

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Киана Мохаммадамина Фарамарза «Физико-химические особенности транспорта носителей заряда в двухслойных пленках полиарилеифталидов», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия

В автореферате обоснована актуальность исследований электронных процессов, происходящих в проводящих органических материалах на границах раздела, в частности, на контактах полимер-полимер, возникающих в перспективных многослойных структурах. Образующийся на такой границе двумерный электронный газ проявляет необычные свойства, на установление которых и направлена данная диссертационная работа. Следует отметить, что создание двумерных границ раздела в объемных структурах является методом создания принципиально новых материалов, что определяет практическую ценность проведенного исследования. Представленные результаты об определяющем влиянии дипольных моментов боковых фрагментов полимерных цепей на формирование границы раздела, характеризующейся высокой подвижностью носителей заряда, а также о локализации на этой границе участка рекомбинации электрон-дырочных пар, несомненно, являются новыми достижениями, полученными при выполнении данной работы.

В работе подробно описан процесс изготовления образцов полимерных покрытий для исследований, а также – использованные методы исследования морфологии пленок, измерения вольтамперных характеристик (ВАХ) и люминесценции. Представлен большой объем нового экспериментального материала. Достоверность полученных экспериментальных результатов обусловлена применением современного оборудования и воспроизводимостью измерений, проведенных на различных установках. Результаты опубликованы в высокорейтинговой научной печати и подробно представлены на конференциях различного уровня.

Вместе с тем, необходимо сделать ряд замечаний:

1. На рис.1 и рис.2 (стр. 5 и 6) в качестве исследованной структуры показаны полимерные пленки, расположенные между двумя металлическими электродами, хотя в дальнейшем речь идет именно о многослойных структурах и границах раздела полимерных материалов.

2. При обсуждении влияния атмосферного кислорода на электрофизические свойства образцов (стр.7) упоминается многослойная структура, однако, автор отсылает к рис.1 и не указывает, на каких конкретно многослойных образцах получены ВАХ, приведенные на рис.3.

3. При обсуждении влияния дипольного момента на электронные свойства границы раздела (стр.15) в таблице 2 не указаны углы наклона дипольного момента и плотность боковых групп, а только энергетические характеристики, что противоречит тексту. В выражении (4) на стр.14 для определения величины поверхностной поляризации отсутствует поверхностная концентрация диполей (обозначенная n). В третьем выводе данное выражение записано верно.

4. Несмотря на их наличие, в автореферате сделано небольшое количество опечаток, стилистических и пунктуационных ошибок. Встречаются жаргонные выражения («бифенильная часть молекулы», стр.10).

Указанные замечания, однако, не являются критичными и ничуть не умаляют научную ценность проведенного исследования. Считаю, что диссертация представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, выполненную на высоком уровне, и полностью отвечает требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 №842 (ред. от 18.03.2023), а автор диссертации – Киан Мохаммадамин Фарамарз – заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.4.4 Физическая химия.

Доктор физико-математических наук по специальности 1.4.4 Физическая химия, исполняющий обязанности директора Института физики молекул и кристаллов – обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного научного учреждения Уфимского Федерального исследовательского центра Российской академии наук

Пшеничнюк Станислав Анатольевич

450075 Уфа, Пр. Октября, 151

тел. +7(960)806-8169, e-mail: sapsh@antf.ru



18.09.2023г.

Подпись Пшеничнюка С.А. заверяю

ученый секретарь ИФМК УФИЦ РАН, к.ф.-м.н.

А.А. Бунаков