

*В совет по защите диссертаций К 02.11.01
учреждения образования «Витебский
государственный технологический университет»*

ОТЗЫВ

**Официального оппонента, доктора технических наук, профессора,
действительного члена Российской и Международной инженерной
академии, заведующего кафедрой материаловедения и товарной
экспертизы ФГБОУ ВО «Российский государственный университет им.
А.Н. Косыгина» (Технологии. Дизайн. Искусство) Шустова Ю. С. на
диссертационную работу Марущак Ю. И. «Формирование и
комплексная оценка свойств хлопчатобумажных тканей с
полиуретановым покрытием одежного назначения» по специальности
05.19.01 – «Материаловедение производств текстильной и легкой
промышленности (технические науки)»**

Актуальность темы диссертации

Работа Марущак Ю. И. соответствует заявленной теме и посвящена актуальной научно-практической проблеме импортозамещения и создания конкурентоспособных отечественных материалов для легкой промышленности. Потребность белорусских предприятий в тканях с полиуретановым покрытием для пошива одежды (брюк, платьев, юбок) преимущественно удовлетворяется за счет импорта. При этом многие зарубежные аналоги не в полной мере обеспечивают требуемый уровень гигиенических свойств, что напрямую влияет на комфортность и безопасность готовых изделий. С научной точки зрения работа представляет интерес как комплексное исследование, в котором решаются взаимосвязанные задачи: формирование номенклатуры показателей качества, установление зависимостей свойств от технологических параметров, разработка метода комплексной оценки качества и исследование эксплуатационной стойкости материалов к внешним воздействиям. Такой системный подход, охватывающий полный цикл от проектирования до

оценки качества, отличает данную работу от большинства публикаций, посвященных отдельным аспектам получения тканей с покрытием.

Это подтверждается тем, что разработка научно обоснованных подходов к формированию заданных эксплуатационных свойств тканей с полиуретановым покрытием и методов их комплексной оценки соответствует Приоритетным направлениям научной, научно-технической и инновационной деятельности на 2021 – 2025 годы №4 «Машиностроение, машиностроительные технологии, приборостроение и инновационные материалы (композиционные и многофункциональные материалы)» (Указ Президента Республики Беларусь от 07.05.2020 № 156) и на 2026 – 2030 годы №2 «Инновационные технологии в промышленности (новые материалы с заданными свойствами)» (Указ Президента Республики Беларусь от 01.04.2025 №135).

Диссертационная работа Марущак Ю. И. выполнена в соответствии со следующими научными исследованиями:

- аспирантским грантом Министерства образования «Оценка и прогнозирование физико-механических свойств тканей с полиуретановым покрытием»;
- аспирантским грантом Министерства образования «Оценка и прогнозирование самовосстановления целостности структуры полимерного покрытия текстильных материалов»;
- хозяйственным договором «Создание и внедрение технологии нанесения функциональных покрытий на хлопчатобумажные ткани»;
- государственной программой научных исследований «Создание армирующих текстильных структур с заданными свойствами и технологии формирования многофункциональных композиционных материалов с использованием отечественной сырьевой базы».

**Степень новизны результатов и научных положений, выносимых на
защиту диссертации**

В диссертационной работе Марущак Ю. И. получен ряд новых научных результатов, имеющих значение для текстильного материаловедения.

Научная новизна работы заключается в разработке, обосновании, экспериментальной проверке подходов к формированию и комплексной оценке эксплуатационных свойств тканей с полиуретановым покрытием одежного назначения, в рамках которых:

- соискателем предложен алгоритм проектирования тканей с полиуретановым покрытием, который включает этапы получения материала и номенклатуру показателей качества, что определяет выбор компонентов и параметров технологического процесса исходя из требований к материалу и обеспечивает формирование заданных эксплуатационных свойств;
- получены математические зависимости показателей воздухопроницаемости, паропроницаемости, жесткости и стойкости к истиранию от технологических параметров формирования покрытия;
- предложен новый метод комплексной оценки качества, который обеспечивает возможность однозначного обратного разложения комплексного показателя в исходный набор единичных;
- применительно к белорусским тканям с полиуретановым покрытием одежного назначения впервые установлены закономерности изменения воздухопроницаемости, паропроницаемости и стойкости к истиранию после температурных воздействий и многократных мокрых обработок, позволяющие прогнозировать изменение свойств материала в процессе эксплуатации;
- впервые разработана методика оценки способности тканей с полиуретановым покрытием одежного назначения к релаксационному восстановлению после прокола швейной иглой.

**Обоснованность и достоверность выводов и рекомендаций,
сформулированных в диссертации**

Достоверность и обоснованность научных результатов подтверждается:

- результатами статистического анализа данных эксперимента;
- использованием утвержденных стандартами методов определения показателей свойств материалов и математико-статистических методов обработки данных;
- внедрением полученных разработок в производство и в учебный процесс;
- апробацией результатов работы на международных и республиканских конференциях.

Выводы и рекомендации, приведенные в диссертационной работе, обоснованы и соответствуют результатам исследований.

