

ОТЗЫВ

на автореферат Гайнутдинова Руслана Фаридовича на тему «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

Материалы автореферата позволяют заключить, что выполненная Гайнутдиновым Р.Ф. диссертационная работа является актуальной и направлена на решение проблемы разработке научно-технологических основ управления показателями качества материалов специальной одежды с применением потока неравновесной низкотемпературной плазмы (ННТП) пониженного давления.

В качестве объектов исследования выбраны актуальные на сегодняшний день текстильные материалы для спецодежды со светопроочной комбинированной пропиткой повышенной водоупорности и огнестойкости (СКППВО), масловодоотталкивающей (МВО) и огнестойкой особопроочной пропитками (ООП) производства ООО «Башкирский текстильный комбинат» (г. Туймазы), ООО «Владимирский текстиль» (г. Владимир), а также спилкок кожевенного материала ООО «Тамир» (г. Казань), которые составляют основную базу производимого в России ассортимента материалов для защитных швейных изделий специального назначения.

Научная новизна работы состоит в том, что:

– предложен и реализован научно-обоснованный подход к модификации материалов для текстильной и легкой промышленности путем пропитки новым композитным составом с использованием комплексной технологии наноструктурирования материалов для спецодежды потоком ННТП пониженного давления и наномодифицирования коллоидным раствором наночастиц серебра (КРНС), направленный на улучшение показателей качества и конкурентоспособности отечественной продукции;

– определены оптимально эффективные технологические параметры процесса комплексного воздействия потоком ННТП пониженного давления и наномодифицировании КРНС, которые обеспечивают высокие показатели

качества многофункциональных текстильных материалов (МТМ) и спилка кожевенного материала (СКМ) и готовых изделий;

– доказано интенсифицирующее действие потока ННТП пониженного давления, приводящее к изменению пористой структуры МТМ и СКМ для спецодежды из натуральных волокнообразующих полимеров. Установлены оптимальные параметры плазменного воздействия, приводящие к повышению показателей качества новых МТМ и СКМ для спецодежды;

– предложено новое техническое решение пропитки комплексным составом (МВО+ООП+КРНС), одновременно повышающей как гидрофобность и огнестойкость материалов спецодежды, так и их гигроскопичность и бактерицидность;

– впервые экспериментально доказано, что под воздействием ННТП происходит наноструктурирование МТМ и СКМ на толщину до 0,15 нм, а за счет КРНС на поверхности волокон концентрируется плотный слой атомов металла (максимально 100 нм), повышая физико-механические и защитные свойства от агрессивных сред и бактерий, которые на порядок превосходят контрольные образцы;

– впервые разработаны новые методы оценки общей пористости МТС и СКМ с использованием объемно-взвешенного метода определения кажущейся и истинной плотности, а также толщины материалов. Разработанный метод подтвердил увеличение общей пористости от 41% до 61 % и средней толщины материалов от 15 до 20 % по сравнению с контрольными образцами;

– впервые установлено, что максимальная глубина проникновения атомов плазмообразующего газа в поверхностный слой гидрофобной и бактерицидной пленки, состоящей из пропитки МВО и КРНС составляет до 18 мкм, при этом около 95% атомов плазменного газа задерживается в слое толщиной 10 мкм при определенных условиях обработки потоком ННТП пониженного давления;

– теоретически обоснована и реализована проблема увеличения размера внутреннего объема пор волокнистых материалов за счет плазменной обработки микро- и нанопор потоком ННТП пониженного давления и КРНС, что позволило разработать физическую и математическую модели наноструктурирования и наномодифицирования пористой структуры материалов.

Теоретическая и практическая значимость работы, достоверность полученных результатов не вызывает сомнений:

– решены научные проблемы разработки нового подхода к управлению показателями качества МТМ и СКМ для спецодежды за счет комбинированной технологии наноструктурирования потоком ННТП пониженного давления и воздействия комплексного состава пропитки (МВО+ООП+КРНС) на капиллярно-пористую структуру материалов;

– сформулированы теоретические представления эффективной адсорбции комплексного состава пропитки при отделочных операциях с помощью математической модели прогнозирования поведения современных МТС и КМС для спецодежды различных структур под действием условий

обработки потоком ННТП пониженного давления и КРНС, которые воздействуют не только на поверхность МТМ и СКМ для спецодежды, но также и на нити и волокна, расположенные в глубине, что объясняется эффектом объёмной обработки пористых материалов при которых повышаются физико-механические и защитные свойства;

