



Спектры поглощения (1) и флуоресценции (2) коллоидного раствора КТ и флуоресценции нанокластеров КТ (3)

При максимально плотной упаковке НК, когда происходит перекрытие волновых функций отдельных КТ, важную роль начинают играть процессы транспорта зарядов.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда (проект № 14-13-01426).

СТРУКТУРА И СПЕКТРАЛЬНО-ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЕ СВОЙСТВА НАНОКЕРАМИКИ $Y_3Al_5O_{12}: Ce^{3+}-Cr^{3+}$

Г. Е. Малашкевич¹, Е. Н. Подденежный², А. А. Бойко², К. Н. Нищев³,
Т. Г. Хотченкова¹, П. П. Першукевич¹, И. В. Прусова¹, И. И. Сергеев¹,
А. А. Суходола¹

¹Институт физики им. Б. И. Степанова НАН Беларуси, Минск, Беларусь

²Гомельский государственный технический университет, Гомель, Беларусь

³Мордовский государственный университет, Саранск, Россия

Эффективно люминесцирующие порошки иттрий-алюминиевого граната, легированного церием, широко используются в светодиодных источниках освещения для трансформации светодиодного излучения с $\lambda \approx 450$ нм в желто-зеленую область спектра. Основным недостатком этих люминофоров является малая доля квантов, излучаемых в красной области спектра, что не позволяет получать «теплый» квазибелый свет. Целью настоящей работы является выяснение возможности увеличения этой доли путем дополнительного легирования наноразмерного $Y_3Al_5O_{12}: Ce^{3+}$ хромом из газовой фазы и синтез из полученных порошков нанокерамики.

Установлено, что синтезированная нанокерамика лишена аморфной фракции, а наблюдающиеся брэгговские рефлексы соответствуют иттрий-алюминиевому гранату пространственной группы $Ia\bar{3}d$ кубической сингонии при наличии незначительной примеси орторомбического иттрий-алюминиевого перовскита. Ее спектрально-люминесцентные свойства при возбуждении излучением с $\lambda \approx 460$ нм характеризуются следующими особенностями:

широкой слабозапрещенной полосой люминесценции с барицентром при $\lambda \approx 557$ нм, обусловленной ионами Ce^{3+} . В зависимости от длины волны регистрации средняя длительность затухания этой люминесценции изменяется в диапазоне 10–60 нс;

узкими линиями люминесценции в области 670–750 нм со средними длительностями затухания $\approx 3,6$ мс и 36 мс, обусловленной ионами Cr^{3+} в $\text{Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}$ и YAlO_3 соответственно, и переносом на эти ионы возбуждений от ионов Ce^{3+} .

Рассмотрены зависимости интенсивности люминесценции и цветовых характеристик излучения двухкомпонентных источников освещения «светодиод–нанокерамика» от концентраций Ce^{3+} и Cr^{3+} .

СИЛИКАТНЫЕ СТЕКЛА С НАНОЧАСТИЦАМИ ХАЛЬКОГЕНИДОВ СВИНЦА ДЛЯ НЕЛИНЕЙНО-ОПТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ: СТРУКТУРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ МЕТОДОМ МАЛОУГЛОВОГО РАССЕЯНИЯ НЕЙТРОНОВ (МУРН)

В. С. Гурин¹, Г. Е. Рачковская², Г. Б. Захаревич², С. Е. Кичанов³,
А. Х. Исламов³

¹*НИИ физико-химических проблем БГУ, Минск, Беларусь*

²*Белорусский государственный технический университет, Минск, Беларусь*

³*Объединенный институт ядерных исследований, Дубна, Россия*

Оптические материалы, свойства которых обусловлены размерными эффектами полупроводниковых наночастиц, представляют интерес для разработки нелинейно-оптических элементов, селективных фильтров, преобразователей спектра и др. В настоящем сообщении рассматриваются результаты исследований силикатных стекол с наночастицами халькогенидов свинца методом МУРН. Установление соотношений между размером, структурой и спектральными характеристиками стекол необходимо для контроля их функциональных характеристик. МУРН является эффективным неразрушающим методом определения структурной организации твердого тела на наноуровне и ранее для такого рода материалов не применялось. Стекла были синтезированы из смеси стеклообразующих оксидов и халькогенов при температуре 1400 °С, и формирование частиц PbS и PbSe в них происходило при вторичной термообработке.