

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Несова Сергея Николаевича**
«Атомная и электронная структура композитов на основе многостенных углеродных нанотрубок и оксида олова, полученных с применением газофазного и ионно-плазменного методов», представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.

В диссертационной работе Несова С.Н. проведен системный анализ атомной и электронной структуры композитов на основе многостенных углеродных нанотрубок и оксида олова ($\text{SnO}_x/\text{МУНТ}$), что является актуальной задачей в виду их перспективности при производстве чувствительных элементов газовых сенсоров и электродов литий-ионных аккумуляторов. Изучение закономерностей формирования структуры композитов на основе МУНТ и оксидов металлов в зависимости от использованных методов получения, предварительного и последующего модифицирования даёт возможность получать новые функциональные материалы с необходимым набором физико-химических свойств.

Для решения поставленных в работе задач Несов С.Н. использовал комплекс поверхностно-чувствительных методов анализа, обладающих различной глубиной зондирования в нанометровом диапазоне (XANES, XPS, ЭОС), в совокупности с методами электронной микроскопии (ПЭМ, СЭМ, EDX). Это позволило соискателю достоверно изучить структуру поверхности, а также провести неразрушающий анализ структуры межфазных интерфейсов композитов. При выполнении работы Несовым С.Н. были получены новые результаты, обладающие научной значимостью. На основе большого объема экспериментальных данных показано, что характер распределения оксида олова, а также тип взаимодействия оксида с внешними стенками углеродных нанотрубок определяется изменениями структуры и химического состояния углерода в стенках МУНТ в процессе формирования композитов, либо на этапе предварительной ионной функционализации. Установлены механизмы процессов, протекающих в условиях вакуумных термообработок композитов $\text{SnO}_x/\text{МУНТ}$ с различным структурно-химическим состоянием оксида олова.

Результаты, полученные Несовым С.Н. в работе, прошли апробацию в рамках нескольких профильных научных конференций и школ, а также опубликованы в 12 научных статьях в авторитетных российских и зарубежных журналах, рекомендованных списком ВАК. Девять работ опубликовано в других научных изданиях. Автореферат написан грамотным и понятным языком, обладает хорошим графическим оформлением, даёт представление об объеме полученных и обработанных экспериментальных результатов, который в полной мере соответствует уровню кандидатской диссертации. Сформулированные в работе положения и выводы аргументированы и убедительны с научной точки зрения.

Однако, несмотря на общую положительную оценку работы, по содержанию автореферата можно сделать некоторые замечания.

1. Недостаточно обоснован выбор оксида олова в качестве компонента для формирования композитов типа $\text{MeO}_x/\text{МУНТ}$ (кстати, аббревиатура МУНТ в автореферате не расшифрована).
2. В автореферате отсутствует обсуждение вопроса о том, каким образом установленные закономерности изменения микроскопических свойств композитов $\text{SnO}_x/\text{МУНТ}$, сформированных при различных условиях, могут повлиять на макроскопические характеристики изделий на основе этих композитов.

Указанные замечания являются частными и не снижают общую ценность работы, научной значимости и новизны полученных в ней результатов.

Диссертация «Атомная и электронная структура композитов на основе многостенных углеродных нанотрубок и оксида олова, полученных с применением газофазного и ионно-плазменного методов» является законченной работой, выполненной на высоком научном уровне и удовлетворяет требованиям ВАК РФ (п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013) предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Несов Сергей Николаевич, заслуживает присуждения степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Отзыв составил:

Вершинин Георгий Анатольевич

кандидат физико-математических наук,
доцент, профессор кафедры прикладной и медицинской физики
Федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования «Омский государственный

университет им. Ф.М. Достоевского»

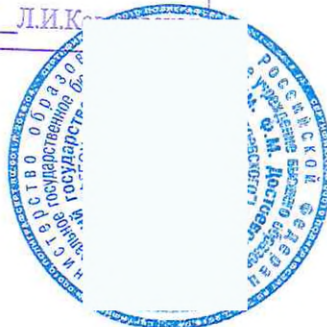
644077; Россия, г. Омск, пр. Мира, 55а

Тел.: (3812) 67 - 01- 04

адрес сайта: <http://www.omsu.ru>

e-mail: rector@omsu.ru

и.ф.н.
Подпись работника *Вершинин Г.А.*
заведующий: Ученый секретарь Ученого совета
университета *Л.И.К.*



10.01.2018