

УДК 54.057, 538.958, 621.384.4

**КАЛИЙ-АЛЮМО-БОРАТНОЕ СТЕКЛО С ДОБАВЛЕНИЕМ ФОСФОРА И ЛИТИЯ
КАК АКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ В ОПТИЧЕСКИХ ДАТЧИКАХ**

Азина Л.В. (Университет ИТМО), Спиридонов В.А. (Университет ИТМО),
Волковицкий В.Е. (Университет ИТМО), Иванова М.А. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – д.ф.-м.н., профессор, Романов А.Е.
(Университет ИТМО)

В работе синтезированы калий-алюмо-боратные стекла с добавлением лития и фосфора. Исследованы оптические свойства синтезированных стекол. Рассмотрено применение синтезированных стекол в оптико-электронных устройствах.

Введение. Одной из особенностей боратных стекол является возможность образовывать в стекле наночастицы в результате термообработок при температурах выше температур стеклования. Формирование наночастицы сопряжено со способностью ионов бора образовывать структурные единицы двух различных типов (тригональные и тетрагональные). Такой эффект был продемонстрирован в калиево-алюмо-боратных стеклах с наночастицами феррита марганца, феррита железа и хлорида меди. Стекла, активированные ионами меди, обладают свойством люминесценции: ионы одновалентной меди в стеклах возбуждаются излучением УФ диапазона и излучают практически во всем видимом диапазоне. В настоящее время стекла с ионами и кластерами меди являются привлекательным материалом в качестве люминофора в светодиодах, чувствительного материала сенсоров для датчиков УФ, активной среды для датчиков электрической дуги и преобразователей излучения.

Основная часть. Цель работы – разработка стекла оптимального литий-содержащего состава, как функционального материала для УФ-преобразователя. В данной работе были синтезированы стекла состава $Al_2O_3-K_2O-Li_2O-B_2O_3-P_2O_5$. В проводимых синтезах количество вводимой меди поддерживалось в порядке 0,5 весовых процента Cu_2O , что является оптимальной концентрацией, исходя из экспериментальных данных.

Исследование методом абсорбционной спектроскопии показало, что в полученных стеклах наблюдается широкополосное поглощение на 600-1100 нм. Также было замечено увеличение интенсивности поглощения в УФ спектральном диапазоне стекол, активированных медью, что может говорить о наличии одновалентных ионов меди в стекле. Исследование люминесцентных свойств стекла с добавлением меди показало, что наблюдается излучение с в диапазоне 400-600 нм с пиком на 500 нм при возбуждении длиной волны 320 нм.

Выводы. В ходе работы были синтезированы составы матрицы $Al_2O_3-K_2O-Li_2O-B_2O_3-P_2O_5$. Исследованы оптические свойства полученных стекол. Наблюдаемый эффект люминесценции при возбуждении длиной волны 320 нм подтверждает перспективность использования полученных стекол как активного материала в перестраиваемых оптико-электронных устройствах: датчиках электрической дуги, УФ-датчиках, УФ-преобразователях.