

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Жигалиной Виктории Германовны
на тему «Структура углеродных метананотрубок и нанокompозитов на углеродных
носителях по данным электронной микроскопии»,
представленной к защите на соискание ученой степени
кандидата физико-математических наук по специальности
01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Диссертация Виктории Германовны Жигалиной посвящена актуальной теме изучения структуры и структурночувствительных электрофизических и электрохимических свойств метананотрубок и нанокompозитов на углеродных носителях. Исследуемые в диссертации материалы могут входить в состав топливных элементов, используемых в альтернативной энергетике, и способны составить конкуренцию традиционно используемым для аналогичных целей платине и углеродным проводящим материалам. Другая потенциальная область применения – наноэлектроника.

Одна из проблем, связанных с экспериментальным изучением нанообъектов – сложность их визуализации, была успешно решена в работе диссертанта. Кроме растровой, просвечивающей микроскопии высокого разрешения с коррекцией сферической аберрации и с применением широкоугольного детектора темного поля, были использованы методы электронной дифракции и электронной томографии, энерго-дисперсионного анализа и поэлементного картирования.

Помимо экспериментальных методов можно отметить грамотную обработку результатов, что позволило сделать ряд важных заключений, которые и составляют основную значимость работы. Для метананотрубок 1DCuI@OCУНТ было показано, что они являются перспективным материалом для использования в качестве компонентов наноэлектроники, демонстрирующим полупроводниковые свойства. Был определен пороговый диаметр $D \geq 2.0 \pm 0.01$ нм, при превышении которого происходит переход в 3D кристалл. Использование 1D кристалла TbBr_x может приводить к деформации одностенных углеродных нанотрубок (OCУНТ), вызывая их искажения и меняя стехиометрию соединения TbBr_x.

Для полимерных нанокompозитов с ультратонкими слоями платины Pt/полимер/OCУНТ и с ультрадисперсными биметаллическими структурами Pt-Pd на саже была продемонстрирована зависимость величины каталитического эффекта от структуры нанокompозита, а также от количества платины. Выводы, полученные в работе

В.Г.Жигалиной, позволят повысить эффективность использования катализаторов и снизить их себестоимость.

Диссертация В.Г.Жигалиной представляет практическую ценность, поскольку является грамотным результатом систематизации большого объема экспериментальных данных по изучению перспективных материалов для нанoeлектроники и энергетики. В автореферате В.Г.Жигалиной обнаруживаются некоторые недостатки, связанные с оформлением текста. Так, на рисунках 1,2 отсутствует масштабная метка, а на рисунке 10, соответствующем электронной томограмме, не указан угол поворота нановолокна.

Автореферат Жигалиной В.Г. удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым ВАК к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния, а его автор заслуживает присуждения учёной степени.

Отзыв на автореферат дан для представления в Диссертационный Совет №002.114.01 в связи с защитой В.Г.Жигалиной диссертационной работы на тему «Структура углеродных метананотрубок и нанокompозитов на углеродных носителях по данным электронной микроскопии», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Кандидат технических наук,
доцент кафедры Физического материаловедения,
Национальный исследовательский
технологический университет «МИСиС»

Ушакова Ольга Анатольевна

Адрес:

Национальный исследовательский технологический университет
«Московский институт стали и сплавов» (НИТУ «МИСиС»)
119991 Москва, Ленинский проспект, д. 4.
Тел.: 8 916 184 73 06
E-mail: ushakovaolga2@gmail.com

