

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Баннова Александра Георгиевича  
«Синтез и модификация нановолокнистых углеродных материалов и графитоподобных  
материалов функционального назначения»,  
представленной на соискание ученой степени доктора химических наук  
по специальности 2.6.12. Химическая технология топлива и  
высокоэнергетических веществ

В настоящее время нановолокнистые углеродные и графитоподобные материалы представляют большой интерес для науки и практики. Благодаря комплексу интересных свойств, таких как высокая прочность, электро- и теплопроводность и других, углеродные наноматериалы имеют перспективы применения в качестве наполнителей для полимерных композиционных материалов, катализаторов, суперконденсаторов и т. д. В связи с чем актуальными являются исследования, направленные на установление зависимостей свойств углеродных и графитоподобных материалов от условий синтеза и модификации.

Цель работы состояла в установлении общих закономерностей и ряда зависимостей влияния синтеза и модификации нановолокнистых углеродных материалов (углеродные нановолокна, многостенные углеродные нанотрубки) и графитоподобных материалов (оксид графита, восстановленный оксид графита, терморасширенный графит, графитовые нанопластины) на структуру, морфологию, химический состав, текстурные характеристики, а также характеристики материалов в перспективных приложениях (эпоксидные композиты, суперконденсаторы, газовые сенсоры).

Научная значимость результатов исследований заключается в установлении зависимости электрофизических свойств эпоксидных композитов от концентрации углеродных нановолокнистых наполнителей, их предварительной обработки и метода получения композитов; установлении структурных и текстурных характеристик, морфологии и химического состава полученных нановолокнистых углеродных и графитоподобных материалов в зависимости от параметров и условий синтеза

Практическое значение работы заключается в разработке технологических основ синтеза и модификации углеродных наноматериалов для различных функциональных приложений.

Сформулированные научные положения, выносимые на защиту, основаны на тщательном анализе результатов экспериментальных и теоретических исследований, поэтому являются вполне обоснованными. Выводы являются результатом большого объема экспериментальных данных, которые были получены с использованием современного оборудования, а также полученных закономерностей, соответствуют целям и задачам диссертационного исследования.

По тексту автореферата имеются следующие вопросы и замечания:

1. Полимерные композиционные материалы для исследований были изготовлены на базе эпоксидного олигомера DER-331. Почему была выбрана эта марка, и будут ли меняться установленные закономерности при изменении марки эпоксидного олигомера?

2. Кроме синтезированных нановолокнистых материалов трех видов (НВУ-1, НВУ-2, НВУ-3), для создания эпоксидных композитов были использованы коммерческие МУНТ, произведенные компанией Shenzhen Nano-Tech Port Co. В то же время, в автореферате присутствуют результаты изменения электрофизических свойств эпоксидных композитов только на базе нановолокнистого углеродного материала со структурой «вложенных конусов» НВУ-1.

3. При описании результатов исследования динамики синтеза оксида графита по модифицированному методу Хаммерса дана ссылка на таблицу 5 автореферата, где

образцы обозначаются как ОГ-10, ОГ-30, ОГ-60 и т. д., в то же время в самих результатах образцы обозначены как ОГ-1, ОГ-2, ОГ-3 и т. д.

4. Для синтеза многостенных углеродных нанотрубок, осажденных на Si/SiO<sub>2</sub> подложку, был использован Fe катализатор. Чем обусловлен выбор такого металлического катализатора?


Вышесказанные замечания не касаются основных результатов и выводов, не затрагивают принципиального существа диссертации и не снижают высокую оценку проведенного исследования.

По своей актуальности, новизне, практической значимости представленная диссертация соответствует требованиям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», а ее автор – Баннов Александр Георгиевич – заслуживает присуждения ученой степени доктора химических наук по специальности 2.6.12 Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ.

Даю согласие на обработку персональных данных.

Профессор отделения контроля и диагностики Инженерной школы неразрушающего контроля и безопасности Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский политехнический университет»,  
доктор технических наук  
почтовый адрес: 634050, г. Томск, пр. Ленина, 30  
электронный адрес: olganaz@tpu.ru  
номер телефона: +7 (3822) 701777 Вн.т. 1916

Назаренко Ольга  
Брониславовна

  
30.03.20

Подпись О.Б. Назаренко заверяю:

Ученый секретарь Ученого совета НИ ТПУ

  
А.Е. Кулинич

