

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Жигалиной Виктории Германовны «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

В диссертационной работе Жигалиной В.Г. детально исследованы структурно-морфологические особенности углеродных мета-нанотрубок и нанокompозитов, которые являются перспективным материалом для создания каталитических слоёв источников электроэнергии высокой емкости, а также - новых функциональных устройств нанoeлектроники. Этим определяется актуальность и практическая значимость выполненной работы. Использование в качестве основного метода исследований высокоразрешающей аналитической электронной микроскопии (ВРЭМ) в совокупности с моделированием и цифровой обработкой ВРЭМ изображений позволило соискателю получить новые экспериментальные данные об атомном строении мета-нанотрубок и нанокompозитов и структурно-химических особенностях взаимодействия нанесенного компонента с поверхностью носителей различной природы в каталитических системах. Среди большого количества полученных новых научных результатов можно выделить следующие.

- ✓ Однозначно идентифицированы позиции атомов йода и кобальта в одностенных углеродных нанотрубках (ОСУНТ) и сделаны количественные оценки деформаций квазиодномерных кристаллов CoI_2 .
- ✓ Выявлено два типа кубических модификаций квазиодномерных нанокристаллов CuI , которые обладают полупроводниковыми свойствами и установлен критический диаметр ОСУНТ, при превышении которого внутри ОСУНТ формируются трехмерные кристаллы йодида меди.
- ✓ Для нанокompозитов Pt-Pd/C представлена модель эволюции структуры при изменении количества Pt и впервые установлено, что максимальный каталитический эффект достигается при поверхностной концентрации платины ($\sim 0.5\text{-}4.0 \text{ мкг см}^{-2}$).

Кроме этого, важно отметить, что полученные соискателем результаты о структуре платинированных углеродных волокон были использованы для оптимизации технологии формирования новых прототипов мембранно-электродных блоков в высокотемпературных водородно-воздушных топливных элементах.

Достоверность полученных с использованием ВРЭМ результатов обеспечена использованием низких ускоряющих напряжений (60-80кВ), при которых не возникает радиационных повреждений углеродных наноматериалов. Кроме этого, надежность результатов подтверждена анализом спектров комбинационного рассеяния и оптического поглощения света на исследованных материалах и системах.

Таким образом, по актуальности и объему, оригинальности полученных результатов, их достоверности, научной новизне и практической значимости диссертационная работа Жигалиной Виктории Германовны «Структура углеродных

метананотрубок и нанокomпозитов на углеродных носителях по данным электронной микроскопии”, удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям. Работа полностью соответствует паспорту специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния. В соответствии с пунктом 8 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» диссертационная работа В.Г. Жигалиной может быть отнесена к научно – квалификационной работе, в которой содержится решение актуальной задачи, имеющей важное значение для физики наноструктур. Автор диссертационной работы, Жигалина Виктория Германовна заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Основные результаты диссертационной работы своевременно и в надлежащем объеме опубликованы в рецензируемых журналах, входящих в список ВАК. Автореферат полно и правильно отражает содержание диссертации.

Ведущий научный сотрудник
ФГБУН Институт физики полупроводников
им. А.В. Ржанова СО РАН
кандидат физ.-мат. наук

Подпись А.К. Гутаковского заверяю
Ученый секретарь ИФП СО РАН
кандидат физ.-мат. наук



А.К. Гутаковский

А.В.Каламейцев

Адрес:

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физики полупроводников им. А.В. Ржанова СО РАН
630090, Россия, Новосибирск, пр. ак. Лаврентьева, 13
Телефон: +7(383)330-90-55
E-mail: ifp@isp.nsc.ru