

В диссертационный совет 24.2.300.02
на базе федерального государственного
бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Ивановский государственный
политехнический университет»

ОТЗЫВ

официального оппонента

доктора технических наук, профессора Койтовой Жанны Юрьевны
на диссертационную работу Солодушенковой Татьяны Сергеевны на тему:
«Разработка технологии изготовления льняной одежды, совмещенной с
биомодификацией тканей», представленной на соискание ученой степени
кандидата технических наук по специальности 2.6.16. Технология производства
изделий текстильной и легкой промышленности

Актуальность работы

Актуальность работы заключается в решении проблемы расширения ассортимента и повышения потребительских свойств швейных изделий из льна. Льняные материалы отличаются высокой гигроскопичностью, воздухо- и паропроницаемостью, что способствует поддержанию комфортного микроклимата, а также стойкостью к воздействию вредных микроорганизмов и насекомых. К числу уникальных преимуществ льняной продукции причисляют способность смягчать радиационный фон, частично погашать вредное электромагнитное излучение, исходящее от бытовых приборов (мобильных телефонов, СВЧ-печей и т.п.), эффективно отражать ультрафиолетовые лучи, негативно влияющие на человеческий организм. Обеспечение использования отечественного льняного сырья при изготовлении одежды связано с необходимостью преодоления повышенной природной жесткости льняного волокна, что обуславливает сминаемость одежды и значительно ограничивает модельный ряд. Разработанные в работе научно-технические методы регулирования жесткости отдельных конструктивных зон изделия дают швейным предприятиям возможность проектирования и изготовления расширенного модельного ряда одежды из отечественного льняного сырья. Это позволяет повышать конкурентоспособность льняных швейных изделий и обеспечивает импортозамещение на рынке модных товаров, что является актуальной задачей.

Научная новизна и достоверность результатов

Научная новизна диссертационного исследования заключается в разработке методов зонального регулирования жесткости льняных полуфабрикатов, обеспечивающих создание требуемой объемно-силуэтной формы проектируемого швейного изделия. Научную новизну представляют следующие полученные результаты работы:

- определены рекомендуемые значения жесткости основных конструктивных зон льняных изделий легкого и костюмного ассортимента в зависимости от их объемно-силуэтной формы;

- отработаны технологические режимы жидкостного и маломодульного способов биомодификации льняных полуфабрикатов;

- установление влияния жидкостного и маломодульного способов биомодификации тканей на их технологические и потребительские свойства;

- разработка технологии изготовления швейных изделий различной объемной формы, совмещенные с процессами зонального смягчения льняных полуфабрикатов.

Теоретическая значимость работы заключается в обосновании принципа зонального регулирования жесткости швейных изделий из льна путем смягчения отдельных деталей и узлов непосредственно в швейном производстве. Впервые определены рекомендуемые значения жесткости конструктивных зон швейных изделий платьево-костюмного ассортимента, обоснована методика выбора режимов ферментативного смягчения и их сочетаний в одном технологическом процессе для получения изделия заданной объемно-силуэтной формы.

Достоверность и обоснованность научных положений, результатов, выводов и рекомендаций, приведенных в диссертационной работе, достигнута в результате согласованности аналитических и экспериментальных результатов, использования современных методов и средств проведения экспериментов, статистической обработки результатов.

Практическая значимость и реализация результатов работы

Практическая значимость и возможные варианты реализации результатов работы заключаются в том, что разработанная технология изготовления льняной одежды, совмещенная с зональной биомодификацией полуфабриката, позволит получать на предприятиях малой мощности из неумягченной льняной ткани различные модели одежды с заданной степенью мягкости на отдельных участках; расширить ассортимент выпускаемой продукции из льняной ткани за счет различных вариантов объемно-силуэтной формы.

Результаты исследований представлены в 8 статьях в журналах из «Перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, ученой степени доктора наук», 6 статьях в сборниках материалов конференций.

Общая характеристика работы

Диссертационная работа состоит из введения, пяти глав, выводов по каждой главе, общих выводов по работе, библиографического списка использованной литературы и семи приложений.

Во введении обоснована актуальность темы проводимого исследования, определены цели и задачи диссертационной работы.

В первой главе проведен анализ и обобщение сведений о структуре льняного волокна и причинах его повышенной жесткости и сминаемости. Приведена характеристика методов преодоления природной жесткости льняного волокна. Отмечены достоинства и недостатки известных способов мягчения. Охарактеризованы способы биохимического мягчения тканей. Приведена характеристика комбинированных технологий швейного производства, позволяющих регулировать свойства отдельных деталей и узлов швейного изделия, и тем самым управлять его формой.

Во второй главе предложена методика нормирования жесткости основных конструктивных зон изделий легкого и костюмного ассортимента различной объемно-силуэтной формы путем экспериментального определения значений жесткости основных конструктивных зон женской одежды из «эталонных» материалов, традиционно используемых для создания изделий разных объемно-силуэтных форм.

