

ОТЗЫВ

На автореферат диссертационной работы
Котовой Марии Сергеевны

«Резистивные переключения в органических структурах на основе модифицированной полимерной матрицы»,
представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности
01.04.10 – физика полупроводников

Диссертационная работа Котовой М.С. посвящена исследованию резистивных переключений в композитных материалах с полимерными диэлектрическими матрицами. Изготовлено и экспериментально исследовано большое количество композитов: рассмотрены наполнители, обладающие металлическими и полупроводниковыми свойствами с размером частиц от сотен нм до единиц микрон. Подбор матриц композитов с близкой диэлектрической проницаемостью, но разной структурой позволил изучить взаимосвязь строения композита и характеристик резистивного перехода. При помощи анализа данных электрометрии и импедансной спектроскопии рассмотрены механизмы, обуславливающие перенос заряда в изученных объектах. Для композита с полупроводниковым наполнителем предложена модель, объясняющая возникновение электропроводности. Дополнительно рассмотрены случаи воздействия на резистивный переход света и электрического поля, для чего использованы фотоэлектроактивные наполнители: квантовые точки CdSe и органические макроциклические красители с разветвлённой системой сопряжённых связей. На основе полученных фундаментальных результатов изготовлен функционирующий прототип запоминающего устройства, для чего использована фотолитография. Автореферат даёт полное и понятное представление о проведённой работе. Актуальность и значимость работы обусловлена быстрым развитием технологии производства органической электроники.

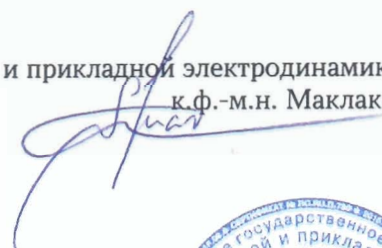
Результаты доложены минимум на 15 конференциях, четверть из которых проходила за рубежом. Сделанные выводы в полной мере представлены в научных журналах. Работа выполнена при частичной поддержке РФФИ в форме молодёжного гранта под руководством автора диссертации.

Замечания:

1. В автореферате рассмотрены композиции диэлектрических матриц с электропроводящими наполнителями. Если для металлических наполнителей подробно обсуждаются характеристики резистивного перехода – напряжение, ток, мощность, время, устойчивость и цикличность, то для композитов со фталоцианиновыми красителями эти величины не приведены.
2. Цель работы заявлена как изучение механизмов резистивных переключений в композитах с полимерной матрицей для поиска способов осмысленной оптимизации и дизайна возможных устройств. Рассмотрено большое количество комбинаций «матрицы» и «наполнителя» с разными размерами и свойствами включений. Использованы три полимера – диэлектрика, 7 наполнителей – Al, Zn, Ag (по 5 мкм), CdSe (2 типа – 3 нм, или 100 нм), фталоцианины (2 типа), но отсутствует обобщение результатов по всей совокупности полученных данных, которое бы указывало наилучшую комбинацию для практического применения и объясняло бы причину образования этих оптимальных свойств.

Замечания носят рекомендательный характер и не снижают высокого научного уровня работы. Диссертационная работа Котовой М.С. удовлетворяет требованиям Положения о присуждении учёных степеней, принятом в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова. Котова М.С. достойна присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.10 – физика полупроводников.

С.н.с. Института теоретической и прикладной электродинамики РАН (ИТПЭ РАН)
к.ф.-м.н. Маклаков Сергей Сергеевич
10 апреля 2018 г.




Контактные данные:

125412, г. Москва, ул. Ижорская, 13. ИТПЭ РАН.

Тел.: +7 (495) 485-93-44

Эл. почта: squirrel498@gmail.com

Согласен на обработку персональных данных.

Подпись Маклакова С.С. удостоверяю
учёный секретарь ИТПЭ РАН
к.ф.-м.н. Кунавин А.Т.