

В диссертационный Совет 24.2.312.12
Казанского национального исследовательского
технологического университета

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Гайнутдинова Руслана Фаридовича
**«Научно-технологические основы управления показателями качества
материалов для одежды специального назначения»,**
представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по
специальности 2.6.16. Технология производства изделий текстильной и легкой
промышленности

Актуальность темы. В настоящее время разработка материалов для изготовления одежды специального назначения и методов управления их свойствами является одной из наиболее важными задачами, стоящими перед исследователями в области технологий текстильной и легкой промышленности. Подобные материалы характеризуются многофункциональностью, а предъявляемые к ним требования существенно отличаются от требований к другим материалам. Решение задач управления показателями качества данных видов продукции должно осуществляться на основе применения системного подхода.

В связи с этим, разработка основ теории и методологии управления показателями качества многофункциональных текстильных и кожевенных материалов и для спецодежды за счет наноструктурирования потоком неравновесной низкотемпературной плазмы (ННТП) пониженного давления и наномодифицирования коллоидным раствором наночастиц серебра, которым посвящена диссертационная работа Р.Ф. Гайнутдинова, несомненно являются актуальными и перспективными.

Научная новизна работы заключается в том, что автором впервые научно обоснован механизм наноструктурирования многофункциональных текстильных материалов и спилка кожевенного материала для спецодежды потоком ННТП пониженного давления для целенаправленного повышения показателей их качества; кроме того, экспериментально установлено, что под воздействием плазмы наноструктурирование многофункциональных текстильных и кожевенных материалов происходит на толщину до 100 нм. При этом на поверхности волокон образуется плотный слой порядка 10 нм, с содержанием атомов металлов, концентрация которых на порядок выше, в сравнении с контрольными образцами, не обработанными плазмой. Дана корректная оценка пористости наноструктурированных текстильных волокон и спилка кожевенного материала с использованием объемно-веса метода кажущейся плотности материалов, которая позволила определить толщину объектов исследования. Установлено, что толщина элементарной пробы нановолокна увеличивается в среднем на 20 % в сравнении с необработанными плазмой образцами.

Впервые на основе экспериментальных исследований и теоретического анализа пористости и удельной поверхности образцов наноструктурированных материалов, установлено, что величина общей пористости увеличивается от 41% до 61 %, а средняя толщина материалов от 15 до 20 % по сравнению с контрольными образцами, за счет передачи кинетической энергии «быстрых» атомов плазмообразующих газов звеньям полимерной цепи на поверхности микро- и нанопор, что приводит к увеличению сорбционной способности текстильных и кожевенных материалов,

ускорению технологического процесса пропитки комплексным составом на капиллярно-пористую структуру материалов.

Автором диссертации профессионально и грамотно проведены исследования с использованием методов математической статистики и регрессионного анализа для оптимизации параметров технологических процессов плазменной обработки.

Теоретическая значимость работы заключается в разработке нового подхода к управлению показателями качества многофункциональных текстильных и кожевенных материалов для спецодежды за счет комбинированной технологии наноструктурирования потоком ННТП пониженного давления и воздействия комплексного состава пропитки на капиллярно-пористую структуру материалов. Важное значение имеет получение зависимостей свойств многофункциональных текстильных материалов от параметров плазменного воздействия.

Практическая значимость работы заключается в разработке технологического процесса производства новых наноструктурированных и наномодифицированных материалов и обосновании выбора режимов воздействия потока ННТП пониженного давления и коллоидным раствором наночастиц серебра, позволяющих повысить показатели качества образцов спецодежды. Важно отметить именно многофункциональность разработанных материалов, применение которых, например, обеспечивают комбинированную защиту работников не только от теплового потока и расплава металла, но и брызг агрессивных кислот, щелочей, а также действия бактерий и грибов. Доказано существенное повышение физико-механических свойств, стойкости материалов к воздействию агрессивных сред и т.д.. Возможность практического применения полученных результатов подтверждена их широкой апробацией на ряде предприятий Российской Федерации.

Результаты работы опубликованы в 6 монографиях, 22 статьях в научных рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК РФ, а также были представлены на ряде научной-технических конференций различного уровня.

Замечания. По материалам исследований, изложенных в автореферате, в качестве вопросов можно отметить следующие:

1. В представленной в автореферате номенклатуре исследуемых свойств многофункциональных материалов для спецодежды, определяющих показатели качества образцов, не приведено обоснование различий в перечне свойств текстильных и кожевенных материалов. Например, к показателям устойчивости текстильных материалов для спецодежды отнесены защитные свойства, а для кожевенных материалов в данную группу показателей включены эстетические свойства. Кроме того, желательно было бы более детально обосновать представленный перечень показателей.
2. Как отмечено в автореферате, на рисунке 2 (б) представлена микрофотография поверхности полульняной парусины. Однако представлено только изображение хлопкового волокна. Для более полного анализа необходимо показать и изменение внешнего вида льняного волокна.
3. Не совсем ясно, по какой методике соискатель рассчитывал уровни качества модифицированных материалов, представленные на рисунке 4,Ю а также единицы измерения данного показателя (на рисунке уровень качества приведен в процентах, а в тексте утверждается, что он оставался выше 1 в течение определенного времени).

Приведенные замечания не снижают общую оценку работы. Основные положения и выводы по работе не вызывают сомнений и соответствуют содержанию автореферата.

Содержание автореферата убедительно показывает, что диссертационная работа Р.Ф. Гайнутдинова является законченной научно-квалификационной работой, в которой представлены научное обоснование и основы теории и методологии управления показателями качества многофункциональных текстильных материалов и спилка кожевенного материала за счет наноструктурирования потоком ННТП плазмы пониженного давления и наномодифицирования коллоидным раствором наночастиц серебра, что имеет существенное значение для предприятий текстильной и легкой промышленности страны.

В целом по актуальности выбранного направления, научной и практической значимости, представленная диссертационная работа соответствует требованиям п. 9 «Положения ВАК о порядке присуждения ученых степеней» (утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 №842), а ее автор Гайнутдинов Руслан Фаридович заслуживает присуждения ей степени доктора технических наук по специальности 2.6.16. Технология производства изделий текстильной и легкой промышленности.

Доктор технических наук, профессор,
Витебский государственный технологический
университет (Республика Беларусь),
заведующий кафедры
«Техническое регулирование и товароведение»

Д.Б. Рыклин

24.09.2024

Рыклин Дмитрий Борисович, доктор технических наук (по специальности 05.19.02 – Технология и первичная обработка текстильных материалов и сырья), профессор, заведующий кафедрой «Техническое регулирование и товароведение», Витебский государственный технологический университет (Республика Беларусь).

Контактная информация:
Республика Беларусь
210038, г. Витебск, ул. Московский проспект, 72
Телефон: + 375(212) 49-53-47
E-mail: ryklin-db@mail.ru

24.09.2024

*Подпись уполномоченного
без. спец. по кадрам*
24.09.2024

Т.Н. Титов

Вход. № 05-8165
« 15 » 10 20 24 г.
подпись