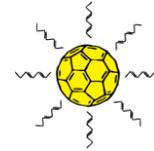




Органические солнечные батареи в МЛЦ МГУ



В условиях глобального энергетического кризиса современная цивилизация остро нуждается в альтернативных источниках энергии. Солнечная энергетика в принципе способна удовлетворить растущую энергетическую потребность: мировой рынок фотовольтаической продукции растет со скоростью 50% в год, и ожидается, что во второй половине 21 века глобальная выработка электроэнергии за счет энергии Солнца превысит 30%. Основная **проблема** солнечной энергетики, сдерживающая ее масштабное развитие — отсутствие дешевых фотовольтаических материалов, обеспечивающих экономически-приемлемый КПД солнечных фотоэлементов.

Наиболее стремительно растущее направление в исследованиях и разработках по фотовольтаике в связано с фотоэлементами *третьего поколения*. Фотоэлементы третьего поколения основаны на передовых наноматериалах и их эффективность (КПД) может быть существенно выше теоретического предела Шокли-Куйссе для классических однокаскадных полупроводниковых фотоэлементов, составляющего величину около 30%. Материалы для фотоэлементов третьего поколения должны быть эффективны, стабильны, производиться по экологически-чистым, энергоэффективным и дешевым массовым технологиям.

ЗАДЕЛ

В МГУ создан мощный задел в области органических и гибридных солнечных батарей третьего поколения. Разработаны методы создания наноматериалов для активных и вспомогательных слоев солнечных фотоэлементов, созданы методы характеристики и контроля состава, структурных, физико-химических, оптических, фотофизических и электрофизических свойств создаваемых наноматериалов, развиты техники нанесения и контроля свойств многослойных тонкопленочных покрытий, разработаны конструкции органических солнечных фотоэлементов, созданы испытательные стенды для измерения параметров энергоэффективности органических солнечных фотоэлементов и развиты основы соответствующего метрологического обеспечения. Разработаны образцы полимер-фуллереновых солнечных фотоэлементов и фотовольтаических ячеек, сенсibilизированных органическими красителями, с КПД выше 4%. Образец гибкой полимерной солнечной батареи показан на левом рисунке. На правом рисунке показан образец первого в России эталонного органического фотоэлемента. Ведется подготовка проекта по масштабированию лабораторной технологии.



ТЕКУЩИЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАБОТЫ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ЗАДАЧИ

- Тонкопленочные наноматериалы, реализующие эффективное фотоэлектрическое преобразование солнечной энергии. Наноматериалы на основе полупроводниковых полимеров, низкомолекулярных органических соединений, неорганических коллоидных наноструктур и их комбинациях.
- Проводящие прозрачные тонкопленочные материалы для электродов солнечных фотоэлементов, в т.ч. на основе углеродных наноматериалов, композитов полимеров с металлическими наночастицами и нановискерами.
- Конструкции тонкопленочных органических солнечных батарей третьего поколения, в т.ч. гибкие и полупрозрачные, для различных применений. Солнечные модули, инвертированные, тандемные и мультикаскадные фотоэлементы.
- Рулонные технологии получения органических солнечных модулей и тестирования их характеристик, основанные на методах нанесения тонкопленочных материалов на крупноформатные гибкие подложки из растворов.
- Метрологическое обеспечение для измерения фотоэлектрических параметров солнечных батарей третьего поколения и их стабильности.

КОНТАКТЫ

- доц. Паращук Д.Ю., paras@physics.msu.ru, тел. (495) 939-22-28, sunhen.phys.msu.ru