**Научная, практическая, экономическая и социальная значимость
результатов диссертации**

Научная значимость работы заключается в следующем:

1. Разработан алгоритм проектирования тканей с полиуретановым покрытием, систематизирующий этапы получения материала и обоснованную номенклатуру показателей качества, что позволяет целенаправленно формировать эксплуатационные свойства.

2. Получены математические модели, описывающие связь воздухопроницаемости, паропроницаемости, жесткости и стойкости к истиранию тканей с полиуретановым покрытием от технологических параметров формирования покрытия (кратность пены, величина зазора, температура и продолжительность термообработки), что обеспечивает прогнозирование свойств материала на стадии проектирования и производства.

3. Предложен новый метод комплексной оценки качества на основе теории простых чисел с возможностью однозначной факторизации, позволяющий выявлять вклад каждого единичного показателя в итоговую оценку и целенаправленно корректировать технологические параметры.

4. Установлены закономерности изменения свойств тканей с полиуретановым покрытием после температурных воздействий и многократных мокрых обработок, позволяющие прогнозировать поведение материала в процессе эксплуатации.

5. Разработана методика оценки способности полиуретанового покрытия к релаксационному восстановлению после прокола швейной иглой, позволяющая выбирать рациональные режимы образования ниточных соединений с учетом минимизации прорубаемости.

Практическая значимость работы заключается в следующем:

1. Разработаны и внедрены в производство технические условия, распространяющиеся на ткани одежные с полиуретановым покрытием, устанавливающие нормы и методы контроля для промышленного выпуска материала.

2. Определены и внедрены в производство рациональные технологические режимы формирования полиуретанового покрытия, обеспечивающие требуемый комплекс воздухопроницаемости, паропроницаемости, жесткости и стойкости к истиранию для материалов одежного назначения.

3. Разработана и апробирована в производственных условиях методика оценки способности к восстановлению целостности полимерного покрытия после прокола швейной иглой, прошедшая апробацию на ОАО «Красный Октябрь» и внедренная в учебный процесс УО «ВГТУ».

4. На основе установленных закономерностей изменения свойств после температурных воздействий и многократных мокрых обработок предложены рекомендации по режимам ухода за изделиями из тканей с полиуретановым покрытием, позволяющие сохранять их свойства в процессе эксплуатации.

5. Разработаны проекты технических условий для мебельных и галантерейных тканей, что подтверждает возможность расширения области применения разработанного алгоритма проектирования за пределы одежного ассортимента.

Практическая значимость работы подтверждается внедрением ее результатов в производство на ОАО «Барановичское объединенное хлопчатобумажное объединение» (г. Барановичи), в учебный процесс УО «Витебский государственный технологический университет» в курсы «Квалиметрия и управление качеством», «Проектирование и производство композиционных материалов и изделий», и для использования при выполнении курсовых и дипломных работ студентами, изучающими данные дисциплины.

Экономическая значимость работы состоит в снижении импортной зависимости и повышении конкурентоспособности отечественных материалов за счет использования доступного сырья и оптимизации технологических параметров.

Социальная значимость работы определяется созданием материалов с улучшенными гигиеническими свойствами, что обеспечивает комфортность одежды и положительно влияет на здоровье потребителей. Разработанная методика оценки восстановления покрытия после прокола позволяет прогнозировать сохранность внешнего вида изделий и увеличивать срок их службы.

Опубликованность результатов диссертации в научной печати

Основные результаты работы представлены и получили положительную оценку на 3 конференциях УО «ВГТУ», 24 международных и 4 республиканских конференциях, проходивших с 2023 г. по 2025 г. в Витебске, Могилеве, Иваново, Омске, Москве, Костроме, Гяндже, Княгинино, Санкт-Петербурге.

По материалам диссертации опубликовано 49 работ объемом 15,6 авторского листа, в том числе 12 статей объемом 5,7 авторского листа в научных рецензируемых изданиях, включенных в перечень, утвержденный ВАК Республики Беларусь, 7 – в сборниках научных трудов, 28 – в материалах конференций, 2 тезиса докладов. Результаты диссертационных исследований в опубликованных работах изложены достаточно полно. Автореферат и опубликованные материалы полностью соответствуют содержанию диссертации.

Соответствие диссертации специальности и отрасли науки, по которой она представлена к защите

Анализ публикаций по теме диссертационного исследования, содержание автореферата и диссертации соответствует паспорту специальности 05.19.01 – «Материаловедение производств текстильной и легкой промышленности». Результаты работы соответствуют следующим пунктам области исследований:

п.4. Методы оценки и контроля показателей качества, стандартизации, сертификации и управления качеством материалов для текстильной и легкой промышленности.

п.7. Процессы формирования новых текстильных материалов и материалов на основе текстильного сырья, обладающих заданным комплексом технологических или потребительских свойств.

п.8. Закономерности и критерии оценки изменения свойств материалов для текстильной и легкой промышленности от действия механических нагрузок и внешней среды.

п.9. Прогнозирование свойств материалов для текстильной и легкой промышленности, формирующихся при их изготовлении, а также изменяющихся в процессе их переработки и эксплуатации готовых изделий.

