

**СИНТЕЗ И ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЕ СВОЙСТВА ALON,
СОДОПИРОВАННОГО ИОНАМИ Eu^{2+} И Ce^{3+}**

Ахмадуллина Н.С.,^а Ягодин В.В.,^б Ищенко А.В.,^б Лысенков А.С.,^а
Каргин Ю.Ф.,^а Шульгин Б.В.^б

^аИнститут металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова Российской Академии Наук,
119991, Москва, Ленинский проспект 49,
e-mail: nakhtadullina@mail.ru

^бУральский Федеральный Университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина,
620002, Екатеринбург, ул. Мира, 19

Оксонитрид алюминия (ALON), представляющий собой фазу со структурой шпинели с широкой областью гомогенности в системе $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-AlN}$, отличается высокими механическими и оптическими свойствами и химической и термической стабильностью. Наряду с использованием в качестве прозрачной (броневой) керамики, возможность допирования различными ионами в широком диапазоне концентраций (в частности, ионами редкоземельных элементов (РЗЭ) - Eu^{2+} , Ce^{3+} , Tb^{3+} и т.д.), делает

γ -алон $\text{Al}_5\text{O}_6\text{N}$ подходящей матрицей для создания люминесцентных материалов с различными спектральными параметрами.¹ Содопированием ионами нескольких РЗЭ удаётся достичь более существенного регулирования люминесцентными свойствами, однако это методика существенно более сложна и менее изучена.²

Синтез образцов $\text{Al}_5\text{O}_6\text{N}$, содопированного ионами Eu^{2+} и Ce^{3+} , осуществляли спеканием смесей AlN , $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ (полученного золь-гель методом из $\text{Al}(\text{PrO})_3$) и оксидов Eu_2O_3 и CeO_2 в токе азота при температуре 1600°C . Концентрацию Eu^{2+} варьировали от 0.1 до 0.8 ат. % при содержании Ce^{3+} 0.025 ат. %, концентрацию Ce^{3+} изменяли от 0.01 до 0.08 ат. % при содержании Eu^{2+} 0.25 ат. %. Согласно данным РФА, основной фазой во всех случаях является $\text{Al}_5\text{O}_6\text{N}$ с примесью фазы $\text{EuAl}_{12}\text{O}_{19}$ в образцах с содержанием Eu^{2+} 0.4 ат. % и более. Спектры импульсной катодной люминесценции наглядно демонстрируют, что при постоянной концентрации Ce^{3+} меняется интенсивность полосы испускания при изменении концентрации Eu^{2+} (нелинейно), а повышение концентрации Ce^{3+} при постоянной концентрации Eu^{2+} вызывает длинноволновый сдвиг максимума полосы испускания при сохранении её интенсивности.

Литература

1. Yu.F. Kargin, N.S. Akhmadullina and K.A. Solntsev // Inorg. Mater. 2014. V. 50. No 13. С. 1325.
2. N.S. Akhmadullina, A.S. Lysenkov, A.A. Ashmarin, et al. // Ceram. Int. 2016. V. 42. P. 286.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект 17-03-00630.