

Отзыв

на автореферат диссертации Константинова Игоря Олеговича «Синтез новых узкозонных донорно-акцепторных полупроводниковых полимеров для применения в солнечных батареях» на соискание ученой степени кандидата химических наук (органическая химия, 02.00.03 и высокомолекулярные соединения 02.00.06 – Высокомолекулярные соединения).

Альтернативные источники возобновляемой энергии, несомненно, тренд современной науки. Большое значение в реализации этой задачи имеют фотовольтаические материалы. При всей своей привлекательности они имеют ряд недостатков, свойственных органическим соединениям. Автором поставлена цель – дизайн и создание новых - сопряженных донорно-акцепторных полупроводниковых полимеров с малой шириной запрещенной зоны структур. Кроме того, они должны обладать интенсивным (рекордным) поглощением в ближней ИК-области. Указанные структуры могут использоваться для материалов высокоэффективных органических солнечных фотоэлементов.

Автором предложен дизайн и осуществлен синтез двух производных феназина и хиноксалина, включающих в себя сборку пиразинового фрагмента с получением соответствующих мономеров. Кроме того, предложен и осуществлен новый подход к гетероциклической системе на основе тиазола на основе внутримолекулярной конденсации триарильного фрагмента в единую гетерополициклическую систему с образованием ряда мономеров на ее основе. Показана возможность синтеза фторпроизводных мономеров, как инструмента тонкой настройки энергетических уровней полимеров, из флюореновых хинаксолинов и дитиеноимидазола, а также фторпроизводных флуорена и карбазола.

На основе узкозонных донорно-акцепторных сополимеров и фуллерена $C_{71}BM$ созданы солнечные фотоэлементы с объемным гетеропереходом, которые обладают интенсивным поглощением в ближней ИК-области, характеризующиеся высокой плотностью тока короткого замыкания и напряжения холостого хода, фактором заполнения 58-74% и КПД 4-8%. Безусловно, полученное, может быть использовано для высокоэффективных tandemных и прозрачных солнечных фотоэлементов.

Поражает количество (16!!!) статей автора в рецензируемых научных журналах, что значительно перекрывает уровень работы на соискание кандидатской степени.

Считаю, что по актуальности, научной новизне и практической значимости работа на соискание ученой степени кандидата химических наук Константинова Игоря Олеговича «Синтез новых узкозонных донорно-акцепторных полупроводниковых полимеров для применения в солнечных батареях», безусловно, соответствует требованиям предъявляемым к кандидатским диссертациям, а автор заслуживает присуждения ему степени кандидата химических наук.

Рецензент, засл. деятель науки РФ и ЧР, заведующий кафедрой органической и фармацевтической химии,

профессор

