

## СОБСТВЕННАЯ И АКТИВИРОВАННАЯ ЛЮМИНЕСЦЕНЦИЯ $\text{LiMgPO}_4$ , ДОПИРОВАННОГО РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ

Акулов Д.А.<sup>(1)</sup>, Калинин М.О.<sup>(2)</sup>, Абашев Р.М.<sup>(3)</sup>, Сюрдо А.И.<sup>(3)</sup>, Келлерман Д.Г.<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Уральский федеральный университет

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

<sup>(2)</sup> Институт химии твердого тела УрО РАН

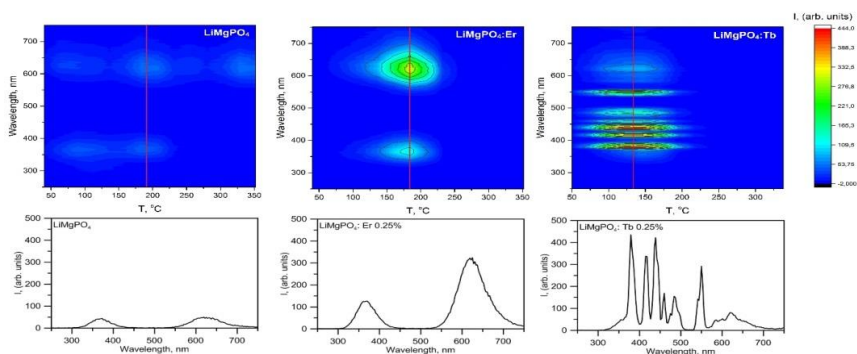
620990, г. Екатеринбург, ул. Первомайская, д. 91

<sup>(3)</sup> Институт физики металлов УрО РАН

620137, г. Екатеринбург, ул. С. Ковалевской, д. 18

$\text{LiMgPO}_4$ , допированный РЗЭ, считается одним из перспективных материалов для люминесцентной дозиметрии, который может конкурировать с серийно выпускаемыми детекторами.

В данной работе исследовались образцы  $\text{LiMgPO}_4\cdot\text{RE}^{3+}$  (RE= Nd, Gd, Dy, Tb, Sm, Er, Ho, Tm), полученные твердофазным методом. Мы изучили рентгенолюминесценцию, а также термически и оптически стимулированную люминесценцию (ТСЛ, ОСЛ) полученных образцов. Показано, что спектры РЛ и ТСЛ  $\text{LiMgPO}_4$ , допированного такими РЗЭ как Gd, Dy, Tb, Sm, Tm, вызваны 4f-4f переходами (см. рисунок). Однако, в спектрах фосфата, содержащего ионы  $\text{Nd}^{3+}$ ,  $\text{Er}^{3+}$  или  $\text{Ho}^{3+}$ , отсутствуют линии, характерные для данных РЗЭ, а имеются только сигналы от матрицы при 360 нм и 650 нм (см. рисунок). Мы обнаружили высокий выход ОСЛ и ТСЛ в этих образцах, несмотря на безызлучательный характер девозбуждения ионов РЗЭ. Таким образом,  $\text{Nd}^{3+}$ ,  $\text{Er}^{3+}$  и  $\text{Ho}^{3+}$  выступают как сенсibilizаторы, улучшающие дозиметрические характеристики  $\text{LiMgPO}_4$ . Мы предполагаем, что центры рекомбинации в недопированных и допированных ионами  $\text{Nd}^{3+}$ ,  $\text{Er}^{3+}$ ,  $\text{Ho}^{3+}$  фосфатах имеют одинаковую природу и связаны с дефектами, образовавшимися при синтезе и под воздействием излучения.



Спектры кривых ТСЛ для образцов состава  $\text{LiMgPO}_4$ ,  $\text{LiMgPO}_4\cdot\text{Er}$ ,  $\text{LiMgPO}_4\cdot\text{Tb}$  и поперечные сечения при температурах, соответствующих максимальной интенсивности (показаны красными линиями)

*Работа выполнена при поддержке РФФ (грант № 20-13-00121).*