Определены значения показателей жесткости основных конструктивных зон платья, жакета, юбки и брюк в зависимости от их объемно-силуэтной формы. Установлены значимые различия в жесткости отдельных деталей (зон) одного изделия различной степени пластичности.

В третьей главе осуществлена разработка жидкостного способа мягчения льняных полуфабрикатов.

Проведен анализ 14 ферментных препаратов, рекомендованных специалистами Института химии растворов им. Г. А. Крестова РАН. По результатам исследования изменений жесткости и прочности льняных тканей выбран состав полиферментной композиции. Исследованы воздействия 3 вариантов лабораторных технологических режимов жидкостного мягчения льняных полуфабрикатов на жесткость, несминаемость и формовочную способность тканей, а также на жесткость 8 конструкций соединительных и

краевых ниточных швов. Получено уравнение регрессии, описывающее зависимость приведенной жесткости (относительного изменения жесткости шва по отношению к жесткости ткани), измеренной по направлению шва, от поверхностной плотности ткани, числа слоев ткани в шве и количества строчек.

В четвертой главе осуществлена разработка маломодульного способа мягчения льняных полуфабрикатов. Основное отличие маломодульного способа ферментативного мягчения от жидкостного обусловлено разным количеством жидкости, поглощаемой волокнистым материалом. Совместно со специалистами ИХР РАН разработаны лабораторные образцы трех видов ферментных композиций и 8 лабораторных технологических режимов маломодульного мягчения льняных полуфабрикатов, оценено их влияние на технологические и потребительские свойства тканей и швов.

В пятой главе осуществлена разработка технологии зонального мягчения льняного полуфабриката, совмещенной с процессами пошива. Разработаны основные принципы зонального регулирования жесткости швейных изделий из льна путем мягчения отдельных деталей и узлов. Предложена унифицированная схема комбинированной технологии изготовления швейных изделий, совмещенной с процессами мягчения полуфабриката. Предложена эффективная организация процесса мягчения по жидкостной технологии для реализации в массовом производстве на специально выделенном участке, оснащенный стиральной машиной, прессом проходного типа, ворсовальным столом и раскройной ленточной машиной. Апробация технологии осуществлена в процессе изготовления 9 моделей изделий легкого ассортимента.

Разработана технология изготовления изделий из льняных материалов, совмещенная с процессами маломодульного зонального мягчения. Нанесение отделочной композиции может осуществляться как методом пропитки на двухвальной плюсовке, так и методом орошения (аэрозольного нанесения). При использовании метода орошения появляется возможность нанесения препарата только на определенную часть детали, которая должна быть умягчена, что дает возможность сократить расход препаратов и обеспечить наилучшее соответствие уровня жесткости модельным особенностям изделия. Предложена рациональная организация процесса на специально выделенном участке, оснащенный пятновыводным столом или кабиной, промышленным сушильным шкафом, прессом проходного типа, ворсовальным столом и раскройной ленточной машиной. Апробация технологии осуществлена в процессе изготовления 5 моделей жакетов.

Определена экономическая эффективность внедрения технологических операций мягчения льняных полуфабрикатов в швейное производство.

В заключении сформулированы основные выводы по работе и перспективы дальнейшей разработки темы исследований.

Автором проведен тщательный и интересный анализ литературных источников по исследованиям структуры и причин повышенной жесткости льняных волокон, способов ее снижения. Рассмотрен метод биохимического мягчения льняных материалов и комбинированные технологии швейного производства. Литературный обзор информативен, представлена аналитика статей по теме исследования, на основе чего сформулированы задачи диссертационного исследования.

В диссертации проведен большой объем экспериментальных исследований по оценке исходных свойств льняных тканей, швов различной конструкции и их изменения после проведения операций жидкостного и маломодульного способов мягчения деталей ферментной композицией. Значительный интерес представляют оригинальная предложенная методика нормирования жесткости и комплексные исследования жесткости основных конструктивных зон изделий легкого и костюмного ассортимента различной объемно-силуэтной формы и швов различной конструкции.

Разработаны технологические режимы мягчения как жидкостным методом, предполагающим обработку ткани, изделия, или его части в большом объеме раствора ферментной композиции, так и маломодульным методом обработки, предполагающим значительное уменьшение количества технологического раствора при повышении его концентрации. Предложенные в диссертации технологии апробированы в производственных условиях, проведены испытания, подтверждающие снижение жесткости и возможность получения изделий требуемой объемно-силуэтной формы и формовочной способности. Для реализации процессов биохимического мягчения льняных материалов был создан специальный участок на ООО «ЛидерТекс» в г. Иваново, на котором прошли производственные испытания предложенных технологий. Рассчитана экономическая эффективность, показана окупаемость затрат.

