

УТВЕРЖДАЮ

Ректор учреждения образования
«Белорусский государственный университет
пищевых и химических технологий»

М.А. Киркор
«15» сентября 2026 г.



ОТЗЫВ

оппонирующей организации

на диссертационную работу Ивашко Екатерины Игоревны
на тему: «Оценка эксплуатационных свойств влагозащитных текстильных
материалов для изделий специального назначения»
на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
05.19.01 – «Материаловедение производств текстильной и легкой
промышленности»

Соответствие содержания диссертационной работы заявленной специальности и отрасли науки

Диссертационная работа Ивашко Е.И. соответствует специальности 05.19.01 – «Материаловедение производств текстильной и лёгкой промышленности», поскольку направлена на создание методического и приборного обеспечения для оценки и прогнозирования свойств влагозащитных текстильных материалов для изделий специального назначения. Результаты работы соответствуют следующим пунктам области исследований:

- п. 3. Методы и приборы для исследования свойств материалов для текстильной и лёгкой промышленности;
- п. 4. Методы оценки и контроля показателей качества, стандартизации, сертификации и управление качеством материалов для текстильной и лёгкой промышленности;
- п. 8. Закономерности и критерии оценки изменения свойств материалов для текстильной и лёгкой промышленности от действия механических нагрузок и внешней среды;
- п. 9. Прогнозирование свойств материалов для текстильной и лёгкой промышленности, формирующихся при их изготовлении, а также изменяющихся в процессе их переработки и эксплуатации готовых изделий.

Объектом исследования являлись влагозащитные текстильные материалы с наносным и переносным полимерным мембранным слоем для изделий специального назначения. Предметом исследования – эксплуатационные свойства влагозащитных текстильных материалов с наносным и переносным полимерным мембранным слоем для изделий

специального назначения, а также методики и средства их исследования и оценки.

Совокупность разработанных средств и методик формирует методологическую базу для объективной, воспроизводимой и приближенной к реальным условиям оценки защитных свойств влагозащитных текстильных материалов, что создаёт научную основу для исследования их эксплуатационной стойкости и достоверного сопоставления результатов, полученных для материалов различной структуры и состава.

Научный вклад соискателя в решение научной задачи с оценкой его значимости

Основная цель работы заключалась в разработке методик и средств исследования свойств влагозащитных текстильных материалов, позволяющих оценить паропроницаемость и изменение уровня водонепроницаемости в условиях, приближенных к эксплуатационным.

Для достижения поставленной цели соискателем:

- разработана методика определения паропроницаемости влагозащитных материалов на устройстве для контроля паропроницаемости, позволяющая на стадии конструкторско-технологической подготовки производства прогнозировать паропроницаемость материалов;
- получены зависимости паропроницаемости влагозащитных текстильных материалов с наносным и переносным полимерным мембранным слоем от температуры ($+5...+15$ °C) и скорости наружного воздуха ($0...4$ м/с);
- разработана методика исследования эксплуатационных свойств влагозащитных текстильных материалов, основанная на совместном действии многоциклового изгиба и задаваемых параметров микроклимата, позволяющая прогнозировать и оценивать изменение водонепроницаемости материалов в условиях, близких к эксплуатационным;
- получены зависимости уровня водонепроницаемости влагозащитных текстильных материалов с наносным и переносным полиуретановым мембранным слоем от количества циклов многократного изгиба (150 000–300 000 циклов) при температуре воздуха $+5...+15$ °C, позволяющие прогнозировать срок носки водозащитных изделий;
- разработана методика комплексной оценки влагозащитных текстильных материалов, основанная на последовательном исключении образцов, не удовлетворяющих обязательным требованиям, и последующем вычислении интегрального показателя, позволяющая на этапе входного контроля объективно выбирать материал, сочетающий защитные и гигиенические свойства.

Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается результатами теоретических и экспериментальных исследований с применением методов математической статистики.

Достоверность результатов исследований подтверждена актами внедрения в учебный процесс учреждения образования «Витебский государственный технологический университет», актами о практическом использовании результатов на ОАО «Моготекс» (г. Могилев) и ЧПТУП «ИЛЬВАДА» (г. Витебск), а также двумя патентами Республики Беларусь на полезные модели.

