

ПОЛУЧЕНИЕ И СПЕКТРОСКОПИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОЛИКРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ КЕРАМИКИ $\text{Nd}^{3+}:\text{Y}_2\text{O}_3$

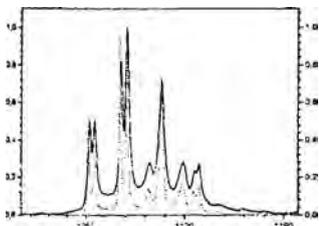
Магистрант Демеш М.П.¹

Канд. физ.-мат. наук. Ясюкевич А.С.¹, магистр техн. наук Гулевич А.Е.¹,
канд. физ.-мат. наук Шеховцов А.Н.²

¹Белорусский национальный технический университет,
²Институт монокристаллов НАН Украины

Поликристаллические прозрачные керамики на основе тугоплавких оксидных материалов, активированные ионами РЗЭ являются весьма перспективными как лазерные материалы, особенно для применений в лазерах с высокой средней мощностью генерируемого излучения. Данная работа посвящена синтезу и изучению спектроскопических свойств $\text{Nd}:\text{Y}_2\text{O}_3$ поликристаллической керамики.

Образцы керамики $\text{Nd}:\text{Y}_2\text{O}_3$ были получены в Институте монокристаллов НАН Украины.



Были исследованы абсорбционные и люминесцентные характеристики керамики $\text{Nd}:\text{Y}_2\text{O}_3$. Анализ полученных результатов показывает, что спектроскопические характеристики иона Nd в керамике весьма близки к тем, которые наблюдаются в кристалле $\text{Nd}:\text{Y}_2\text{O}_3$. Так, например, на рисунке представлены спектры люминесценции иона Nd в кристалле

[1] (серая линия) и керамике (черная линия) в области 1070 нм.

Образцы керамики $\text{Nd}:\text{Y}_2\text{O}_3$, полученные нами к настоящему времени по плотности составляют 99,9% от плотности кристалла Y_2O_3 . Однако, наличие остаточных пор (средний размер ~ несколько микрометров, концентрация ~ 2 объемных процента) приводит к тому, что образцы керамики рассеивают свет в коротковолновой части спектра и ионы неодима, видимо, входят в керамику как две группы центров и испытывают значительное тушение люминесценции. Это проявляется в том, что кинетика затухания люминесценции с уровня ${}^4F_{3/2}$ имеет двухэкспоненциальный характер с характерными временами ≈ 15 и 50 мкс на длинах волн. Это существенно меньше характерного времени Nd^{3+} в кристалле Y_2O_3 – 300 мкс.

Дальнейшая работа будет направлена на усовершенствование технологии получения керамики и получении образцов пригодных для лазерных применений.

Литература

1. Walsh, B.M. et al, J. Opt. Soc. Am. B, – 2002. – Vol. 19. – P. 2893–2903.