Диссертационная работа Солодушенковой Т.С. свидетельствует о квалификации автора - самостоятельного исследователя, способного ставить цель, формулировать задачи, планировать и проводить теоретические и экспериментальные исследования. Автор продемонстрировал навыки отличного экспериментатора, способного выстроить лабораторные исследования, выбрать методики и оборудование для эксперимента, провести

тщательный анализ результатов и сделать логичные выводы. Проведено очень значительное по объему теоретическое и экспериментальное исследование, очень хорошо описанное в диссертации с информативным представлением в виде графиков и таблиц. Солодушенкова Т.С. обоснованно выстраивает экспериментальные исследования в соответствии с зонами объемно-пространственной формы, что позволяет не только получить достоверные экспериментальные данные, но и обосновать режимы и этапы технологической обработки изделия мягчителем, и в конечном итоге разработать и доказать действенность предлагаемого способа мягчения льняных тканей в производственных условиях. После каждой главы автор приводит очень логичные и убедительные выводы, подкрепляемые результатами эксперимента.

Диссертация написана грамотным языком, в ней практически нет опечаток, правильно структурирована, обладает внутренним единством и логичным изложением, основные положения работы представлены в автореферате диссертации, публикациях автора. Работа логична, не содержит излишней информации, очень убедительна.

В диссертации соискатель ученой степени корректно ссылается на авторов и источники заимствования материалов или отдельных результатов.

Диссертационная работа выполнена на высоком уровне, вызывает большой интерес, и требует продолжения исследований и внедрения результатов в производство.

Однако, по содержанию и оформлению диссертации можно высказать ряд практических замечаний и вопросов.

Вопросы и замечания по работе

1 В главе 2 автор приводит методику определения показателей жесткости основных конструктивных зон швейных изделий и исследование жесткости данных участков. В названии главы, по тексту автор говорит об **оптимальных** значениях жесткости и еще неоднократно в работе используется термин «оптимальный». В диссертации, судя по тексту, не применялся математический аппарат оптимизации, следовательно, корректнее было бы говорить о **рациональных значениях показателей**, режимах, составах и др. Термин «оптимальности» в исследовательских работах следует применять осторожно, связывая его с применением метода оптимизации. Кстати, сам автор, говоря об «оптимальных значениях жесткости», приводит в скобках термин «желаемый», что больше соответствует методики исследования.

2. Предложенные технологии представляют значительный интерес, и проведенные исследования доказывают достижение требуемых показателей формовочной способности и жесткости предложенными способами. Меняются ли физические свойства льняных тканей при данных обработках, в том числе создающие уникальные комфортные условия льняной одежды: гигроскопичность, паропроницаемость, снижение температуры пододежного пространства?
3. Автором не представлены подробные структурные характеристики тканей (поверхностное, линейное и объемное заполнение, наполнение и др.) и нитей (диаметр, объемная масса, крутка). Думаю, что данные характеристики позволили бы больше объяснить изменение свойств тканей при действии обработок.
4. Единицы измерения жесткости в работе обозначены как мН, что в системе СИ читается как миллиньютон. В соответствии со стандартом жесткость рассчитывается в микроныютон*см². Очевидно, это сделано для сокращения знаков в количественных значениях результатов эксперимента.
5. Из работы не ясно, как проводится обработка швов мягчителем? Насколько длителен этот процесс и как контролируется пропитка всех слоев ткани в шве?
6. Льняные ткани используются в основном для изготовления швейных изделий летнего ассортимента, которые в процессе эксплуатации часто подвергаются стирке. Как ведет себя умягченная ткань после многократных стирок? Жесткость ткани не повышается?

Вышесказанные замечания и вопросы не влияют на положительное восприятие результатов работы.

Заключение о работе

Диссертация Солодушенковой Т.С. является завершенной научно-квалификационную работой, в которой на основе теоретических обоснований, результатов комплексных экспериментальных исследований и практических рекомендаций, касающихся технологии изготовления изделий из льняных материалов с применением биомодификации тканей, изложены новые научно обоснованные технологические разработки зонального смягчения полуфабриката в процессе изготовления швейных изделий, обеспечивающей создание расширенного модельного ряда одежды из однотипных льняных материалов, имеющие существенное значение для развития страны за счет повышения конкурентоспособности льняных швейных изделий отечественного производства и обеспечения импортозамещения данных товаров.

Таким образом, диссертационная работа Солодушенковой Т.С. «Разработка технологии изготовления льняной одежды, совмещенной с биомодификацией тканей» соответствует критериям, представленным в п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 №842 (в действующей редакции), предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата технических наук, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.16 Технология производства изделий текстильной и легкой промышленности.

**Официальный оппонент,
доктор технических наук, профессор**

21.01.2025 г.


Ж. Ю. Койтова


Фамилия, И.О.: Койтова Жанна Юрьевна

Ученая степень: доктор технических наук

Ученое звание: профессор

Специальность: 05.19.01 – Материаловедение производств текстильной и легкой промышленности (по техническим наукам)

Организация: ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная художественно-промышленная академия имени А.Л. Штиглица», проректор по учебной работе

Адрес организации: 191028, Россия, Санкт-Петербург, Соляной переулок, 13

Телефон: +7 (812) 273-29-93, моб. 890388954997

E-mail: info@ghpa.ru