Научная новизна и практическая значимость результатов, за которые соискателю может быть присуждена искомая учёная степень

Научная новизна результатов диссертационной работы заключается в следующем:

- разработана методика определения паропроницаемости материалов на основе гравиметрического метода, отличающаяся возможностью установки регулируемых параметров: температуры и влажности воздуха, интенсивности воздушного потока над образцами и нагрева воды в чашах, позволяющая моделировать условия эксплуатации изделий из данных материалов;

- получены зависимости паропроницаемости влагозащитных текстильных материалов с наносным и переносным полимерным мембранным слоем от температуры и скорости наружного воздуха, позволяющие прогнозировать их способность пропускать пары воды при моделировании условий эксплуатации специальной одежды;

- разработана методика исследования эксплуатационных свойств влагозащитных текстильных материалов в различных температурно-влажностных условиях, обеспечивающая совместное действие многоциклового изгиба и задаваемых параметров микроклимата, позволяющая прогнозировать и оценивать изменение уровня водонепроницаемости материалов в процессе эксплуатации;

- получены зависимости уровня водонепроницаемости влагозащитных текстильных материалов с наносным и переносным полимерным мембранным слоем, учитывающие совместное влияние многоциклового изгиба и позволяющие прогнозировать защитные свойства при различных уровнях эксплуатационной нагрузки.

Практическая значимость результатов заключается в следующем:

- разработано и внедрено в учебный процесс УО «ВГТУ» устройство для контроля паропроницаемости, позволяющее одновременно моделировать комплекс эксплуатационных факторов (патент РБ № 13087);

- внедрена методика исследования эксплуатационных свойств влагозащитных материалов в различных температурно-влажностных условиях в учебный процесс и на ЧПТУП «ИЛЬВАДА;

- внедрена на ОАО «Моготекс» методика определения водонепроницаемости влагозащитных материалов методом гидростатического давления с использованием запатентованного прибора;

– разработана и внедрена на ОАО «Моготекс» процедура контроля повторяемости и воспроизводимости результатов измерений водонепроницаемости, подтвердившая метрологическую приемлемость методики и обеспечивающая прослеживаемость результатов испытаний;

– разработана и внедрена в учебный процесс методика определения структурных характеристик порового мембранного материала, позволяющая количественно сопоставить параметры пористой структуры мембраны с водонепроницаемостью.

Оценка оформления работы и её содержания

Диссертационная работа Ивашко Е.И. оформлена в соответствии с требованиями Инструкции о порядке оформления диссертации, диссертации в виде научного доклада, автореферата диссертации и публикаций по теме диссертации. Работа изложена на 248 страницах, включает 21 рисунок, 25 таблиц, 41 формулу и 17 приложений. Структура диссертации логично отражает последовательность решения поставленных задач.

Замечания по диссертационной работе

1) На странице 118 указано, что: «Материалы, применяемые для изготовления специальной одежды, подвергаются таким видам воздействия, как трение, растяжение, изгиб и сжатие». При этом среди факторов, приводящих к старению, в работе рассматриваются, прежде всего, механическое воздействие, воздействие влаги и температуры в достаточно узком диапазоне. При этом, воздействие такого климатического природного фактора как, ультрафиолетовое излучение в невидимой области электромагнитного спектра исключено из рассмотрения. Известно, что полиуретаны достаточно быстро разрушаются под действием УФЛ, поэтому возникает вопрос: почему данный фактор не включён в комплексную оценку материалов?

2) Из представленных материалов не ясно, каким образом контролировалась скорость потока воздушной среды над исследуемыми образцами при оценке паропроницаемости (например, для данных в таблице 3.8) и с какой точностью поддерживалась температура при исследовании влияния изгиба в различных температурно-влажностных условиях.

3) В таблице 3.1 для всех исследованных образцов приведены значения общей толщины и толщины мембранного слоя. Хотелось бы уточнить, каким образом получены эти данные: измерены автором или предоставлены производителем? Если толщина мембранного слоя определялась с применением микроскопии, было бы полезно привести краткое описание подготовки образцов для таких исследований.

