

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

УДК 548.736.442.6

ВЛИЯНИЕ ПЕРЕОСАЖДЕНИЯ ПРИ ПОМОЩИ ДИМЕТИЛФОРМАМИДА НА СВЕТОПРОПУСКАНИЕ МЕТАЛЛООРГАНИЧЕСКИХ 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 dimethylformamide leads to transformations in light transmittance after adding solvent.*

Внимание учёных и специалистов уже давно привлечено к разработке эффективных способов преобразования солнечной энергии в электроэнергию. Повышенный интерес к фотоэлектрическому методу обусловлен реальной возможностью создания относительно стабильных в эксплуатации, недорогих и простых в изготовлении солнечных элементов с относительно высоким коэффициентом преобразования энергии. Именно по этим причи-

нам в фотовольтаике востребованы гибридные металлорганические перовскитные солнечные элементы (ПСЭ) [1].

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

В исходном перовските пропускание света после незначительного повышения в фиолетовой области падает от 7,98 % при $\lambda = 398\text{ нм}$ до 7,06 % при длинах волн 666–686 нм (красный и инфракрасный диапазоны) (рис. 1, кривая 1). Отмечается заметный пик при $\lambda = 598\text{ нм}$, соответствующий 7,1 % пропускания. В инфракрасной области спектра светопропускание немонотонно возрастает вплоть до 8,54 % при $\lambda = 1000\text{ нм}$.

После переосаждения, которое осуществлялось путём введения 0,05 мл ДМФА в образец с последующим испарением и отжигом, характер светопропускания меняется. Повышение процента пропускания от 5,08 % при $\lambda = 380\text{ нм}$ до 5,39 % в диапазоне длин волн 470–540 нм (синяя и зелёная области) сменяется падением до 5,26 % (пик при $\lambda = 598\text{ нм}$) с последующим незначительным перегибом ($\lambda = 604\text{–}608\text{ нм}$; 5,31 % пропускания) (рис. 1, кривая 2). Последующее понижение до 5,09 % при $\lambda = 696\text{–}732\text{ нм}$ (красная область спектра) в дальнейшем трансформируется в неравномерное повышение светопропускания (5,85 % при $\lambda = 1000\text{ нм}$) (рис. 1, кривая 2).

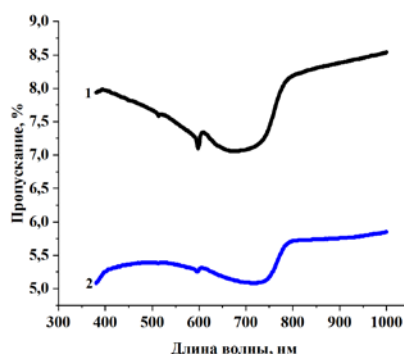
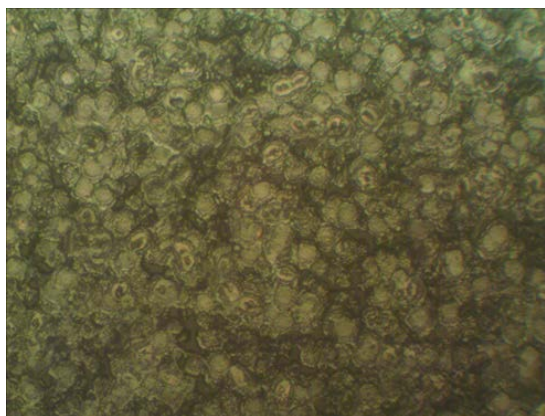
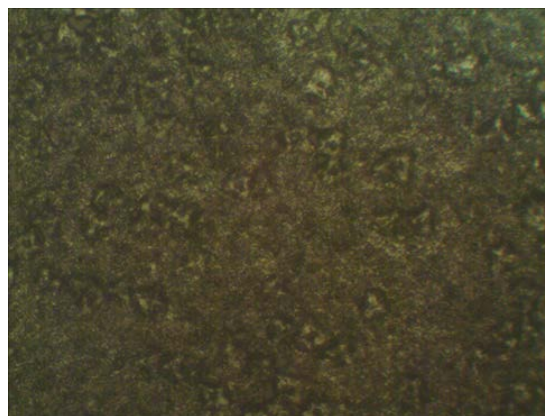


Рисунок 1 – Спектры пропускания перовскитов до (1) и после (2) переосаждения

Вышеуказанные спектральные изменения объясняются уменьшением количества и размера пустот в покрытиях. В исходном перовските структура зернистая, с размером частиц 0,92–1,37 мкм, объединяющихся в агломераты диаметром 8,91–15,62 мкм, промежутков – 8,0 мкм (рис. 2, а). После переосаждения характер поверхности не меняется, диаметр частиц 0,92–1,16 мкм, размеры промежутков – 5,0 мкм (рис. 2, б).



а



б

Рисунок 2 – Структура поверхности плёнок до (а) и после (б) переосаждения из ДМФА

Таким образом, особенности оптических свойств металлоорганических перовскитов после переосаждения заключаются в понижении показателей пропускания, что свидетельствует о повышении качества покрытий. Рекомендуется дальнейшее использование в перовскитных солнечных панелях.

Список использованных источников

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

УДК 666.792.34:539.89

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ СПЕКАНИЯ ПРИ ГОРЯЧЕМ ДИНАМИЧЕСКОМ ПРЕССОВАНИИ НА МИКРОСТРУКТУРУ И ФАЗОВЫЙ СОСТАВ КЕРАМИКИ ИЗ ОКСИДА ЛЮТЕЦИЯ

Волосатиков В. И., Нисс В. С., Григорьев С. В.

Государственное предприятие «Научно-технологический парк

БНТУ «Политехник»

e-mail: sgrigoryev@bntu.by

Summary. Ceramic samples from Lu_2O_3 powder, transparent in the optical range, obtained using the method of hot dynamic pressing have been studied. The change of sintering temperature leads to changes in the phase composition and microstructure of the studied ceramics.

Повышение мощности источников излучения требует применения новых материалов, которые могут работать в экстремальных условиях эксплуатации [1]. Технология горячего динамического прессования позволяет интенсифицировать процесс создания прозрачной в оптическом диапазоне керамики на основе оксидов редкоземельных элементов для применения в источниках излучения высокой мощности за счёт сокращения времени спекания при высоких температурах и одновременно прикладываемом