

Отзыв

На автореферат диссертации на соискание учёной степени кандидата технических наук
Петровой Дарьи Александровны
«Получение и исследование свойств волокон-композитов на основе полиакрилонитрила,
наполненных углеродными нанотрубками».
Специальность 05.17.06 – Технология и переработка полимеров и композитов.

Содержание автореферата представляет собой сжатое изложение результатов работы, выполненной Петровой Д.А. по актуальной теме, относящейся к разработке технологий получения конструкционных материалов на основе полимерных композитов, армированных наноразмерными соединениями. Развитие этого направления постоянно приносит новые интересные и практически важные результаты. Определённый этап этого прогресса отражён в диссертационной работе Д.А. Петровой. Ей удалось получить волокна-композиты с высокими прочностными характеристиками на основе ПАН с использованием углеродных модифицированных нанотрубок. Разработаны условия модификации нанотрубок путем окисления их поверхности концентрированной азотной кислотой, что привело к образованию функциональных реакционноспособных групп и увеличению сорбционного объёма. На модельных плёночных образцах ПАН, содержащих окисленные УНТ проведены разрывные испытания, показавшие почти 40%-ное увеличение разрывного усилия по сравнению с немодифицированными плёнками. С учётом этого достижения разработана технология получения волокон-композитов на специально созданном технологическом комплексе формования. Определены оптимальные параметры процесса по концентрации полимера, осадительной ванны, скорости формования. Несколько удивительна низкая температура осадительной ванны (10-15°C), которая, по идее, должна была заметно повысить вязкость прядильного раствора и связанную с этим неравномерность плотности волокон по сечению, однако эта проблема не обсуждена в тексте автореферата. Вероятно, этот параметр связан со специфическим воздействием на раствор вводимых УНТ. При проведении последующего этапа получения волокон композитов на уровне термостабилизации показано значительное сокращение времени этого процесса за счет повышения концентрации кислорода в результате влияния окисленных УНТ, что является ощутимым преимуществом модификации ПАН модифицированными УНТ, по сравнению с обычными приёмами термостабилизации. Попутно, следует заметить, что обозначенная на рис.6 и 7 степень термо-окислительной стабилизации (ТОС) требует более детальной расшифровки. Так же не полностью раскрыты преимущества термостабилизации в динамических условиях нагревания, вероятно, в тексте диссертации этому вопросу уделено соответствующее внимание.

Заметным успехом при использовании модифицированных волокнистых композитов является повышение качества углеродных волокон на их основе, при карбонизации которых удалось сократить время завершения этого процесса и повысить выход углеродного остатка. В этом разделе напрашивается замечание по рис.8, в котором было бы наглядно привести кривую не расчётных данных, а зависимость ω от V для немодифицированных образцов.

В общем, приведённые замечания не затрагивают новизны и сути проведённой работы, которая является интересным и законченным исследованием, органически сочетающим научную новизну и прикладную значимость полученных результатов. Это заключение подтверждается чётко сформулированными и сжатыми выводами, свидетельствующими об эрудиции и высокой квалификации Петровой Дарьи Александровны, безусловно заслуживающей присуждения её учёной степени кандидата технических наук.

На основании автореферата можно заключить, что диссертация Д.А. Петровой «получение и исследование свойств волокон-композитов на основе полиакрилонитрила, наполненных углеродными нанотрубками» удовлетворяет требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям (пункт 9 «Положения о порядке присуждения учёным степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013г. №842). Несомненно, её автор *Дарья Александровна Петрова* заслуживает присуждения ей степени кандидата технических наук по специальности 05.17.06 – Технология и переработка полимеров и композитов. Результаты диссертации отражены в 16 печатных работах, в том числе в 5 публикациях в рецензируемых научных журналах, входящих в перечень ВАК.

18 апреля 2016г

Доктор химических наук,
Ведущий научный сотрудник
Федерального государственного бюджетного
Учреждения науки Института
высокомолекулярных соединений
Российской академии наук.

Юрий Николаевич Сазанов

Рабочий адрес: Федерального государственного бюджетного
Учреждения науки Института
высокомолекулярных соединений
Российской академии наук.
199004, г Санкт-Петербург, Большой пр. В.О. д.31
Тел. +7(812) 3234004
E-mail: sazanov@hq.macro.ru