

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Вдовиченко Артёма Юрьевича на тему «Синтез, структура и свойства нанокompозитов на основе поли-пара-ксилилена, никеля и железа», представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.17 – химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества

Полимерные композиты являются крайне актуальной в наше время темой исследования в силу широкого диапазона реализуемых физико-химических характеристик и возможности контролировать эти характеристики при помощи изменения условий синтеза и внешних физических стимулов. Работа соискателя Вдовиченко А.Ю. посвящена изучению полимерных нанокompозитов с металлическим наполнением (железо и никель), рассмотрению их внутренней структуры и связи между структурой материала и его электрическими, магнитными и оптическими свойствами. Особую фундаментальную важность представляет рассмотрение связи между составом композита и результирующим физическим поведением материала в целом. Таким образом, представленная к защите работа позволяет сформулировать рекомендации к синтезу металлсодержащих полимерных нанокompозитов при необходимости получения продиктованных практическими соображениями характеристик материала.

В работе впервые синтезированы тонкие плёнки композита поли-пара-ксилилен-Ni (ППК-Ni) с никелевым наполнением вплоть до 30% по объёму. Изучена структура таких композитов и её изменения с температурой. Для ППК-Ni и ППК-Fe (с концентрацией наполнителя до 11% по объёму) методами электронной и атомно-силовой микроскопии, а также рентгеновской дифракции и спектроскопии были изучены: микроструктура и морфология композитов, их магниторезистивные свойства, проводимость, оптическая ширина запрещённой зоны и кривые намагничивания для ППК-Ni. Особенно можно отметить проведённый анализ состояния наночастиц Fe и Ni в композитах, а также их пространственного распределения в материале. Несомненно, интересным результатом является полученный перколяционный характер изменения структуры и магнитных, электрических и оптических свойств композитов ППК-Ni с увеличением концентрации металлической компоненты. В частности, можно отметить зависимость типа проводимости ППК-Ni от концентрации наполнителя. Определённый соискателем для

исследуемой системы порог перколяции также является важным результатом. Наконец, следует обратить внимание на изученное в работе влияние термической обработки на проводимость и магнетосопротивление ППК-Ni с содержанием Ni выше порога перколяции. Представленные результаты могут быть использованы в электронике при создании устройств с требуемым поведением.

Результаты работы опубликованы в 3 статьях в рецензируемых журналах из перечня ВАК, а также в 17 сборниках трудов международных и всероссийских конференций. В автореферате материал изложен полно и доступно, обоснованность основных выводов диссертации сомнений не вызывает. В качестве замечания следует отметить некоторую небрежность в оформлении, в тексте автореферата присутствует заметное количество опечаток, очевидно требующих исправления.

В целом, на основании автореферата можно заключить, что диссертационная работа Вдовиченко А.Ю. является законченным цельным исследованием, выполненным по актуальной тематике на высоком научном уровне, и в полной мере соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук в соответствии с «Положением о присуждении ученых степеней», и может быть рекомендована к защите на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.17 – химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества.

06 марта 2020 г.

Крамаренко Елена Юльевна



доктор физико-математических наук (специальность 02.00.06 - Высокомолекулярные соединения, физ.-мат. науки), профессор РАН, профессор кафедры физики полимеров и кристаллов

Физического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования

"Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова"

Почтовый адрес: 119991, ГСП-1, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 2,

Физический факультет, кафедра физики полимеров и кристаллов

E-mail: kram@polly.phys.msu.ru

Тел.: 7(495)939-4013

