр поглощения Yb:ситалла является более структурированным и имеет примерно в два раза более низкий коэффициент поглощения в области полосы на длине волны 975 нм. Спектр люминесценции Yb:стекла и Yb:ситалла имеют практически одинаковую форму, однако, интенсивность люминесценции ионов иттербия в ситалле почти на порядок выше чем в стекле. Кинетика затухания люминесценции в Yb:стекле носит моноэкспоненциальный характер с постоянной времени 0,26 мс. Затухание люминесценции в Yb:ситалле можно описать двумя экспонентами с характерными временами 049 мс и 82 мкс. Данные времена характеризуют время жизни возбужденного состояния $^2\text{F}_{5/2}$ иона Yb^{3+} .

Сравнение спектров поглощения и временного поведения затухания люминесценции в Yb:стекле и Yb:ситалле позволяют предположить, что ионы Yb^{3+} в Yb:ситалле находятся в двух различных кристаллических фазах. Это подтверждается двухэкспоненциальным затуханием люминесценции, а также структурированием спектра поглощения ионов Yb^{3+} в ситалле.

Полученные результаты при исследовании спектров поглощения и люминесценции, а также времени жизни в возбужденном состоянии прозрачной стеклокерамики с ионами Yb^{3+} , показывают, что ситалл является перспективной лазерной иттербийсодержащей средой.