

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Корусенко Петра Михайловича «Структура азотсодержащих многостенных углеродных нанотрубок, подвергнутых облучению импульсным ионным пучком наносекундной длительности»**, представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Диссертационная работа П.М. Корусенко посвящена системному исследованию электронного состояния атомов углерода, азота, железа и дефектной структуры в азотсодержащих многостенных углеродных нанотрубках (N-МУНТ), модифицированных импульсным ионным пучком наносекундной длительности. Импульсные сильноточные ионные пучки успешно применяются для модифицирования свойств металлических, полупроводниковых, металлокерамических и других материалов, а в последнее время - для формирования на поверхности облучаемых объектов структур наноразмерного диапазона. Однако в открытой печати относительно мало информации о влиянии такого воздействия на особенности морфологии и структуры углеродных наноматериалов и полностью отсутствуют данные, связанные с исследованием особенностей изменения структуры и электронного строения МУНТ и N-МУНТ. В этом плане работа П.М. Корусенко является актуальной.

В диссертационной работе выполнен большой объем экспериментальных исследований, в том числе с использованием поверхностно-чувствительных методов анализа, таких как рентгено-фотоэлектронная спектроскопия, XANES-спектроскопия, просвечивающая и сканирующая микроскопии, позволяющие извлекать ценную информацию о природе химической связи изучаемых элементов и соединений, составе и структуре наноматериалов. Автором получен ряд новых важных результатов, имеющих несомненную новизну. Установлено, что варьирование удельной энергией воздействия позволяет изменять дефектность поверхностных слоев N-МУНТ (снижая или повышая степень порядка графеновых слоев углеродных нанотрубок). Обнаружено перераспределение железа (катализатора роста N-МУНТ) из их вершин на боковые поверхности углеродных нанотрубок, а также изменение его химического состояния в зависимости от параметров облучения. Достоверность полученных результатов, на основании которых установлены закономерности, сформулированы выводы и положения, выносимые на защиту, подтверждается воспроизводимостью данных при неоднократном повторении экспериментов.

Результаты проведенного исследования П.М. Корусенко вносят вклад в понимание закономерностей изменения морфологии, дефектной структуры, электронного состояния атомов углерода и примесей в N-МУНТ при

воздействии интенсивных импульсных ионных пучков, что, безусловно, подчеркивает теоретическую и практическую значимость работы.

По содержанию автореферата можно сделать некоторые замечания.

1. В автореферате отсутствует обсуждение вопроса о том, каким образом установленные закономерности изменения микроскопических свойств углеродных нанотрубок при воздействии импульсными ионными пучками могут повлиять на макроскопические характеристики изделий на основе N-МУНТ.
2. В тексте автореферата встречаются некорректные предложения типа: «... в исходных N-МУНТ и в облученных импульсным ионным пучком методами РФЭС, XANES, в том числе ...» (стр.7, в пункте «личный вклад автора»); «...ионное воздействие приводит к изменениям, вызывающим снижение плотности ...» (стр. 15).

Отмеченные недостатки не снижают общей ценности диссертационной работы. Судя по материалу, изложенному в автореферате, автором выполнено законченное научное исследование, содержащее решение актуальной задачи, характеризующееся теоретической и практической значимостью.

Диссертация Петра Михайловича Корусенко соответствует требованиям ВАК РФ (п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней»), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, заслуживает присуждения степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

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.: 8 913 640 3877

E-mail: verga10@yandex.ru



22.11.2017

ОмГУ:

Тел.: (3812) 67-01-04

E-mail: rector@omsu.ru

Адрес сайта: <http://www.omsu.ru>