

## СИНТЕЗ МОНОДИСПЕРСНЫХ ПОРОШКОВ ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ $Y_{2-x}Eu_xO_3$ и $Gd_{2-x}Eu_xO_3$ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МИКРОВОЛНОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

<sup>1</sup>А.С. Ванецев, <sup>1</sup>Е.А. Карпухина, <sup>1</sup>О.М. Гайтко, <sup>2</sup>Ю.В. Орловский,  
<sup>2</sup>В.В. Осико, <sup>1</sup>Ю.Д. Третьяков

<sup>1</sup>Институт общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова РАН, Москва  
e-mail: vanetsev@gmail.com

<sup>2</sup>Институт общей физики им. А.М. Прохорова РАН, Москва

Микроволновой нагрев широко используется для проведения различных физико-химических процессов, включая дегидратацию, разложение солевых и гидроксидных композиций, синтез и спекание различных веществ и материалов. Одним из наиболее весомых достоинств микроволновой обработки является возможность быстрого и равномерного объемного нагрева образца, что позволяет получать материалы с однородной микроструктурой и контролируемыми функциональными характеристиками.

В настоящей работе разработана методика синтеза позволяющая получать монодисперсные порошки  $Y_{2-x}Eu_xO_3$  ( $x = 0.01-0.1$ ) и  $Gd_{2-x}Eu_xO_3$  ( $x = 0.01-0.1$ ), состоящие из частиц сферической формы, микроволновым гидролизом водных растворов соответствующих солей в присутствии мочевины. Микроволновой нагрев растворов проводили в лабораторной микроволновой печи LinnTherm Multi-labor 2.4/2.45 (выходная мощность – 100 Вт, продолжительность обработки – 0.5–3 ч.). Полученные образцы были подвергнуты отжигу при 700°C в течении 2 ч. и охарактеризованы с использованием РФА, РГА, СЭМ, ПЭМ, термического анализа и люминесцентной спектроскопии.

Установлено, что в зависимости от концентрации исходных растворов разработанная методика позволяет получить монодисперсные порошки  $Y_2O_3:Eu$  и  $Gd_2O_3:Eu$ , состоящие из сферических частиц размером 50-300 нм.

Исследование синтезированных порошков методом ПЭМ показало, что сферические частицы состоят из кристаллитов размером 10-20 нм, причем размер этих кристаллитов соответствует среднему размеру ОКР, рассчитанному исходя из данных РГА.

По данным люминесцентной спектроскопии полученные порошки  $Y_2O_3:Eu$  и  $Gd_2O_3:Eu$  характеризуются наличием интенсивного пика в районе 610-615 нм, соответствующему переходу  $^5D_0 \rightarrow ^7F_2$ . Эффективность люминесценции слабо зависит от размера частиц порошка, однако сильно возрастает с увеличением продолжительности микроволновой обработки.

Работа выполнена при финансовой поддержке Комплексной программы научных исследований РАН, РФФИ (гранты № 09-03-01067 и № 09-03-12191-офи\_м) и гранта Президента РФ (МК-1591.2008.3).