

**НАУЧНАЯ СЕКЦИЯ
«ИССЛЕДОВАНИЯ И ИННОВАЦИИ В МЕДИЦИНЕ,
БИОМЕХАНИКЕ, ВЕТЕРИНАРНОМ ДЕЛЕ»**

УДК 548.736.442.6

**ВЛИЯНИЕ ПЕРЕОСАЖДЕНИЯ ПРИ ПОМОЩИ
ДИМЕТИЛФОРМАМИДА НА МОРФОЛОГИЮ И
СВЕТОПОГЛОЩЕНИЕ МЕТАЛЛОРГАНИЧЕСКИХ
ПЕРОВСКИТОВ**

Будник В. С., Лабунов В. А.

*Белорусский государственный университет информатики
и радиоэлектроники
e-mail: valeria.budnik@mail.ru*

***Summary.** This article presents the results of studies of organometallic monochloride-substituted perovskites before and after reprecipitation on a glass substrate. Recrystallization using DMF leads to transformations of optical properties, which are expressed in changes in the absorption indices of light after adding a solvent, as well as in the structure of the films.*

Внимание учёных уже давно привлечено к разработке эффективных средств преобразования солнечной энергии в электроэнергию. Повышенный интерес к фотоэлектрическому методу обусловлен реальной возможностью создания относительно стабильных, недорогих и простых в изготовлении солнечных элементов с относительно высоким коэффициентом преобразования энергии. По этим причинам в фотовольтаике востребованы гибридные металлорганические перовскитные элементы [1].

В данной работе изучалось воздействие переосаждения металлорганического перовскита при помощи диметилформамида (ДМФА) на морфологию и светопоглощение перовскитов. Плёнки толщиной 0,5–0,8 мкм получены центрифугированием с последующим отжигом ($T = 100\text{ }^{\circ}\text{C}$, 5 мин). Прекурсор перовскита получен смешиванием $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{Cl}$ с PbI_2 (1:1) в ДМФА, этилендиаммония диодид (18,4 г/л) добавляли в готовый раствор.

В исходном перовските покрытие чёрного цвета имеет зернистую структуру с размером частиц 0,92–1,37 мкм, объединяющихся в округлые агломераты диаметром 8,91–15,62 мкм, промежутков – 8,0 мкм (рис. 1, а).



a)

б)

Рисунок 1 – Структура поверхности плёнок до (*a*) и после (*б*) переосаждения из ДМФА

После переосаждения, которое осуществлялось путём введения 0,05 мл ДМФА в образец с последующим испарением растворителя и отжигом, цвет поверхности не меняется, характер зернистый с диаметром частиц 0,92–1,16 мкм, размеры пустот между образованиями – 5,0 мкм (рис. 1, *б*).

При исследовании перовскита до модификации наивысшее светопоглощение (1,1320–1,1511 а.у.) обнаруживается в диапазоне 598–750 нм (оранжевая и красная области видимого спектра). За пиком при $\lambda = 598$ нм следует малосущественный перегиб с понижением коэффициента поглощения на 0,0139 а.у. В инфракрасной области после перегиба при $\lambda = 788$ нм падение поглощения происходит менее интенсивно (рис. 2, кривая 1). Для модифицированного растворителем образца тенденции к варьированию поглощения по сравнению с исходным перовскитом изменяются незначительно, дополняясь высокими значениями в диапазоне 380–400 нм, что соответствует фиолетовой области. Показатели поглощения для данного покрытия заметно повышаются, в среднем на 1,5556 а.у. (рис. 2, кривая 2).

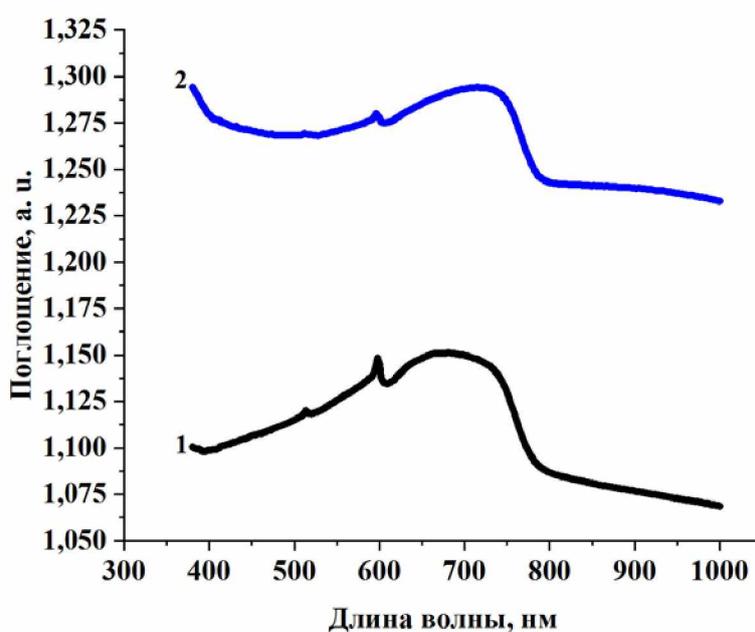


Рисунок 2 – Спектры поглощения перовскитов до (*1*) и после (*2*) переосаждения

Таким образом, особенности морфологии и оптических свойств металлорганических перовскитов после переосаждения заключаются в уменьшении числа и размеров промежутков между зернистыми структурами, а также увеличении показателей поглощения. Это свидетельствует о повышении качества покрытий, что позволяет в дальнейшем использовать их для перовскитных солнечных панелей.

Список использованных источников

1. McNelis. B. The Photovoltaic Business: Manufactures and Markets. / B. McNelis // Series on Photoconversion of Solar Energy. – 2001. – №1. – P. 713.