

Отзыв на автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия ЛОБЯКА Егора Владимировича «СТРУКТУРА И СВОЙСТВА УГЛЕРОДНЫХ И АЗОТСОДЕРЖАЩИХ УГЛЕРОДНЫХ НАНОТРУБОК, СИНТЕЗИРОВАННЫХ КАТАЛИТИЧЕСКИМ ПИРОЛИЗОМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОЛИМОЛИБДАТОВ Co, Ni, Fe»

На сегодняшний день метод каталитического химического осаждения из газовой фазы – CCVD – признан наиболее продуктивным для синтеза малослойных и многослойных углеродных нанотрубок в значительных объемах, что позволяет рассчитывать на его широкое применение для решение целого спектра задач микро- и оптоэлектроники, фотоники, солнечной энергетики и др. Узкое распределение УНТ по размерам и количество слоев играют ключевую роль для результативного и максимально экономичного решения конкретных задач достижения необходимых функциональных свойств материалов и структур на основе УНТ. Так, например, для создания эффективных материалов электромагнитной защиты для различных частотных диапазонов необходимы трубки разных диаметров и слойности.

Таким образом тип катализатора и условия CCVD синтеза, позволяющие максимально просто контролировать распределение по размерам и количество слоев в получаемых УНТ, являются критическими параметрами.


Диссертация Е.В.ЛОБЯКА вносит существенный вклад в развитие данного направления, т.к. посвящена изучению условий формирования Fe-Mo, Co-Mo и Ni-Mo катализаторов из полимолибдатов переходных металлов и исследованию влияния параметров каталитического пиролиза на структуру и свойства УНТ, в том числе допированных азотом. В работе установлены закономерности образования УНТ разной структуры и дефектности в зависимости от условий синтеза и состава катализатора. Определены условия формирования преимущественно одностенных УНТ. Обнаружено влияние температурного профиля реакции на структуру и состав продуктов пиролиза ацетонитрила. Освоен синтез УНТ/SiO₂/Si в одну стадию. Кроме того, изучено влияние дефектности УНТ на функциональные свойства композитов на их основе – в частности, на фотовольтаический отклик УНТ/SiO₂/Si.

Практическая значимость работы связана с возможностью применения разработанных методик синтеза многослойных УНТ (до 10 слоёв) с узким распределением по диаметрам (5–14 нм) с использованием Ni-Mo/MgO и Co-Mo/MgO катализаторов для решения конкретных задач народного хозяйства (например, для создания эффективных экранов электромагнитного излучения для см и мм диапазонов частот). Гибридный материал аморфный углерод – азотсодержащие УНТ за счёт развитой удельной поверхности пористого углерода и высокой проводимости азотсодержащих УНТ имеет перспективу для электрохимических и электромагнитных приложений. Получение в одном синтезе гибридного материала УНТ/SiO₂/Si представляет интерес для экономичного создания фотовольтаических элементов.

Результаты, представленные в диссертации, неоднократно докладывались на международных конференциях, очень хорошо опубликованы в научных журналах, широко известны научной общественности.

Диссертационная работа Е.В.ЛОБЯКА удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальностям 02.00.04 – физическая химия, в соответствии с пунктом 7 "Положения о порядке присуждения учёных степеней", а ее автор, несомненно, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук.

Заведующая лабораторией наноэлектромагнетизма НИУ Институт ядерных проблем БГУ
к.ф.-м.н.  П.П.Кужир

Ведущий научный сотрудник лаборатории наноэлектромагнетизма НИУ Институт ядерных проблем БГУ
к.ф.-м.н.  К.Г.Батраков

*Пред
Мел.*

*Муромов В.Р.
Гарово В.Р. завершено
Муромов В.Р.*