

ОТЗЫВ

об автореферате диссертации Ковгар Викторией Викторовны

«СПЕКТРАЛЬНО-ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЕ И ЛАЗЕРНЫЕ СВОЙСТВА ИТТЕРБИЙ-СОДЕРЖАЩИХ ИТТРИЙ-АЛЮМОБОРАТНЫХ И ТЕЛЛУРИТНО-ВОЛЬФРАМАТНЫХ СТЕКОЛ»,

представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.05 – оптика

Диссертация Ковгар В.В. посвящена созданию и исследованию стекол в системах $(Yb_xY_{1-x})_2O_3-Al_2O_3-B_2O_3$, $(Yb_xY_{1-x})_2O_3-Al_2O_3-B_2O_3+Cr_2O_3+M_2O$, $(Yb_xY_{1-x})_2O_3-Al_2O_3-B_2O_3+SiO_2+Cr_2O_3+M_2O$, $(Yb, Er)_2O_3-TeO_2-WO_3$ и $Yb_2O_3-TeO_2-WO_3$. Поиск новых составов стекол или исследование уже известных составов, но применительно к новым приложениям представляется актуальным, поскольку подобные материалы позволяют исследовать материалы с различным межионным расстоянием легирующей добавки – ионов редкоземельных металлов, выступающих в качестве активных лазерных активаторов. Они перспективны как лазерные и люминесцентные материалы. А знания, полученные при изучении механизмов межионного взаимодействия, позволяют оптимизировать как состав матрицы стекла, так и концентрацию редкоземельного активатора.

В представленной работе рассмотрены технологические особенности получения стекол заданных составов и влияния условий получения стекол на их физико-химические свойства. Оптимизированы методики синтеза и термообработки иттрий-алюмоборатных, иттрий-кремний-алюмоборатных и теллуритно-вольфраматных стекол. Исследованы спектрально-люминесцентные характеристики ионов Yb^{3+} в этих стеклах: спектры поглощения, возбуждения и люминесценции, найден квантовый выход люминесценции. Синтезированы стекла различного состава, активированные ионами Yb^{3+} и соактивированные хромом. По спектральным полосам поглощения, возбуждения и люминесценции определена валентность доминирующих оптических центров ионов хрома в различных стеклах. Изучены кинетики затухания люминесценции ионов Cr^{3+} в стеклах, при соактивации ионами Yb^{3+} , и их концентрационные зависимости. Установлено, что основным механизмом взаимодействия ионов Cr^{3+} и Yb^{3+} для большинства стекол является диполь-дипольное безызлучательное взаимодействие. Для стекол системы $(Yb_xEr_{1-x})_2O_3-TeO_2-WO_3$, при ликвации получен квантовый выход «up»-конверсии в канале ${}^2H_{11/2}, {}^4S_{3/2} \rightarrow {}^4I_{15/2}$ ионов Er^{3+} до 15%. На ряде стекол получена лазерная генерация с полупроводниковой накачкой и изучены ее основные параметры. Реализован режим модуляции добротности резонатора с помощью кристалла YAG:Cr, получены моноимпульсы с длительностью по полуширине ≈ 80 нс. С учетом этого сделан вывод, что указанные стекла являются перспективным лазерным материалом.

Недостатков в работе выявить не удалось.

Считаю, что работа Ковгар Викторией Викторовны «СПЕКТРАЛЬНО-ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЕ И ЛАЗЕРНЫЕ СВОЙСТВА ИТТЕРБИЙ-СОДЕРЖАЩИХ ИТТРИЙ-АЛЮМОБОРАТНЫХ И ТЕЛЛУРИТНО-ВОЛЬФРАМАТНЫХ СТЕКОЛ» соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям, а автор - присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук.

Кандидат физ.-мат. наук,
старший научный сотрудник лаборатории
технологий оптических материалов
ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарева»

Подпись Ушакова С.Н. заверяю
Ученый секретарь ученого совета
ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарева»



Ушаков С.Н.

Казеева Е.А.