**Гибридная органическая прослойка для увеличения производительности перовскитных фотомодулей**

***Ильичева Е.А.1, Чуйко И.А.2, Сухорукова П.К.1,2***

*Студент, 2 курс магистратуры*

*1Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»,*
*Институт новых материалов, Москва, Россия*

*2Институт синтетических полимерных материалов имени Н.С. Ениколопова Российской академии наук, Москва, Россия*

*E-mail: ilicheva.ea@misis.ru*

Низкая стабильность приборных характеристик перовскитных солнечных элементов (ПСЭ) долгое время остается основной проблемой, препятствующей их массовому производству и использованию наравне с классическими технологиями. Одним из наиболее перспективных методов улучшения стабильности ПСЭ является пассивация гетерограниц для предотвращения миграции ионных дефектов, захвата носителей заряда на интерфейсах и электрохимического взаимодействия между слоями устройства. Недавно было показано, что органические самоорганизующиеся монослои являются эффективными материалами для пассивации гетерограниц ПСЭ. В p-i-n ПСЭ данный материал способен пассивировать оборванные связи на поверхности дырочно-транспортного слоя (ДТС) NiOх и создавать гидрофобную поверхность для кристаллизации слоя перовскита.

Гибридная пассивирующая прослойка, состоящая из самоорганизующейся низкомолекулярной TPATC и сопряженного полимера P(TPA-T-DCV-PhF) способна одновременно улучшить химическую стабильность, скорость извлечения носителей заряда и выравнивание энергетических уровней на гетерогрнице ДТС/перовскит. Гибридный слой пассивирует оксид никеля за счет взаимодействия малых молекул с гидроксигруппой NiOx, при этом оптимизируя поверхность для кристаллизации перовскита за счет кислотно-основного взаимодействия Льюиса между полимером и ионами перовскита.

Использование гибридной прослойки TPATC:P(TPA-T-DCV-PhF) вместо прослойки TPATC позволило увеличить напряжение холостого хода и фактор заполнения ВАХ без потерь в токе короткого замыкания, и тем самым получить увеличение КПД перовскитных минимодулей площади 5х5 см2 с 15,7 % в случае TPATC до 17,3 % в случае гибридного слоя.

*Авторы выражают благодарность за финансовую поддержку Российского научного фонда по проекту №22-19-00812.*

**Литература**

1. Zhu H., Teale S., Lintangpradipto M.N. et al. Long-term operating stability in perovskite photovoltaics // Nat. Rev. Mater. 8, 569–586 (2023).

2. M. Can et al. Electrical properties of SAM-modified ITO surface using aromatic small molecules with double bond carboxylic acid groups for OLED applications // Appl. Surf. Sci., vol. 314, pp. 1082–1086, Sep. 2014.