

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Горина М.С. «Получение и исследование свойств нанодисперсий полифторалкилакрилатов и композиций на их основе для модифицирования химических волокон», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.06 – Технология и переработка полимеров и композитов

Диссертационная работа Горина М.С. направлена на решение одной из актуальных научно-технических задач современной текстильной промышленности, связанной с повышением эффективности поверхностной модификации ориентированных полимерных волокон для придания им антиадгезионных свойств.

Подход к решению этой задачи, развиваемый в настоящей работе, основан на использовании в качестве модификатора частиц латекса поли-ПФП и их композитов с промышленным латексом СКД-1С. Принципиальным отличием предлагаемой схемы модификации от альтернативных методов нанесения этого агента на поверхность текстильных волокон является контролируемое сохранение размера частиц латекса поли-ПФП в нанометровом диапазоне, что позволяет оптимизировать целый комплекс параметров модификации: обеспечить равномерность нанесения, снизить «рельефность» модифицирующего слоя, увеличить удельную активную поверхность модификатора при контакте с субстратом и с потенциальными адсорбтивами (маслом, водой и т.д.). В рамках выбранного подхода работа была разделена на несколько логически связанных блоков, в каждом из которых решалась одна из нескольких принципиальных задач: 1) отработка режимов эмульсионной полимеризации с использованием ультразвукового диспергирования эмульсии мономера; 2) исследование коллоидных свойств полученных латексов поли-ПФП; 3) разработка и оптимизация процесса получения композитных частиц на основе поли-ПФП/ СКД-1С и исследование их коллоидной стабильности; 4) поиск и обоснование корреляционных связей между условиями синтеза и коллоидными свойствами исследуемых латексов; 5) отработка масштабируемой схемы нанесения полученных модификаторов на поверхность ряда текстильных волокон и оптимизация этой схемы для достижения максимальных для данных условий значений антиадгезионных характеристик.

В такой постановке работа представляется продуманной и самосогласованной, а полученные результаты – представляющими научный интерес и имеющими практическую значимость, особенно принимая во внимание успешную апробацию разработанного процесса модификации в опытно-экспериментальных условиях на образцах промышленной термостойкой ткани.

В представленном на рецензирование автореферате достаточно полно описаны результаты, полученные на каждой стадии работы. Изложение построено логично, а иллюстративный материал выбран удачно и позволяет оценить большой объем проделанной работы. В качестве незначительного замечания можно отметить отсутствие раздела «Объекты и методы исследования», в котором был бы представлен краткий, но систематизированный скрининг использованных в работе химических соединений (мономеров, эмульгаторов, адсорбтивов и т.д.) с указанием класса химической чистоты, и, в особенности, физических методов исследования с указанием моделей соответствующих приборов, режимов испытаний и препарирования образцов. Также можно отметить незначительное количество пунктуационных опечаток, не искажающих, впрочем, смысловое содержание изложенного материала.

По содержанию изложенного материала рецензент считает необходимым сделать замечание, не влияющее на справедливость сформулированных выводов, и задать несколько вопросов уточняющего характера.

Так, на странице 10 высказывается гипотеза об уменьшении энергетического барьера расталкивания между отрицательно заряженным волокном и частицами латекса при уменьшении зета-потенциала последних. Согласно данным табл. 4, зета-потенциал частиц латекса в водно-ацетонной смеси имеет отрицательный знак, что соответствует отрицательному заряду адсорбционного слоя противоионов среды на поверхности частиц. Это означает, что поверхность частиц заряжена положительно, и в этом случае не вполне ясно, в каком смысле употребляется выражение «снижение барьера расталкивания между частицей латекса и заряженным отрицательно волокном». Похожее смысловое несоответствие наблюдается и на стр. 15, в абзаце, следующим непосредственно за рис. 4. Впрочем, как было отмечено выше, данное замечание не подвергает сомнению сформулированные выводы.

Рецензент был бы признателен автору диссертационной работы, если бы тот нашел возможность дать поясняющие комментарии к следующему ряду вопросов:

- 1) Влияет ли процедура подготовки образцов к измерению размеров частиц методом АСМ на результат измерения? Известно, что препаративный цикл включает в себя высушивание образца на подложке, и в результате увеличения поверхностного натяжения испаряющихся капель дисперсионной среды может происходить «стягивание» частиц дисперсной фазы. Проводилось ли контрольное измерение размера частиц другими физическими методами (например, динамическим светорассеянием)?

- 2) Какой физический смысл вкладывается в двухточечную линейную интерполяцию зависимостей зета-потенциала и поверхностного натяжения частиц от содержания ЛФМ-Н-У (рис. 4 (а,б), кривые 1а)? Автор указывает, что эти линейные интерполяции являются результатом «теоретических расчетов», не уточняя, на основании какой модели или теории эти расчеты проводились.
- 3) Не приводит ли термическая фиксация модифицирующего покрытия на ткани (термообработка ткани при 150-170°C) к изменению морфологии частиц модификатора и нарушению структуры «ядро-оболочка»?
- 4) Под влиянием каких факторов осаждение частиц композиционной структуры на поверхности волокна ведет к образованию «более равномерного и бездефектного» модифицирующего слоя, по сравнению с использованием частиц ЛФМ-Н-У? Как было показано в представленной диссертационной работе, радиус частиц ЛФМ-Н-У составляет 44 нм, а радиус композиционных частиц – 90-99 нм. Исходя из общефизических представлений, рецензент предполагает, что при укладке шаров большего радиуса образуется более рельефная поверхность, чем при укладке мелких шаров. Также для крупных шаров вероятность образования дефекта в укладке при осаждении на субстрат должна быть выше по стерическим соображениям. В связи с этим обозначенный выше вопрос представляется довольно актуальным.

Сформулированные выше вопросы и замечания не умаляют достоинств настоящей работы, которая по содержанию, объему, научной новизне, практической значимости и степени апробации полностью соответствует требованиям, предъявляемым ВАК к квалификационным работам на соискание ученой степени кандидата технических наук, в том числе требованиям п. 9 Положения о защите диссертационных работ.

Таким образом, по мнению рецензента, настоящая работа заслуживает положительной оценки диссертационного совета, а её автор Горин М.С. достоин присуждения ему ученой степени кандидата технических наук.

Кандидат физико-математических наук,
старший научный сотрудник

Куркин Т.С.

ИСПМ-РАН

117393, г. Москва, ул. Профсоюзная, д.70

Институт синтетических полимерных материалов им. Н.С. Ениколопова РАН

Тел.: 8(916)3549247, email: t.kurkin@gmail.com

Подпись
ЗАВЕРЯЮ

УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ ИСПМ-РАН
К.Х.Н. ПОПОВА Т.В.

Домашний адрес: 142191, г. Москва, г.Троицк, Парковый пер., д.4