– разработаны наноструктурированные МТМ и СКМ для спецодежды, которые обеспечивают комбинированную защиту работников не только от теплового потока и расплава металла, но и брызг агрессивных кислот, щелочей, а также действия бактерий и грибков;

– впервые разработан новый ассортимент отечественных МТМ и СКМ для спецодежды с показателями качества, превышающими в 1,5 раза контрольные образцы, где установлено, что наноструктурированные и наномодифицированные материалы сохраняют водоотталкивающие свойства поверхности тканей и кожи, а также гигроскопические свойства спецодежды в течение двух лет их эксплуатации;

– установлено, что наноструктурированный спилкок кожевенного материала характеризуется повышением: предела прочности на 33%, удлинения при растяжении под напряжением 10 МПа на 36%, стойкости к истиранию на 16%, влагоотдачи и гигроскопичности на 30%, устойчивости окраски к сухому и мокрому трению на 100%, по сравнению с контрольными образцами, что открывает возможность управлять показателями качества материалов, за счет варьирования параметрами обработки;

– выявлено, что использование наноструктурированных и наномодифицированных МТМ и СКМ для спецодежды позволяет продлить срок службы спецодежды с одного года до двух лет, в производственных условиях. Уровень качества разработанных МТМ и СКМ для спецодежды по надежности и эксплуатационным показателям в 5-7 раз превышает аналоги, что подтверждается результатами мониторинга комплексной оценки качества образцов.

– Разработаны и апробированы опытные образцы спецодежды из МТКМС с учетом требований ГОСТ и пожеланий заказчиков.

– Результаты проведенного мониторинга комплексной оценки уровня качества разработанных образцов МТМ и СКМ для спецодежды показали, что новый ассортимент материалов позволяет продлить срок службы спецодежды до двух лет.

– Разработаны инновационные технологии наноструктурирования и наномодифицирования МТМ и СКМ для спецодежды прошли опытно-промышленные испытания на АО «КазХимНИИ» (г. Казань) и внедрены на предприятия: ЗАО «Серпуховский кожевенный завод «Труд» (г. Серпухов); ООО «Рыбинский кожевенный завод» (г. Рыбинск); ООО «СОФТСТИЧ-М» (г. Москва); ООО «Эс-Дизайн» (г. Москва) и научно-производственное объединение «Программируемые композиции» (г. Кострома).

– По результатам диссертационного исследования изготовлены контрольные и опытные образцы спецодежды из наноструктурированных и наномодифицированных МТМ и СКМ для спецодежды в количестве 200

единиц на ООО «Швейная мастерская Ирэн» (г. Казань), которые прошли опытную носку на ООО «Меткас» и ООО «ДороТех» (г. Казань).

По представленному автореферату имеются следующие вопросы:

1. Из автореферата не совсем понятно, почему соискатель остановился на наноструктурировании тканей в суровом виде с использованием потока ННТП пониженного давления, а не проводил обработку на расшлихтованных образцах?

2. Каким образом проводили наноструктурирование потоком ННТП пониженного давления, а затем отделочные операции различными пропитками?

В целом, по актуальности выбранного направления, научной, теоретической и практической новизне представленная диссертационная работа является завершенной, соответствует требованиям п.9 Положения ВАК о порядке присуждения ученых степеней (утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842), предъявляемым к докторским диссертациям. Автор работы Гайнутдинов Руслан Фаридович заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.16. Технология производства изделий текстильной и легкой промышленности.

Доктор технических наук, профессор,
профессор кафедры «Материаловедения
и товароведения, стандартизации и метрологии»
ФГБОУ ВО «Ивановский государственный
политехнический университет»

А.Ю. Матрохин

Матрохин Алексей Юрьевич - доктор технических наук (по специальности 05.19.01 – Материаловедение производств текстильной и легкой промышленности), профессор, профессор кафедры «Материаловедения и товароведения, стандартизации и метрологии», проректор по образовательной деятельности ФГБОУ ВО «Ивановский государственный политехнический университет».

Контактная информация:

153000, г. Иваново, Шереметевский проспект, 21

Телефон +7 (4932) 93-78-59

E-mail: k_mtsm@ivgpu.com



Подпись Матрохина А.Ю.
Заверено

У. секретарь ИИТЧ
25.09.2017

Вход. № 05-2160
« 09 » 10 2017 г.
подпись *[Signature]*