

АННОТАЦИЯ

диссертации на соискание ученой степени доктора философии (PhD)
по направлению «Технология и проектирование текстильных материалов»

ТАСЫМБЕКОВОЙ АЛИМЫ НУРЖАНОВНЫ

Разработка ресурсосберегающей технологии крашения шерстяных материалов

Актуальность темы исследования. При крашении шерсти в виде волокна и гребенной ленты ухудшение физико-механических показателей приводит к увеличению очесов в процессе чесания, обрывности в прядении и ткачестве, что в свою очередь снижает выход пряжи и качество продукции. Уменьшение степени повреждения волокна может быть достигнуто при снижении температуры крашения, но при этом неизбежно замедление скорости перехода красителя на волокно, в результате чего увеличивается длительность крашения, ухудшается равномерность и устойчивость окраски.

Вследствие очень высокой чувствительности шерстяного волокна к действию высоких температур и к концентрированным растворам химических реагентов наибольший практический интерес представляют способы крашения, при пониженной температуре обеспечивающие минимальное повреждение волокон. Максимальное сохранение прочностных свойств шерстяного волокна при крашении является одним из факторов улучшения дальнейших процессов механической переработки в прядильном производстве.

Снижение температуры крашения шерсти на 15-20⁰С способствует сокращению расходов энергии, воды и пара, что является одним из путей достижения ресурсосбережения в красильно-отделочном производстве текстильных предприятий.

Объектом и предметом исследования являются Шерстяная гребенная лента и шерстяная тонкосуконная ткань (артикул – 782, 100% шерсть), текстильные вспомогательные вещества: акриламид, поливинилпирролидон, цитрат серебра, кислотные красители, поверхностно активные вещества.

Целью диссертационной работы является разработка технологии крашения шерсти в условиях пониженной температуры (80-85⁰С), направленной на получение устойчивых и интенсивных окрасок с максимальным сохранением прочностных свойств волокна.

Методы исследования. В диссертационной работе для решения поставленных задач использовались современные методы исследования:

- ИК-спектроскопический – для изучения механизма взаимодействия компонентов биоцидной композиции в структуре волокнообразующего полимер;

- электронно-микроскопический – с применением электронного сканирующего микроскопа JSM-6510 для изучения морфологических особенностей текстильных материалов после биоцидной отделки;
- физико-химические методы исследования свойств волокна;
- физико-механические – с применением ДИТ-М, МТ-140 для определения показателей истираемости и прочностных характеристик обработанной шерстяной ткани;
- микробиологические – для исследования биостойкости текстильных материалов;

Оптимальные параметры совмещенного способа отделки шерстяных текстильных материалов обрабатывались с применением пакета прикладных программ «Matlab».

Научная новизна результатов исследования, выполненного автором, заключается в следующем:

- разработана новая полимерная композиция на основе водорастворимого комплексообразующего полимера поливинилпирролидона и низкомолекулярного соединения акриламида для получения интенсивной и устойчивой окраски шерсти в условиях пониженной температуры (80-85⁰С);
- разработан совмещенный способ крашения и заключительной отделки шерстяных материалов при пониженной температуре с применением акриламида и цитрата (нанокарбоксилата) серебра;
- установлена высокая износостойкость и устойчивость к микробиологическому разрушению шерсти;
- на основе анализа ИК-спектров окрашенных шерстяных волокон предложен механизм образования нерастворимых комплексов между акриламидом и цитратом серебра в структуре кератина шерсти;
- разработаны оптимальные технологические параметры совмещенного процесса крашения и отделки шерстяных материалов с применением компьютерных программ.

Теоретическая и практическая значимость работы. Разработанный совмещенный способ крашения и отделки шерстяных материалов при пониженной температуре обеспечивает максимальное сохранение прочностных свойств волокна, способствующее улучшению процессов дальнейшей механической переработки, придает шерсти антибактериальные свойства.

Практические результаты диссертационного исследования получены и используются в деятельности научно-исследовательских лабораториях Республики Венгрия и Казахстана: в лаборатории «Органической химии и технологии» Будапештского университета технологии и экономики (Республика Венгрия), в лаборатории «Электронно-микроскопические исследования» Казахстанско – Японский инновационный центр при Казахском национальном аграрном университете и в Нанотехнологической лаборатории открытого типа при Казахском национальном университете имени Аль-Фараби (г. Алматы), оснащенных современной аппаратурой.

Основные положения диссертационной работы доложены на Международных, зарубежных и республиканских научно-практических конференциях: Республиканская конференция молодых ученых «Наука. Образование. молодежь», посвященная 20-летию независимости Республики Казахстан, 19-20 апреля 2012 и 2015 г; Международная научно-практическая конференция «Инновационные технологии производства товаров, повышение качества и безопасности продукции легкой промышленности», г.Алматы, 25 мая 2012 г.; XXIII International congress «IFACC International Federation of Textile Chemists and Colourists», Budapest, 2013; Международная научно-практическая конференция «Инновационное развитие пищевой, легкой промышленности и индустрии гостепреимства», Алматы, 2013 - 2015; VII международная научно-практическая конференция «Научные исследования и разработки молодых ученых» Новосибирск, 2015 г.

По результатам выполненных исследований опубликованы 12 работ, в том числе 1 статья в зарубежном издании, входящем в базу Scopus, 3 статьи в научных изданиях, рекомендованным Комитетом, 6 докладов в материалах международных и республиканских конференций, в том числе 1- в зарубежных, подана 1 заявка на изобретение «Совмещенный способ крашения и заключительной отделки шерстяного текстильного материала».