

02

## Влияние потока и концентрации легирующей примеси $\text{Ho}^{3+}$ на характеристики ап-конверсионной люминесценции фосфоров $\text{BaGd}_2\text{ZnO}_5 : \text{Er}^{3+}/\text{Yb}^{3+}$ при лазерном возбуждении на длине волны 980 nm \*

© Shengyi Liu<sup>1</sup>, Duan Gao<sup>2</sup>, Li Wang<sup>1</sup>, Yongfeng Zhang<sup>1</sup>, Wenbin Song<sup>1</sup>, Jun Huang<sup>1</sup>, Qianmiao Yu<sup>1</sup>, Yongbo Wen<sup>1</sup>, Qi Zhang<sup>1</sup>, Peijia Xiao<sup>1</sup>

<sup>1</sup> School of Intelligence and Electronic Engineering, Dalian Neusoft University of Information, 116026 Dalian, Liaoning, China

<sup>2</sup> College of Science, Dalian Maritime University, 116026 Dalian, Liaoning, China

e-mail: liushengyi@neusoft.edu.cn

Поступила в редакцию 26.09.2023 г.

В окончательной редакции 26.09.2023 г.

Принята к публикации 23.11.2023 г.

Традиционным высокотемпературным твердофазным методом синтезированы два набора люминофоров  $\text{BaGd}_2\text{ZnO}_5$  с фиксированными концентрациями  $\text{Er}^{3+}/\text{Yb}^{3+}$  при варьировании потока и концентрации  $\text{Ho}^{3+}$ . Результаты рентгеноструктурного анализа подтвердили, что все полученные продукты представляли собой чистую фазу  $\text{BaGd}_2\text{ZnO}_5$  без каких-либо изменений в кристаллических фазах при различных потоках и уровнях легирования  $\text{Ho}^{3+}$ . Используя в качестве источника возбуждения длину волны 980 nm, спектры ап-конверсионной эмиссии образцов были записаны в идентичных условиях. Исследована связь интенсивности ап-конверсионной люминесценции образцов, легированных  $\text{Ho}^{3+}$ , с рабочим током лазера. Анализ с использованием формулы ограничения интенсивности показал, что ап-конверсионная эмиссия образцов как в красной, так и в зеленой областях спектра обусловлена двухфотонными процессами. Кроме того, были изучены связанные с этим процессы передачи энергии. Также было исследовано влияние температуры на образцы с тройным легированием  $\text{Er}^{3+}/\text{Yb}^{3+}/\text{Ho}^{3+}$ , и рассчитана энергия активации образцов.

**Ключевые слова:** высокотемпературная твердая фаза, ап-конверсия, лазер на 980 nm.

---

\* Полный текст статьи будет опубликован в переводной версии журнала „Optics and Spectroscopy“ 131 (11), 2023 г.