

ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ

Борознина Сергея Владимировича

«Углеродные наноструктуры с примесными атомами бора: исследования строения и свойств»,

представленной на соискание ученой степени

доктора физико-математических наук

по специальности 1.3.11 – физика полупроводников.

Диссертационная работа Борознина С.В. представляется безусловно актуальной, поскольку надежные и систематизированные данные о закономерностях и механизмах влияния примесных атомов на формирование структуры, электронно-энергетические характеристики, транспортные, сорбционные и сенсорные свойства углеродных нанотрубок и нанослоев немногочисленны и требуют дальнейшего осмысления с позиций современных фундаментальных физических представлений. В то же время, уникальные физико-химические свойства нанотубулярных систем открывают широкие возможности их практического применения в составе датчиков, сенсоров, молекулярных фильтров. Планарные углеродные наносистемы, модифицированные примесными атомами бора, представляют интерес в качестве основы двумерных фотонных кристаллов. Получение требуемых интересных свойств углеродных наносистем достигается внедрением определенного количества примесных атомов.

Диссертация С.В. Борознина посвящена изучению и систематизации результатов модельных экспериментов по модифицированию одномерных и планарных углеродных наносистем замещающими атомами бора, взятыми в различных концентрациях, для определения наиболее эффективных способов управления проводящими и сорбционными свойствами нанотрубок и нанослоев. В работе использованы последовательные теоретические подходы и эффективные модели, в ряде случаев объясняющие экспериментальные данные и обладающие возможностью прогнозирования перспективных характеристик. Так, выполненные квантово-химические расчеты и модельные эксперименты показали возможность создания высокоэффективных наносенсоров с полупроводниковыми свойствами на основе гранично-модифицированных амино- и нитрогруппой углеродных нанотрубок, содержащих примесные атомы бора, при этом было установлено, что сенсоры на основе боросодержащих нанотрубок, модифицированных нитрогруппой, являются более предпочтительными.

Из большого количества приведенных в диссертации новых результатов, отметим, что в работе впервые построены модели и установлены механизмы влияния примесных атомов бора на электронную структуру и свойства

графеновых нанослоев, на взаимодействие нанотрубок с атомами водорода, кислорода, хлора, фтора, лития, калия и натрия.

При изучении содержания автореферата были замечены следующие недостатки.

1. На рис. 3 не указаны значения величин, откладываемых на осях координат.
2. В таблицах приведены рассчитанные значения различных параметров, однако сведения о точности расчета этих параметров отсутствуют.

В целом следует заключить, что диссертация выполнена на должном профессиональном уровне, основные положения работы и выводы вполне обоснованы, её результаты обладают научной новизной и представляют практическую ценность.

Диссертация Борознина С.В. «Углеродные наноструктуры с примесными атомами бора: исследования строения и свойств» отвечает требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском технологическом университете "МИСИС".

Автор работы, Борознин Сергей Владимирович, заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.11 – физика полупроводников.

Главный научный сотрудник, и.о. заведующего
Научной совместной лабораторией конструирования
и физико-химических исследований оксидных
магнитных материалов АГУ – ИМЕТ УрО РАН
Астраханского государственного университета
им. В.Н. Татищева,
доктор физико-математических наук,
профессор



Карпасюк Владимир Корнильевич

E-mail: vkarpasyuk@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева»
(ФГБОУ ВО «АГУ им. В.Н. Татищева»)
414056, г. Астрахань, ул. Татищева, д.20а
Сайт: <http://www.asu.edu.ru>, телефон: +7 (8512) 24-64-96

