

В диссертационный совет Д 212.236.01 при Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»

### **ОТЗЫВ**

на автореферат диссертации Петровой Дарьи Александровны «Получение и исследование свойств волокон-композитов на основе полиакрилонитрила, наполненных углеродными нанотрубками», представленной для защиты на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.06 – Технология и переработка полимеров и композитов.

Диссертационная работа Петровой Д.А. посвящена получению и изучению свойств композитов на основе полиакрилонитрильных волокон и пленок, наполненных углеродными нанотрубками (УНТ) и техническим углеродом (ТУ). Получение относительно дешевых углеродных волокон (УВ) с высокими физико-механическими свойствами важная и по-прежнему актуальная задача, обуславливаемая широким спектром областей их применения и уникальным комплексом свойств, присущих углеродным волокнистым материалам и композитам на их основе.

**Актуальность и практическая значимость** работы подтверждает то, что данная диссертация выполнена в рамках различных программ: научно-технической межгосударственной программы (Россия – Беларусь) «Разработка инновационных технологий и техники для производства конкурентоспособных композиционных материалов, матриц и армирующих элементов на 2012 – 2016 годы»; федеральной целевой научно-технической программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям

развития научно-технического комплекса России на 2007 – 2012 годы»; проекта № 2233 «Разработка фундаментальных и прикладных основ получения наноструктурных, полимерных и композиционных материалов со специальными свойствами» в рамках государственного задания (2014 – 2016 годы).

**Научная новизна** работы заключается в том, что:

1. Показана динамика изменения вязкости растворов полиакрилонитрила при введении различных количеств углеродных нанотрубок. Показано, что при содержании добавки в количестве от 0,1 до 0,8 % (масс.) вязкость растворов снижается по сравнению с вязкостью ненаполненных растворов до 40 %. В работе приводится объяснение этого явления.
2. Установлено влияние добавок углеродных наночастиц на физико-механические свойства волокон-композитов. Показано, что введение углеродных нанотрубок приводит к увеличению прочности волокон.
3. Показано влияние содержания кислородных групп на поверхности УНТ на скорость процесса термо-окислительной стабилизации и физико-механические свойства волокна.

**Научную новизну и оригинальность** технических решений подтверждают 2 патента на изобретения.

Разработанные технологии и материалы **внедрены** на ОДО «Технологии химической физики».

**Достоверность полученных результатов** основана на использовании современных методов и средств исследований; сопоставимостью и согласованностью с теоретическими представлениями и практическими достижениями мирового уровня.

Результаты исследований опубликованы в 16 научных работах, включая 7 статей (из которых 5 в журналах из перечня ВАК РФ), а также 7



тезисов докладов и 2 патентов на изобретения. Работа апробирована на 7 всероссийских конференциях.

По работе есть следующие вопросы:

1. Не понятно, почему прочностные характеристики волокон в таблицах 1 и 2 представлены в различных единицах измерения. Почему не использована одна система, например, система СИ.
2. Увеличение выхода карбонизованного остатка на 2,5 % волокон-композитов по сравнению с выходом для исходных волокон выглядит малозначимым результатом.

Данные замечания не принципиальны и не снижают общего положительного впечатления от работы.

На основании вышесказанного, считаю, что диссертационная работа Петровой Дарьи Александровны полностью соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям «Положением о присуждении ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. №842, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.06 – Технология и переработка полимеров и композитов.

Заслуженный деятель науки РФ,  
доктор химических наук, профессор,  
заведующий кафедрой физической химии  
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»

 Заболоцкий Виктор Иванович

18 мая 2016 г.

350040, г. Краснодар, ул. Ставропольская, д. 149, ФГБОУ ВО «КубГУ»,  
E-mail: vizab@chem.kubsu.ru, тел./факс: 8 (861) 219-95-73