

**СТРУКТУРНЫЕ И ФОТОЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЕ СВОЙСТВА ПОРОШКОВ СИСТЕМЫ  $Y_2O_3-Al_2O_3:Nd^{3+}$ , СИНТЕЗИРОВАННЫХ МОДИФИЦИРОВАННЫМ МЕТОДОМ ПЕЧИНИ**

**Муссауи А.** (Университет ИТМО), **Кашина Р.Р.** (Университет ИТМО), **Никоноров Н.В.** (Университет ИТМО), **Булыга Д.В.** (Университет ИТМО)  
**Научный руководитель –доктор химических наук, Евстропьев С.К.** (Университет ИТМО)

**Введение.** В данной работе представлены результаты синтеза и исследования структурных и фотолюминесцентных свойств порошков системы  $Y_2O_3-Al_2O_3$ , легированных ионами  $Nd^{3+}$  и полученных при различных температурах термообработки ( $900^\circ C$ ,  $950^\circ C$ ,  $1000^\circ C$ ,  $1050^\circ C$ ). Синтез порошков осуществлялся при помощи модифицированного метода Печини, основанного на двойной стабилизации образующихся наночастиц лимонной кислотой и поливинилпирролидоном (ПВП).

**Основная часть.** В связи с давним интересом к кубическому  $Y_3Al_5O_{12}$  (YAG) и орторомбическому  $YAlO_3$  (YAP) как к потенциальным твердотельным лазерным материалам, кристаллические материалы системы  $Y_2O_3-Al_2O_3$  подвергаются обширным исследованиям, ещё один химический состав, соответствующий этой системе - моноклинный  $Y_4Al_2O_9$  (YAM), который при температуре  $1370^\circ C$  демонстрирует фазовый переход в низкотемпературную модификацию той же пространственной группы [1].

Алюминаты иттрия на основе системы  $Y_2O_3-Al_2O_3$ , такие как  $Y_3Al_5O_{12}$  (YAG),  $Y_4Al_2O_9$  (YAM) и  $YAlO_3$ , хорошо известны как перспективные материалы для передовых оптических технологий [2-3].

В ходе данной работы был произведен синтез порошков системы  $Y_2O_3-Al_2O_3$  при помощи модифицированного метода Печини, описанного в [4]. Было показано, что уже при  $900^\circ C$  начинается образование оксидной кристаллической фазы, что сопровождается появлением полос люминесценции неодима в ближней ИК области спектра. Фазовый состав был исследован методом рентгенофазового анализа. Исследования показали, что образцы состоят из смеси кубической, орторомбической и моноклинной фаз.

**Выводы.** Синтезирован ряд образцов нанокристаллических порошков системы  $Y_2O_3-Al_2O_3$ , определен состав фаз, образующихся в диапазоне температур  $900-1050^\circ C$ .

**Список использованных источников:**

1. Yamane H., Shimada M., Hunter B. A. High-temperature neutron diffraction study of  $Y_4Al_2O_9$  //Journal of Solid State Chemistry. – 1998. – Т. 141. – №. 2. – С. 466-474.
2. Weber M. J., Bass M., Andringa K.. Czochralski growth and properties of  $YAlO_3$  laser crystals //Applied Physics Letters. – 1969. – Т. 15. – №. 10. – С. 342-345. Tanner P. A. et al. Preformed sol-gel synthesis and characterization of  $YAlO_3$  //Journal of materials science. – 2003. – Т. 38. – С. 4857-4861
3. Moussaoui A., Bulyga D.V., Evstropiev S.K., Ignatiev A.I., Nikonorov N.V., Podruhin Y.F., Sadovnichii R.V. Modified Pechini method by PVP addition for Nd:  $Gd_2O_3$  nanophosphors fabrication //Ceramics International. – 2021. – Т. 47. – №. 24. – С. 34307-34313.