

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Столбова Дмитрия Николаевича на тему «СИНТЕЗ, СТРУКТУРА И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА МОДИФИЦИРОВАННЫХ МАЛОСЛОЙНЫХ ГРАФИТОВЫХ ФРАГМЕНТОВ», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.15. Химия твердого тела

Представленное к рассмотрению исследование посвящено функциональному дизайну углеродных наноструктур, такому как гетерозамещение части углеродных атомов в графеновых слоях, формирующих структуру, а также их ковалентная модификация азот- и кислородсодержащими функциональными группами. Данная проблематика крайне *востребована и актуальна* в плане создания новых материалов и твердотельных катализаторов.

**Целью** диссертационного исследования была разработка подходов для направленного синтеза гетерозамещенных и поверхностно функционализированных *малослойных графитовых фрагментов* (далее МГФ), а также изучение влияния изменения их состава, структуры и свойств на процессы, протекающие на границах раздела фаз, при использовании в соответствующих композициях. Для достижения поставленной цели автор работы решал следующие **задачи**: 1) для выявления взаимосвязи «состав – структура – свойства» осуществить синтез различных модифицированных гетероатомами и функциональными группами МГФ; 2) комплексом современных экспериментальных методов оценить влияние окислительной функционализации и гетерозамещения на структуру и электронные свойства полученных материалов, при сравнении с ранее выявленными корреляциями для многостенных углеродных нанотрубок (МУНТ); 3) установить закономерности влияния гетерозамещения и окислительной функционализации МГФ как носителей на размеры и стабилизацию наночастиц металлов кобальта и хрома при исследовании активности и селективности каталитических систем, а также на химические процессы, протекающие на границе раздела фаз «МГФ-производное – металл-катализатор»; 4) оценить влияние замещения атомами азота в структуре МГФ при добавлении их в пластичные смазочные материалы на трибохимические и реологические характеристики получаемых композиций; 5) установить зависимость электрохимических характеристик литий-ионных сборок и процессов на границе раздела фаз «электрод – электролит» от структуры электродного материала на основе замещенных кремнием МГФ.

Тщательный анализ текста автореферата и публикаций соискателя позволяет утверждать, что цели работы достигнуты, а сопутствующие задачи выполнены.

Синтезированные малослойные графитовые фрагменты и их производные были использованы для аналитических исследований влияния их структуры на ряд процессов, протекающих на границе раздела фаз. Полученные результаты представляют несомненный интерес как для фундаментальной науки, так и для практических приложений.

Диссертация «Синтез, структура и функциональные свойства модифицированных малослойных графитовых фрагментов» соответствует специальности 1.4.15. Химия твердого тела (химические науки). Также следует отметить, что диссертация соответствует требованиям пп. 9-14 «Положения о присуждении диссертационных степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842 и пп. 2.1-2.5 «Положения о присуждении учёных степеней в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте Общей и Неорганической Химии им. Н.С. Курнакова Российской Академии Наук» от 29 марта 2024 г., предъявляемых к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук. Таким образом, Столбов Д.Н. заслуживает присуждения ученой с степени *кандидата химических наук по специальности 1.4.15. Химия твердого тела.*

Заведующий лабораторией супрамолекулярной химии (№2),  
доктор химических наук, профессор Сергей Зурабович Вацадзе

ФГБУН Институт органической химии им. Н.Д. Зелинского РАН (ИОХ РАН)

119991, г. Москва, Ленинский проспект, 47  
тел: +7(903)748-78-92  
e-mail: [vatsadze@ioc.ac.ru](mailto:vatsadze@ioc.ac.ru)  
04.10.2024

Подпись Вацадзе С.З. заверяю:

Ученый секретарь ИОХ РАН, к.х.н.

Коршевец И.К.

