

## ВЛИЯНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ФОСФАТОВ НА РАДИАЦИОННОЕ ВРЕМЯ ЖИЗНИ ФТОРФОСФАТНЫХ СТЕКОЛ, АКТИВИРОВАННЫХ ПАРОЙ Er-Yb.

Богданов О.А., Колобкова Е.В.

Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет),  
190013, Санкт-Петербург, Московский пр. 26, e-mail: magfer@mail.ru

Фторфосфатные стекла обладают низкой технологичностью в виду высокой склонности к кристаллизации. Уменьшения склонности стекла к кристаллизации достигается увеличением содержания Ва(PO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>. Целью данной работы является изучение влияния концентрации Ва(PO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> на величину радиационного времени жизни τ<sub>rad</sub> фторфосфатных стекол, активированных Er-Yb. В представленной работе рассмотрена система стёкол xBa(PO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>·(33-x)AlF<sub>3</sub>·57RF<sub>3</sub>·5YbF<sub>3</sub>·1ErF<sub>3</sub>, где x = 5, 10, 15, 20 мол.%, R = Mg, Ca, Sr, Ba. Для расчета вероятностей спонтанного перехода и радиационного времени жизни используется метод Джадда-Офелта. Значение τ<sub>rad</sub> оценивалось для перехода <sup>4</sup>I<sub>13/2</sub> → <sup>4</sup>I<sub>15/2</sub>.

Ва(PO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> , мол.%	Концентрация Er <sup>3+</sup> , 10 <sup>20</sup> см <sup>-3</sup>	n <sub>D</sub>	A <sub>md</sub> *, сек <sup>-1</sup>	A <sub>ed</sub> ** , сек <sup>-1</sup>	A <sub>rad</sub> , сек <sup>-1</sup>	τ <sub>rad</sub> , мсек
5	2.08	1.4529	26.68	88.98	115.66	8.6
10	1.91	1.4717	27.79	91.71	125.5	8.4
15	1.81	1.5039	29.69	103.46	133.15	7.5
20	1.67	1.5139	30.29	138.70	168.99	5.9

Таблица 1 – Концентрация Er<sup>3+</sup> в единице объема, показатель преломления n<sub>D</sub>, вероятность спонтанного перехода A<sub>rad</sub>, радиационное время жизни τ<sub>rad</sub>

\* - вероятность спонтанного магнито-дипольного перехода;

\*\* - вероятность спонтанного электро-дипольного перехода.

Наибольшее радиационное время жизни наблюдается для стекол с концентрацией фосфатов от 5 до 10 мол. %. Увеличение содержания фосфатов свыше 10 мол.% приводит к уменьшению радиационного времени жизни. Уменьшение τ<sub>rad</sub> связано с увеличением энергии фононов стекол.