

Студ. А.М. Терешук
Науч. рук. мл. науч. сотр. П.С. Ларионов
(кафедра технологии стекла и керамики, БГТУ)

РАЗРАБОТКА СОСТАВОВ ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫХ СТЕКОЛ, АКТИВИРОВАННЫХ ИОНАМИ ПЕРЕХОДНЫХ И РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ МЕТАЛЛОВ

Получение люминесцентных материалов в виде монокристаллов имеет ряд недостатков: высокую стоимость получения монокристаллов достаточного оптического качества и трудность их последующей механической обработки, а также ограничения – анизотропия, что делает невозможным получение некоторых материалов в виде больших монокристаллов. В отличие от монокристаллов, люминесцентные стекла можно получить в широком диапазоне составов, которые в свою очередь могут соответствовать по составу стехиометрическим кристаллическим соединениям. К основным преимуществам стекол в сравнении с прозрачной керамикой и монокристаллами относятся экологичность, невысокая стоимость производства, механическая и химическая стойкость, относительная легкость получения образцов больших объемов, а также обработки конечных изделий. Типичными парами ионов активаторов, для которых люминесценция интенсивно исследуется и разработаны перспективные предложения применения являются пары $\text{Ce}^{3+} / \text{Eu}^{2+/3+}$; $\text{Ce}^{3+} / \text{Tb}^{3+}$; $\text{Ce}^{3+} / \text{Mn}^{2+}$; $\text{Eu}^{3+} / \text{Sm}^{3+}$ и т.д. В настоящей работе приведены результаты исследования люминесцентных стекол на основе силикатных систем, активированных ионами переходных и редкоземельных элементов.

Стекла синтезированы в барийсиликатной системе с введением различной концентрации пар оксидов церия и марганца; церия и европия, церия и самария в газовой печи при температуре 1450 °С с выдержкой при максимальной температуре 1 ч. Все стекла хорошо проварены, признаки кристаллизации отсутствуют. Изучены основные физико-химические свойства стекол. Плотность стекол изменяется от 3105 кг/м³ до 4027 кг/м³. Показатель преломления – 1,621 – 1,629. ТКЛР – $(81,18–99,59) \cdot 10^{-7} \text{ K}^{-1}$. Установлено влияние пар ионов-активаторов при их различных концентрациях на спектрально-люминесцентные свойства стекол. Следует отметить наличие люминесценции в синей части спектра при сочетании ионов церия и марганца и красной люминесценции при наличии ионов европия / самария в составе стекла при возбуждении УФ светом.

*Работа выполняется при финансовой поддержке гранта
БРФФИ–РФФИ М № Т21РМ-156.*