

Рентгенограмма (слева) и спектр ап-конверсионной люминесценции (справа) прозрачной стеклокерамики с нанокристаллами Eu, Yb: PbF<sub>2</sub>

кристаллов  $\beta$ -PbF<sub>2</sub> (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 Yb<sup>3+</sup> и Eu<sup>3+</sup> в нанокристаллы PbF<sub>2</sub>.

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 <sup>5</sup>D<sub>0</sub> иона Eu<sup>3+</sup> в состояния <sup>7</sup>F<sub>J</sub> ( $J = 0, 1, 2, 3$  и  $4$ ). Возбуждение ионов Eu<sup>3+</sup> происходит через механизм кооперативного переноса энергии от пар Yb<sup>3+</sup>-Yb<sup>3+</sup>. Цвет свечения стеклокерамики (по CIE) – оранжево-красный. Разработанная нанофазная стеклокерамика перспективна для разработки люминофоров красной области спектра.

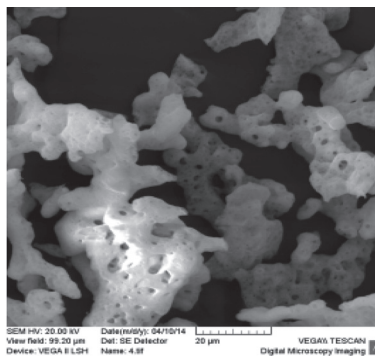
### НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫЕ ЛЮМИНОФОРЫ НА ОСНОВЕ ОКСОСУЛЬФИДА ИТТРИЯ, ЛЕГИРОВАННОГО РЗЭ, ФОРМИРУЕМЫЕ МЕТОДОМ ГОРЕНИЯ В ТИОМОЧЕВИНЕ

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 Y<sub>2</sub>O<sub>2</sub>S : РЗЭ являются эффективными катодо- и фотолюминофорами и в последнее время интенсивно изучаются [1]. В НИЛ ТКН ГГТУ им. П. О. Сухого ведутся работы по синтезу порошков оксосульфида иттрия Y<sub>2</sub>O<sub>2</sub>S, 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-