

Заключение по содержанию диссертации

Коледов Виктор Викторович

(Ф.И.О. члена диссертационного совета)

Ф.И.О соискателя ученой степени: Пушина Екатерина Александровна

Название диссертации: «Термическая устойчивость углеродных нанотрубок как компонента композиционных материалов»

Научная специальность: 02.00.04- «Физическая химия»

Ученая степень, на соискание которой представлена диссертация: кандидат химических наук

Дата защиты 10.12.2021.

Оценка соответствия диссертации требованиям Положения о присуждении ученых степеней кандидата наук, доктора наук в МФТИ (далее - Положение):

1. Актуальность тематики диссертации:

Сверхдлинные углеродные нанотрубки (УНТ) представляют уникальный материал, который может найти применение в различных отраслях техники: приборостроении, радиотехники, биотехнологии. Представленная диссертационная работа посвящена актуальной теме разработке технологии создания и исследования свойств и структуры УНТ, полученных из ряда одноатомных спиртов, а также полимерных нанокомпозитов. В частности, сверхдлинные УНТ, полученные из этанола, затем были использованы в качестве наполнителей для создания полимерных нанокомпозитов. Кроме того, в работе рассмотрены свойства таких систем, как гибридное волокно в виде углеродного волокна с выращенными на их поверхности УНТ, а также системы из УНТ и фуллерена C_{60} . В качестве характеристики нанокомпозитов и их компонентов выбрана термическая устойчивость при нагреве на воздухе. Поэтому основным методом исследования в работе является метод комплексного термического анализа, включая термогравиметрию и дифференциальную сканирующую калориметрию.

2. Научная новизна выносимых на защиту результатов:

Представленные в диссертации результаты и выводы демонстрируют научную новизну. Так, автором впервые показано, что остатки частиц железного катализатора в продукте синтеза УНТ катализируют высокотемпературное окисление УНТ кислородом воздуха. Также в работе проведено сравнение методов термического анализа и квадрупольной масс-спектрометрии, применяемых для определения начала окисления УНТ, установлена возможность применения термогравиметрии для определения температур начала окисления УНТ. В работе впервые была установлена возможность применимости термического анализа для оценки качества покрытия углеродного волокна защитным слоем оксида алюминия и оценки степени модифицирования поверхности углеродного волокна нанотрубками. Обнаружено, что добавление УНТ или гибридных волокон существенно влияет на термическую устойчивость полимеров на примере эпоксидной смолы и эластомеров.

3. Теоретическая и практическая значимость диссертационной работы:

Теоретическая значимость и Практическая значимость работы вытекает из ее актуальности: результаты, полученные в работе, могут быть использованы в области материаловедения, в частности, при изготовлении нанокompозитов с улучшенными эксплуатационными характеристиками для применений в приборостроении, радиоэлектронике и др..

4. Полнота опубликования основных результатов диссертации в рецензируемых научных изданиях в соответствии с требованиями Положения:

Все основные результаты диссертационной работы Пушиной Е. А. представлены в докладах на 9 ведущих профильных научных конференциях, а также в 8 статьях и 2 патентах РФ.

5. Вопросы и замечания:

По работе имеется ряд вопросов и замечаний:


- 1) Не ясно: почему в качестве прекурсоров получения УНТ не были использованы другие представители гомологического ряда одноатомных спиртов?
- 2) В качестве катализатора процесса синтеза УНТ использовано железо, были ли проведены эксперименты по синтезу УНТ из выбранных прекурсоров с другими катализаторами?
- 3) В работе проведены исследования термической устойчивости полимерных композиционных материалов, где в качестве наполнителя использованы углеродные нанотрубки и гибридные волокна. Был ли проведен анализ кинетических параметров отверждения таких композиционных материалов?
- 4) Несмотря на общее хорошее впечатление от работы, текст работы не лишен логических неточностей. В частности, формулировка некоторых положений выносимых на защиту, излишне общая, например на стр. 9 указано: на защиту выносятся: « - Результаты исследования термической устойчивости УНТ в свободном виде из различных одноатомных спиртов; - Результаты исследования термической устойчивости гибридных волокон из УВ и УНТ. - Результаты исследования термической устойчивости УНТ в свободном виде из различных одноатомных спиртов». По нашему мнению, подобная формулировка не допускает возможности необходимого критического анализа.

6. Общая характеристика диссертации (не включает резолютивную часть):

Несмотря на все перечисленные выше замечания и вопросы, считаю, что диссертационная работа Пушиной Екатерины Александровны «Термическая устойчивость углеродных нанотрубок как компонента композиционных материалов» содержит все признаки научной и практической новизны. Результаты, выносимые на защиту, соответствуют паспорту специальности 02.00.04-физическая химия. Диссертация удовлетворяет требованиям Положения о присуждении ученых степеней кандидата наук, доктора наук в МФТИ, предъявляемых к диссертациям на соискание ученой степени

кандидата наук, а Пушина Е.А. заслуживает присуждения учёной степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04-физическая химия.

Дата 01.11.2021

Подпись  / Коледов Виктор Викторович/

Отзыв составил:

Доктор физико-математических наук,

Ведущий научный сотрудник ИРЭ им. В.А.Котельникова РАН,

125009, Москва, ул. Моховая д. 11, стр. 7.

Тел.: +74956293506.

Факс : +74956293678.

