

Модификация фотовольтаических ячеек с помощью нафтотиофенов

Паладийчук Анастасия Ивановна

Физический факультет. Электромагнитный практикум. Курсовая работа.

Группа №21301, 3 семестр, 2022 год.

Научный руководитель:

к.ф.-м.н. Уваров Михаил Николаевич

Аннотация

Были созданы органические фотовольтаические ячейки (ФВЯ) пяти видов, в которых в качестве активного слоя были использованы композиты (смеси) органических соединений. В качестве электрон-донорного компонента композита использован полимер PCDTBT. В качестве электрон-акцепторного компонента был использован фуллерен C₆₀, PC₆₀BM, а также его смесь с четырьмя различными веществами. Используя свет светодиодного источника видимого излучения (мощность 0,34 кВт/м² и 56 мВт/см², измерена на современном полупроводниковом детекторе видимого света), были измерены показатели каждой ячейки: вольтамперные характеристики, величины токов короткого замыкания и напряжения холостого хода и фактор заполнения. Были также определены величины коэффициентов фотоэлектрического преобразования (КФП), которые лежат в диапазоне 0,02 — 3,25 % для различных ячеек. Показатели ячеек с примесями сравнивались с двумя эталонными ячейками. Значение КФП ячеек с примесями оказались значительно ниже КФП эталонных ячеек. Лучший результат продемонстрировала ячейка с добавлением 5% нафтотиофена, модифицированного тиофеном.

Ключевые слова: органические фотовольтаические ячейки, донор, акцептор, активный слой, вольтамперная характеристика, коэффициент полезного действия.