

Органические фотовольтаические ячейки: изготовление и измерение характеристик

Шершнёв Данил Витальевич

Физический факультет. Электромагнитный практикум. Курсовая работа.

Группа №18307, 3 семестр, 2019 год.

Научный руководитель:

к. ф.–м. н. **Уваров Михаил Николаевич**

Аннотация

Были созданы органические фотовольтаические ячейки (ФВЯ), в которых в качестве активного слоя были использованы композиты (смеси) органических соединений. В качестве электрон–донорного компонента композита использовали как полупроводящий полимер поли–3–гексилтиофен, РЗНТ, так и недавно синтезированные полупроводящие малые молекулы ВTR и DRCN5T. В качестве электрон–акцепторной компоненты был использован модифицированный фуллерен C60, РСВМ. Архитектура ФВЯ — ITO/PEDOT:PSS/активный слой/сплав Филда, где ITO – прозрачный электрод на основе допированного индием оксида олова, PEDOT:PSS – органический дырочно–проводящий слой толщиной несколько десятков нанометров. Используя свет светодиодного источника видимого излучения, который имел мощность излучения, соответствующую мощности солнечного света (1кВт/м^2), каждая ячейка была охарактеризована вольтамперными характеристиками, величинами токов короткого замыкания, напряжения холостого хода и фактора заполнения. Были также определены величины коэффициентов фотоэлектрического преобразования (КФП), которые лежат в диапазоне 1 – 4 % для различных образцов ячеек. Величины КФП оказались несколько ниже ячеек с такими же активными слоями, которые представлены в литературных данных.

Научная новизна работы заключается в следующем: впервые созданы органические ФВЯ на основе объёмного гетероперехода в данной архитектуре с композитами на основе малых органических молекул.

Ключевые слова: органические фотовольтаические ячейки, объёмный гетеропереход, донор, акцептор, активный слой, вольтамперная характеристика, коэффициенты фотоэлектрического преобразования.