

**ИНФРАКРАСНЫЕ СПЕКТРАЛЬНО-ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЕ СВОЙСТВА
НОВОГО ЛЮМИНАФОРА НА ОСНОВЕ NaYGeO_4 ,
АКТИВИРОВАННОГО ТРЕХВАЛЕНТНЫМ ТУЛИЕМ***Меленцова А.А.^(1,2), Липина О.А.⁽²⁾, Чуфаров А.Ю.⁽²⁾, Зубков В.Г.⁽²⁾*⁽¹⁾ Уральский федеральный университет

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

⁽²⁾ Институт химии твердого тела УрО РАН

620990, г. Екатеринбург, ул. Первомайская, д. 91

В настоящее время большое внимание исследователей уделяется соединениям со структурой оливина, поскольку они могут быть использованы во многих технически важных приложениях, таких как оптические преобразователи излучений, сцинтилляторы, люминофоры, болцмановские термометры [1].

Для оценки влияния метода синтеза на спектрально-люминесцентные свойства натриевых ортогерманатов нами были синтезированы две серии образцов $\text{NaY}_{(1-x)}\text{Tm}_x\text{GeO}_4$ ($x=0.005-0.04$) твердофазным методом и $\text{NaY}_{(1-x)}\text{Tm}_x\text{GeO}_4$ ($x=0.02-0.2$) золь-гель методом. По результатам рентгенографических исследований было установлено, что все образцы кристаллизуются в орторомбической сингонии, пр.гр. *Pnma* ($Z = 4$), что соответствовало литературным данным [2]. Основой структуры является плотнейшая двухслойная гексагональная упаковка из кислородных атомов, в которой атомы германия, имеют тетраэдрическую координацию, а остальные атомы – октаэдрическую. "Изолированные" тетраэдры соединяются между собой связями О-А-О.

Методом люминесцентной спектроскопии получены концентрационные зависимости спектрально люминесцентных свойств для обеих серий, а так же температурная зависимость для образцов $\text{NaY}_{(1-x)}\text{Tm}_x\text{GeO}_4$ ($x=0.005-0.04$) синтезированных твердофазным методом. Возбуждение производилось лазером при непрерывной накачке с длиной волны $\lambda_{\text{ex}} = 808$ нм. Характерные ИК спектры эмиссии германатов содержат две широкие полосы в диапазонах 1.3–1.6 мкм и 1.6–2.2 мкм, соответствующие последовательным переходам $^3\text{H}_4 \rightarrow ^3\text{F}_4$ и $^3\text{F}_4 \rightarrow ^3\text{H}_6$ в ионах Tm^{3+} . При импульсном лазерном возбуждении (808 нм, $\tau_{\text{au}} = 2$ мс) исследованы спектрально кинетические характеристики зон 1.3–1.6 мкм и 1.6–2.2 мкм. Из полученных спектров были рассчитаны времена жизни возбужденных состояний.

Для оценки перспективности дальнейшего использования $\text{NaY}_{0.965}\text{Tm}_{0.035}\text{GeO}_4$ в качестве бесконтактного датчика температуры с оптическим считыванием был выполнен расчет абсолютной чувствительности.

1. Emiradag-Eanes M.E., Krawiec M., Kolis J.W. // Journal of Chemical Crystallography. 2001. V. 31. P. 281–285.

2. Yeon J., Hardway J.B., Sefat A.S., Latschaw A.M. // Solid State Sciences. 2014. V. 34. P. 24–30.