

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Вербицкого Николая Ивановича «Электронное строение нанокompозитов на основе низкоразмерных углеродных наноструктур», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальностям 02.00.21 – Химия твердого тела; 02.00.01 – Неорганическая химия

В связи с широкомасштабным применением нанокompозитов в различных областях техники и современной промышленности получение и исследование функциональных свойств нанокompозитов на основе одностенных углеродных нанотрубок и графена является безусловно актуальной проблемой.

Диссертационная работа обладает существенными элементами новизны:

– впервые синтезированы по созданной диссертантом методике нанокompозиты на основе одностенных углеродных нанотрубок (ОСНТ), модифицированные $TbBr_3$, TbI_3 ;

– для широкого спектра галогенидов установлена взаимосвязь между составом, строением и свойствами нанокompозитов;

– исследовано взаимодействие внедренного кристалла с нанотрубками различных диаметров на примере нанокompозита $CuI + ОСНТ$ и определено, что атомная структура внедренного кристалла определяется диаметром ОСНТ;

– на основании анализа широкого спектра нанокompозитов на основе ОСНТ доказано, что изменение электронной структуры ОСНТ при интерколяции во внутренний канал ОСНТ определяется степенью перекрытия $C2p_z$ – орбиталей и зависит от частичного заряда на внедренном кристалле.

Работа является практически значимой: предложенный синтез эпитаксиального графена на германии открывает возможности его использования для массового изготовления изделий в микроэлектронике, совместимых со стандартной кремневой технологией; полученные закономерности изменения электронной структуры нанокompозитов на основе ОСНТ открывают возможности для прецизионного управления электронной структурой ОСНТ путем заполнения различных галогенидов.

Достоверность полученных результатов с использованием широкого круга аналитических методов для изучения структуры нанокompозитов, их электронного строения и свойств не вызывает сомнений. Результаты работы прошли апробацию на российских и международных научных конференциях, по теме диссертации имеется 10 публикаций.

Из автореферата не ясно имелась ли возможность для проведения квантово-механических расчетов для определения плотности состояний электронов для различных нанокompозитов на основе ОСНТ, модифицированных галогенидами, как, например, рассчитывают с

использованием метода линейризованных присоединенных цилиндрических волн электронные плотности при заполнении ОСНТ металлами (Cu, Fe, Co, Ni, Zn, V, Cr, Mn).

В целом работа производит очень хорошее впечатление, сделана на высоком научном уровне, с применением большого числа аналитических методов для исследования структуры и свойств полученных диссертантом нанокмполитов, обладает существенными элементами новизны, является практически значимой и законченной научно-квалификационной работой, соответствует паспортам специальностей 02.00.21 и 02.00.01, отвечает требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» (утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842), а диссертант Вербицкий Н.И. заслуживает присвоения ему квалификации кандидата химических наук по специальностям 02.00.21 – Химия твердого тела; 02.00.01 – Неорганическая химия.

Заведующий кафедрой информационных
компьютерных технологий ФГБОУ ВО
«Российский химико-технологический
университет им. Д.И. Менделеева»,
Лауреат премии правительства Российской
Федерации в области образования,
доктор технических наук, профессор

Кольцова Э.М.

Подпись Кольцовой Э.М. удостоверяю

Ученый секретарь ФГБОУ ВО
«Российский химико-технологический
университет им. Д.И. Менделеева»,
доктор технических наук, профессор



Гусева Т.В.

Адрес: 125047, Москва, Миусская площадь, д. 9, ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева»

Тел.: 8-495-495-21-26

E-mail: kolts@muctr.ru