

**ПЛЕНКИ НА ОСНОВЕ CsPbBr<sub>3</sub>  
ДЛЯ СОЗДАНИЯ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫХ СВЕТОДИОДОВ**

*Турутина Д.Е., Малышкин Д.А., Цветков Д.С., Иванов И.Л., Пермякова А.Е.*

Уральский федеральный университет  
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Светодиоды в современном мире используются в различных сферах: освещение, электроника, транспорт. При этом есть необходимость в создании светодиодов различных цветов. Одним из путей решения данной проблемы является использование перовскитоподобных галогенидов, которые обладают многообещающими люминесцентными свойствами. При изготовлении пленочных материалов в качестве модельного объекта был выбран CsPbBr<sub>3</sub>.

Данная работа направлена на подбор условий оптимального синтеза пленочных материалов с частицами CsPbBr<sub>3</sub>, изучение морфологии, размеров частиц бромида цезия-свинца и светоизлучающих свойств полученных пленок.

Синтез образцов осуществляли путем растворения полимера и CsPbBr<sub>3</sub> в диметилсульфоксиде (ДМСО). Соотношение полимера и ДМСО составляло 1:6, соответственно. Бромид цезия-свинца добавляли в процентном интервале от 0 до 10 % от массы полимера. В качестве полимеров использовали триацетилцеллюлозу (ТАЦ), поливинилбутираль (ПВБ) и поливинилпирролидон (ПВП). Пленки сушили при комнатной температуре и при 60 °С до полного высыхания. Получили пленочные материалы различной толщины в интервале от 0.3 до 0.05 мм.

Для проверки свечения пленок на образцы воздействовали ультрафиолетовым светом, результатом чего являлась ярко-зеленая люминесценция. Самым ярким свечением обладали пленки на основе ТАЦ с добавлением CsPbBr<sub>3</sub>.

Фазовый состав образцов исследован методом рентгенофазового анализа с использованием дифрактометра Inel Equinox 3000, Cu K $\alpha$ -излучение. Уточнение структурных параметров CsPbBr<sub>3</sub> полученных образцов проводилось методом рентгеноструктурного анализа с помощью программы "Fullprof 2008".

Морфология кристаллов CsPbBr<sub>3</sub> была изучена методом оптической микроскопии (микроскоп «OLYMPUS CX41») на образцах с различным количеством бромида цезия-свинца. Размер частиц при различных концентрациях отличался: увеличение концентрации приводит к росту более крупных агломератов.

Исследовали взаимодействие добавки CsPbBr<sub>3</sub> с полимерной матрицей с помощью ИК-спектроскопии (Инфракрасный Фурье-спектрометр ФСМ 2201). Для этого сравнивали ИК-спектры пленочных образцов без добавления CsPbBr<sub>3</sub> и с добавлением 5% CsPbBr<sub>3</sub>.