Таким образом, диссертационная работа Марущак Юлии Игоревны «Формирование и комплексная оценка свойств хлопчатобумажных тканей с полиуретановым покрытием одежного назначения» соответствует отрасли технических наук и специальности 05.19.01 – «Материаловедение производств текстильной и легкой промышленности».

Соответствие оформления диссертации требованиям ВАК

Диссертационная работа Марущак Ю. И. соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, и выполнена на высоком научно-теоретическом уровне, имеет практическую направленность. Оформление диссертации и автореферата соответствует требованиям Инструкции Высшей аттестационной комиссии по оформлению диссертационной работы и автореферата. Уровень изложения материала, умение соискателя полно и четко изложить свои мысли, правильность выбранных решений в диссертационной работе свидетельствует о том, что научная классификация соискателя соответствует ученой степени кандидата технических наук.

Соответствие научной квалификации соискателя ученой степени, на которую он претендует

Научная квалификация соискателя соответствует ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.19.01 – «Материаловедение производств текстильной и легкой промышленности».

Замечания по диссертации

1. При анализе реологических свойств вспененного полиуретана новой композиции, автором утверждается, что наиболее распространенный

диапазон находится в интервале от 1,5 до 2,5. Однако данные приведенные в таблице 4.1 (стр.65) показывают, что наилучшие результаты кратности пены находятся в пределах 2-2,5, где радиус газовой фазы наиболее многочисленен.

2. В главе 4 проводятся исследования моделирования свойств тканей с полиуретановым покрытием на основе х/б тканей, где приводятся режимы обработки тканей. Целесообразно было бы привести режимы обработки и для других видов тканей и переплетений.

3. В таблице 5.2 (стр.87) приведены показатели качества х/б тканей с полиуретановым покрытием. Не совсем понятно, поверхностная плотность ткани возрастает, тогда, как разрывная нагрузка основы уменьшается, в то время как разрывная нагрузка по утку возрастает, что имеет место другой вид переплетения, или изменяется линейная плотность пряжи.

4. В процессе стирок наблюдается падение воздухопроницаемости у всех образцов. Если падение воздухопроницаемости у тонких образцов составляет 12-15%, то у тканей с максимальной толщиной это падение составляет 17-18%. Устанавливался ли предел падения воздухопроницаемости.

5. На стр.125 приведены результаты по исследованию способности к восстановлению целостности структуры после прокола иглой. Не понятно, чем вызвано, что тип иглы №100 SPI обладает наименьшим процентом восстановления целостности структуры и на это ему потребуется достаточно больше времени, и какие иглы вы предлагаете, особенно для тонких образцов.

Выше приведенные замечания ни в коей мере не уменьшают значимость рассматриваемой диссертации

Заключение

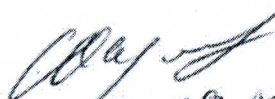
Диссертационная работа Марущак Ю. И. на тему «Формирование и комплексная оценка свойств хлопчатобумажных тканей с полиуретановым покрытием одежного назначения», является завершенной научно-квалификационной работой. Содержание диссертации соответствует специальности 05.19.01 – «Материаловедение производств текстильной и легкой промышленности».

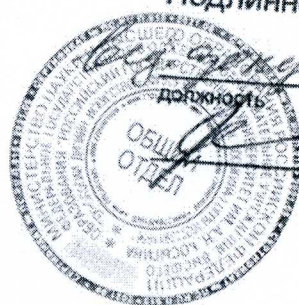
Все вышеизложенное свидетельствует о том, что работа Марущак Ю. И. отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.19.01 – «Материаловедение производств текстильной и легкой промышленности» за:

- разработку алгоритма проектирования тканей с полиуретановым покрытием, включающего этапы получения материала и перечень показателей свойств, направленное формирование которых он обеспечивает;
- установление математических зависимостей воздухопроницаемости, паропроницаемости, жесткости и стойкости к истиранию тканей с полиуретановым покрытием от кратности пены, величины зазора между опорным валом и шабером, температуры и продолжительности термообработки, позволяющих прогнозировать свойства материала на стадии проектирования и производства;
- разработку метода комплексной оценки качества с применением простых чисел и возможностью однозначной факторизации;
- выявление закономерностей изменения воздухопроницаемости, паропроницаемости, стойкости к истиранию тканей с полиуретановым покрытием одежного назначения после воздействия температуры и многократных мокрых обработок, позволяющих прогнозировать изменение свойств материала в процессе эксплуатации;

– разработку методики оценки способности к восстановлению целостности полимерного покрытия ткани, позволяющей осуществить выбор режимов образования ниточных соединений материалов с учетом минимизации прорубаемости.

Официальный оппонент,
заведующий кафедрой материаловедения и
товарной экспертизы ФГБОУ ВО «Российский
государственный университет им. А.Н. Косыгина»
(Технологии. Дизайн. Искусство),
доктор технических наук,
профессор

 Ю.С. Шустов
19.08.2026

Подлинность подписи удостоверяю
ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина»

должность _____
Ф.И.О. Давыдов Н.П.

Приложение.

Даю свое согласие на размещение отзыва на сайте учреждения образования
«Витебский государственный технологический университет»