**Синтез и свойства новых нефуллереновых акцепторов для органических солнечных батарей**

***1Папковская Е.Д., 1Дядищев И.В.***

*Аспирант 2 года обучения*

*1Институт Синтетических Полимерных Материалов имени Н.С. Ениколопова РАН, Москва, Россия*

*Email:* [*papkovskaya@ispm.ru*](mailto:papkovskaya@ispm.ru)

Органическая фотовольтаика – одна из быстро развивающихся в последнее десятилетие отраслей науки и техники. В настоящее время эффективность преобразования энергии (КПД) органических солнечных батарей (ОСБ) приближается к 20% [1] в основном благодаря значительным достижениям в разработке новых акцепторных материалов (нефуллереновых акцепторов – НФА) и оптимизации фотовольтаических устройств объемного гетероперехода [2,3]. Наиболее успешные НФА представляют собой аннелированные соединения донорно-акцепторного строения с центральным конденсированным электронодонорным фрагментом и концевыми сильными электроноакцепторными группами. Однако наиболее острой проблемой для коммерциализации ОСБ на основе высокоэффективных НФА является трудоемкость и многостадийность их синтеза, что делает эти материалы очень дорогостоящими. Поэтому набирает популярность стратегия использования синтетически более простых плоских НФА неаннелированного строения с объемными заместителями, препятствующими повороту С-С связи. КПД ОСБ на основе таких НФА уже приближается к 16% [4]. Однако, остаются нерешенными вопросы стабильности таких НФА, комплементарности донорных материалов для них и взаимосвязи структура-свойства-производительность устройств на их основе. Поэтому разработка новых НФА с простой химической структурой и исследование их свойств для использования в ОСБ является актуальной задачей.

В данной работе разработан и осуществлен синтез четырех новых потенциальных НФА. Структуры и чистота соединений доказаны методами ЯМР на ядрах 1H и 13С. Были исследованы их оптические и электрохимические свойства, термическая стабильность, фазовое поведение, а также фотовольтаические характеристики в прототипах органических устройств.

Соединения обладают хорошей растворимостью во многих органических растворителях, достаточно высокой термической стабильностью, эффективным поглощением солнечного света как в растворах, так и в тонких пленках, имеют подходящие энергии уровней НСМО и ВЗМО для использования их в качестве акцепторных материалов в ОСБ.

*Автор выражает благодарность научному руководителю Лупоносову Ю.Н.*

*Работа выполнена при финансовой поддержке РНФ (грант № 21-43-00051).*

**Литература**

Cui, Y., Xu, Y., et al. Single-Junction Organic Photovoltaic Cell with 19% Efficiency // Adv. Mater. 2021. Vol. 33. 2102420.

Armin, A. A. History and Perspective of Non-Fullerene Electron Acceptors for Organic Solar Cells // Adv. Energy Mater. 2021. Vol. 11(15). 20003570.

Wan, J., Dyadishchev, I., Sun, R., et al. High-performance ternary solar cells by introducing a medium bandgap acceptor with complementary absorption, reducing energy disorder and enhancing glass transition temperature// J. Mater. Chem. A. 2022, 10, 17122-17131.

Ma, L., Zhang, S., Ren, J., Wang, G., Li, J., Chen, Z., Yao, H., Hou, J., Angew. Design of a Fully Non-Fused Bulk Heterojunction toward Efficient and Low-Cost Organic Photovoltaics // Chem. Int. Ed. 2023, 62, e202214088.