

ПРОЦЕССЫ РОСТА, ПОВЕРХНОСТЬ, ГРАНИЦЫ РАЗДЕЛА

УДК 548.736.442.6

Б.С. Будник (студ., 2 курс маг., БГУИР),

А.К. Тучковский (с.н.с., НИЧ БГУИР), И.А. Врублевский (к.т.н., доцент, БГУИР)

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ВВЕДЕНИЯ КАТИОНА ЭТИЛЕНДИАММОНИЯ НА СТРУКТУРУ И СВЕТОПОГЛОЩЕНИЕ ПЕРОВСКИТА

Солнечные элементы на основе металлорганических перовскитов широко исследуются благодаря их высокой эффективности и относительно недорогому процессу изготовления. Для получения высококачественных тонких плёнок перовскита важным процессом является контролируемая кристаллизация, которая позволяет уменьшить количество структурных дефектов. Амины могут сильно координироваться с ионами свинца и поэтому имеют большие перспективы для управления ростом кристаллитов в пленке перовскита [1]. В настоящей работе представлены результаты изучения введения этилендиаммониевого катиона в металлорганический перовскит и его влияние на структуру и светопоглощение. Плёнки толщиной 0.8–1.0 мкм были получены центрифугированием (500 об/мин) с последующим отжигом при $T=100$ °C в течение 5 минут. Растворы прекурсора перовскита получали смешиванием $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{I}$ с PbI_2 (молярное соотношение 1:1) в диметилформамиде, дииодид этилендиаммония в концентрации 30 г/л добавляли в раствор при перемешивании. Оптические спектры снимались на спектрофотометре МС-122 в области длин волн (λ) 380–1000 нм. Морфология поверхности модифицированных пленок перовскита была исследована с помощью оптического микроскопа МКИ-2М (рис. 1).

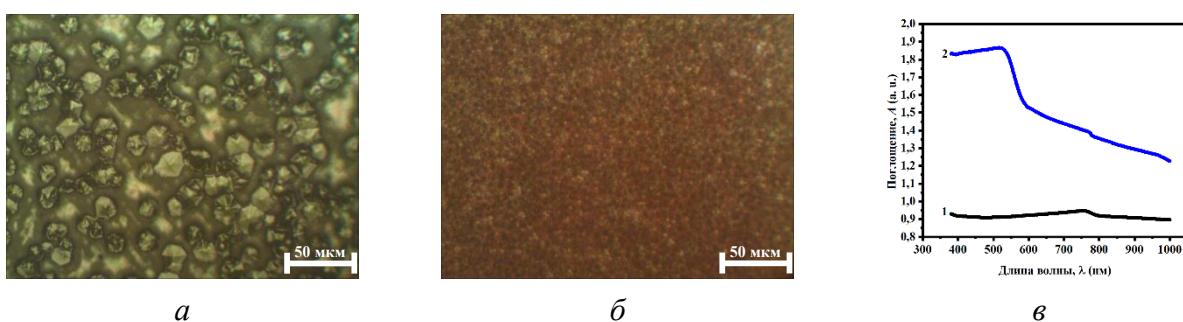


Рис. 1. Структура исходного (a) и модифицированного (б) перовскитного покрытия; спектры поглощения (в) перовскитов без добавок (1) и с введением катиона этилендиаммония (2)

Полученные результаты показали, что модификация металлоорганического перовскита при помощи высоких концентраций этилендиаммония дииодида приводит к повышению качества покрытий за счёт создания сплошной зернистой структуры. Светопоглощение модифицированных перовскитных плёнок возрастает во всей области видимого спектра. Такие изменения структуры и катионного состава перовскитов благоприятно воздействуют на оптические свойства и эффективность перовскитных солнечных элементов.

1. J. Xie et al., *J. Energy Chem.*, **56**, 179–185 (2021).