

Отзыв

на автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук Жигалиной Викторией Германовны “Структура углеродных метананотрубок и нанокompозитов на углеродных носителях по данным электронной микроскопии”. Специальность 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Последние 15 лет большое внимание уделяется исследованиям нанотрубок, представляющих стабильную одномерную аллотропическую модификацию углерода, и нанокompозитов на их основе. Для ряда подобных композитов просматривается перспектива применения в электрокаталитических и газодиффузных слоях водородных топливных элементов, являющихся источниками электроэнергии с большими преимуществами (низкая эмиссия, высокая плотность энергии) по сравнению с химическими батареями. Чрезвычайно малые размеры нанотрубок и композитов на их основе, незначительный массив данных об их электрофизических свойствах определяют актуальность, значимость и сложность экспериментальных работ, посвященных исследованию структуры, условий её формирования и свойств указанных объектов. Следует отметить, что выполнение подобных работ возможно только при использовании самого современного оборудования, визуализирующего объекты размером 1-2 нм и позволяющих определять их структуру.

В этой связи, представленная диссертационная работа Жигалиной В. Г., целью которой является установление структуры нанокompозитов на носителях из метананотрубок с одномерными наполнителями из кристаллов CoI_2 , CuI , TbBr_x , а также нанокompозитов на основе одностенных углеродных нанотрубок, сажи, углеродных нановолокон с нанесенными в соответствующих композициях тонкими слоями Pt и Pt-Pd, является актуальной, значимой и, в определённой степени, пионерской.

Автор, используя предоставленную ей возможность работать на новом поколении микроскопов с широким спектром функциональности, освоила прецизионные методы подготовки объектов исследования, дала адекватную трактовку достаточно сложных визуализируемых объектов. В работе показано, что размер диаметра нанотрубки влияет на кристаллографическую модификацию, стехиометрию, морфологию кристалло-наполнителей, что, в свою очередь, определяет свойства нанокompозита (появление полупроводниковых свойств на нанокompозите $1\text{DCuI}@0\text{CVHT}$). Для различных типов нанокompозитов с участием Pt и Pt-Pd изучена эволюция структуры композита с изменением количества Pt, оценена электрохимическая активность композита в зависимости от структуры (составляющих) композита. Проанализирована структура Pt покрытий, нанесённых на углеродные волокна с предварительно нанесёнными на них частицами Fe, показано, что эти частицы способствуют появлению графеновых слоёв, приводящих к повышению электропроводности полиакрилонитрильных матов нановолокон.

Достоверность полученных в работе результатов гарантируется получением результатов исследования, как было сказано ранее, в лабораториях, оснащённых современным уникальным оборудованием, большим числом публикаций и сообщениями результатов исследования на международных конференциях. Научную значимость работы и её значение для решения уникальных практических задач можно оценить высокой оценкой.

Замечание по автореферату.

Восприятие материала, изложенного в автореферате, затруднено изложением слишком большого количества объектов исследования и полученных результатов, зачастую не связанных между собой в единое логическое целое.

Вместе с тем, как известно, недостатки часто являются продолжением достоинств, а несомненным достоинством представленной работы является широкий охват задач, решение которых выдвигает новое развивающееся направление - разработка наноматериалов и нанотехнологий для создания новых источников энергии.

Работа соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Жигалина Виктория Германовна заслуживает присуждения степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.

ведущий научный сотрудник
Федерального государственного
бюджетного учреждения науки
Институт металлургии и материаловедения
им. А.А.Байкова РАН
д.т.н., проф.

 Шефтель Е.Н.

Подпись руки Шефтель Е.Н. удостоверяю.
Нач. отдела кадров ИМЕТ РАН

 Корочкина Г. А.

Адрес:

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт металлургии и материаловедения им. А.А.Байкова РАН
119991 Москва
Ленинский проспект 49
Телефон: +7 499 1359663
E-mail: sheftel@imet.ac.ru и titan000@mail.ru