

Рентгенограмма (слева) и спектр ап-конверсионной люминесценции (справа) прозрачной стеклокерамики с нанокристаллами Eu, Yb: PbF₂

кристаллов β -PbF₂ (Шерреровский диаметр – $6,5 \pm 0,5$ нм, параметр решетки $a = 5,940 \text{ \AA}$) (см. рисунок). Исследование спектров оптического поглощения подтверждает встраивание трехвалентных ионов Yb³⁺ и Eu³⁺ в нанокристаллы PbF₂.

Спектр ап-конверсионной люминесценции ионов европия в прозрачной стеклокерамике при возбуждении в полосу поглощения ионов иттербия (длина волны 960 нм), показан на рисунке (штриховая линия – спектр исходного стекла). Полосы в области 575, 589, 613, 648 и 695 нм соответствуют переходам из возбужденного метастабильного состояния ⁵D₀ иона Eu³⁺ в состояния ⁷F_J ($J = 0, 1, 2, 3$ и 4). Возбуждение ионов Eu³⁺ происходит через механизм кооперативного переноса энергии от пар Yb³⁺-Yb³⁺. Цвет свечения стеклокерамики (по CIE) – оранжево-красный. Разработанная нанофазная стеклокерамика перспективна для разработки люминофоров красной области спектра.

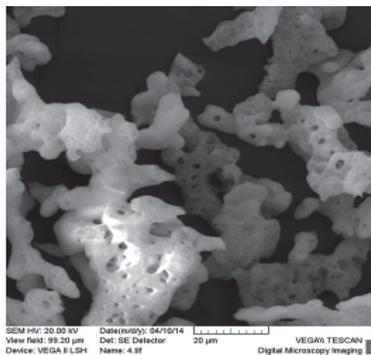
НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫЕ ЛЮМИНОФОРЫ НА ОСНОВЕ ОКСОСУЛЬФИДА ИТТРИЯ, ЛЕГИРОВАННОГО РЗЭ, ФОРМИРУЕМЫЕ МЕТОДОМ ГОРЕНИЯ В ТИОМОЧЕВИНЕ

О. В. Урецкая, Н. Е. Дробышевская, Е. Н. Подденежный

*Гомельский государственный технический университет им. П. О. Сухого,
Гомель, Беларусь; e-mail: olga_davidova-uretskaya@mail.ru*

Наноструктурированные порошки Y₂O₂S : РЗЭ являются эффективными катодо- и фотолуминофорами и в последнее время интенсивно изучаются [1]. В НИЛ ТКН ГГТУ им. П. О. Сухого ведутся работы по синтезу порошков оксосульфида иттрия Y₂O₂S, легированного ионами европия и тербия, как перспективных люминофоров с перестраиваемым спектром излучения в зависимости от состава, также изучаются их структурные и спектрально-люминесцентные характеристики.

Для получения наноструктурированных порошков $Y_2O_2S : PzE$ использовали метод термохимических реакций (горения) в условиях окисления-восстановления азотнокислых солей иттрия, европия и тербия в присутствии тиомочевины и уротропина в качестве горючего. Смешивание ингредиентов проводили в стехиометрическом отношении, далее помещали смесь в выпарительной чашке в сушильный шкаф, нагретый до температуры 60 °С и 170–200 °С и выдерживали там до формирования вспененного твердофазного прекурсора (60 мин), состоящего из гидратированного комплекса соответствующих оксидов и органических остатков. Затем смесь прокаливали в муфельной печи при температурах 700–1100 °С в воздушной среде в течение 2 ч (см. рисунок).



РЭМ-изображение порошка $Y_2O_2S : Eu$, прокаливание 1100 °С

Изучены структурные и спектрально-люминесцентные характеристики порошков $Y_2O_2S : Eu^{3+}$ и $Y_2O_2S : Tb^{3+}$, также рассмотрены перспективы их применения в качестве фото- и катодолюминофоров нового поколения.

1. Богатырева А. А. Синтез и исследование люминофоров с длительным послесвечением на основе оксосульфида иттрия: автореф. дис. канд. техн. наук: 02.00.21 / С.-Пб, 2009. 21 с.

СТРУКТУРНЫЕ И МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КРИСТАЛЛОВ НЕКОТОРЫХ СЕГНЕТОЭЛЕКТРИКОВ, СИНТЕЗИРОВАННЫХ В ТОНКИХ СЛОЯХ БОРАТНЫХ ОКСИДНЫХ СТЕКОЛ

В. В. Кедров, И. М. Шмытько

*Институт физики твердого тела РАН, Черноголовка, Россия;
e-mail: shim@issp.ac.ru*

Методами рентгеновской дифрактометрии и электронной сканирующей микроскопии изучено влияние тонких слоев расплавов некоторых свинцово- и натриево-боратных оксидных стекол на нанокристаллиты $BaTiO_3$. Показано, что расплавы свинцово-боратных ($0,69PbO-B_2O_3$) и натриево-боратных ($Na_2O+1,8B_2O_3$) стекол приводят к растворению нанокристаллитов $BaTiO_3$ и последующей кристаллизации в стекле уже титаната свинца ($PbTiO_3$) и, соответственно, натрия-титанового оксида (Na_2TiO_3). Обнаружено сильное ориентирующее влияние тонких слоев (2,5–20 мкм) расплавов этих стекол на кристаллиты вновь синтезированных из титаната бария соединений $PbTiO_3$ and Na_2TiO_3 . Результатом ориентирующего действия этих слоев стекла явля-