

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Трофимюка Андрея Дмитриевича
«*Формирование и структурные свойства двухкомпонентных систем «демонстрационный*

наномаз – оксид графена»

на соискание учёной степени

кандидата физико-математических наук

по специальности 1.3.8. – физика конденсированного состояния.

Диссертационная работа Трофимюка А.Д. посвящена разработке методики создания углеродных систем из разноименно-заряженных наноразмерных частиц дефракционных наномазов (ДНА) и протяженных двумерных частиц оксида графена (ОГ) и исследованию их структурных особенностей. Актуальность работы обусловлена высоким интересом современной науки и технологии к материалам на основе ОГ, которые, как известно, обладают рядом уникальных свойств, таких как высокое значение удельной поверхности, возможность самоорганизации, контролируемая проводимость, большая вариативность сорбционных свойств и т.д. Одной из насущных задач этой области знания является создание материалов, в которых слои ОГ не сплались бы друг с другом. Для предотвращения сближения слоев в межслоевое пространство ОГ (7-8 Å для сухого материала, 12-15 Å для ОГ, набухшего в полярных растворителях) могут быть интеркалированы различные виды наночастиц. Очевидно, что использование в качестве «разделителей» наномазов, не изменяющих химический состав материала, является очень перспективным подходом.

В диссертации представлены результаты, свидетельствующие о том, что при взаимодействии ОГ и ДНА, несущих положительный заряд, в водной суспензии формируются листы оксида графена оказываются пространственно разнесены. После удаления воды и термообработки без доступа окислителя листы восстановленного ОГ остаются разделенными частями термообработанного ДНА. Структура полученных материалов была охарактеризована целью рядом современных физико-химических методов. По результатам, представленным в автореферате, опубликованы пять статей, в трех из которых соискатель является первым автором.

Автореферат написан хорошим языком, подробно и понятно, текст содержит все необходимые для понимания материала рисунки и пояснения. Ниже представлены вопрос и замечания по содержанию работы.

- 1) На рисунке 8 показан результат деconvолуции рефлекса (111) порошковых дифрактограмм для двух образцов. Каждый рефлекс представлен в виде суммы трех линий Лоренца с единым центром. Какова точность такой деconvолуции?
- 2) На рисунке 6 отсутствуют результаты атомно-силовой микроскопии, указанные в подписи к рисунку.
- 3) Ошибка в обозначении рисунков (справа – слева) в подписи к рисунку 7.
Указанные замечания не снижают хорошего общего впечатления от работы.

Представленные в автореферате материалы и полученные результаты, по своей актуальности, научной новизне, объёму и практической значимости, позволяют сделать вывод о том, что диссертационная работа «*Формирование и спрунтрированные свойства двухкомпонентных систем «демонстрационный наноматериал – оксид графена»*» соответствует Положению о присуждении ученых степеней в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Физико-техническом институте им. А. Ф. Иоффе Российской академии наук, а её автор, Трофимук Андрей Дмитриевич, заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 – физика конденсированного состояния.

Чумакова Наталья Анатольевна

Д.х.н., г.н.с. ФИЦ химической физики им. Н.Н. Семенова РАН

119991, Москва, ул. Косыгина, 4

E-mail: natponic2011@yandex.ru

Телефон: +7(916)7974879

04.06.2025

Подпись сотрудника Чумаковой Н.А. удостоверяю

зам. ученого секретаря ФИЦ ХФ РАН

Иким М.И.

04.06.2025