4) Из данных, представленных в таблице 3.1, не ясно: из какого по химической структуре полимерного материала выполнен наносной или

переносной мембранный слой для каждого образца, что затрудняет транспонирование полученных данных на материалы со схожей структурой. В разных разделах работы встречаются формулировки «полиуретан» и «полиэфируретан с различными добавками». Поскольку полиуретаны представляют собой широкий класс полимеров с уретановыми группировками, а тип полиэфирных фрагментов и природа добавок существенно влияют на свойства, было бы полезно уточнить химическую природу мембранных слоёв.

5) В работе проведены исследования паропроницаемости влагозащитных текстильных материалов и изменения их водонепроницаемости после многоциклового изгиба. Хотелось бы узнать материаловедческое мнение автора о том, какие структурно-морфологические особенности полимерного мембранного слоя и текстильной основы определяют полученные значения паропроницаемости и разную устойчивость образцов к снижению водонепроницаемости.

6) В диссертационной работе предложена методика комплексной оценки влагозащитных текстильных материалов, и на её основе сделан вывод о предпочтительности образца №2 для изготовления специальной одежды с максимальной степенью защиты. Для практического применения этой рекомендации стоило уточнить, для каких конкретных видов специальных работ предназначен данный материал. Кроме того, на странице 112 указано, что эффективность методики подтверждена для материалов схожих структур и сырьевого состава. Вместе с тем сравнительные данные, подтверждающие этот вывод, а также сведения о составе водобарьерного слоя в работе отражены недостаточно.

7) Для понимания достоверности и воспроизводимости результатов исследований при описании раздела 4.3 желательно было бы представить количество швейных изделий из идентичных материалов, которые использовались при оценке влияния их эксплуатации на остаточную водонепроницаемость.

Соответствие научной квалификации соискателя учёной степени, на которую он претендует

Научная квалификация соискателя соответствует ученой степени кандидата технических наук.

Диссертационная работа Ивашко Екатерины Игоревны удовлетворяет требованиям, предъявляемым Высшей аттестационной комиссией Республики Беларусь к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.19.01 – «Материаловедение производств текстильной и лёгкой промышленности», является законченным научным исследованием и содержит обоснованные научные результаты, использование которых обеспечит решение важных

прикладных задач в области оценки и прогнозирования эксплуатационных свойств влагозащитных текстильных материалов.

Выводы

Диссертационная работа Ивашко Екатерины Игоревны «Оценка эксплуатационных свойств влагозащитных текстильных материалов для изделий специального назначения», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.19.01 – «Материаловедение производств текстильной и лёгкой промышленности», отвечает требованиям пп. 19-21 Положения о присуждении ученых степеней и присвоения ученых званий, утвержденного Указом Президента Республики Беларусь от 17.11.2004 г. № 560 (в редакции Указа Президента Республики Беларусь от 02.06.2022 г. №190), так как содержит новые научные теоретические и экспериментальные результаты по актуальному направлению исследований.

Несмотря на отмеченные недостатки, автор диссертационной работы Ивашко Екатерина Игоревна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.19.01 – «Материаловедение производств текстильной и лёгкой промышленности» за новые научно обоснованные результаты, включающие:

- разработку устройства для контроля паропроницаемости материалов, позволяющего одновременно моделировать комплекс эксплуатационных факторов за счёт обеспечения регулируемых параметров микроклимата над образцами и температурой воды в чашах;
- разработку методики определения паропроницаемости влагозащитных текстильных материалов, основанную на гравиметрическом методе, позволяющей определять способность материалов пропускать пары воды при варьируемых параметрах испытания;
- получение зависимостей паропроницаемости влагозащитных текстильных материалов с наносным и переносным полимерным мембранным слоем от температуры и скорости наружного воздуха, позволяющих прогнозировать способность материалов пропускать пары воды в заданных условиях эксплуатации;
- разработку методики исследования эксплуатационных свойств влагозащитных текстильных материалов, основанной на совместном действии многоциклового изгиба и задаваемых параметров микроклимата, позволяющей прогнозировать и оценивать изменение водонепроницаемости материалов в условиях близких к эксплуатационным;
- получение зависимостей уровня водонепроницаемости влагозащитных текстильных материалов с наносным и переносным полимерным мембранным слоем от количества циклов многократного изгиба и температуры воздуха, позволяющих прогнозировать срок носки водозащитных изделий.

Диссертационная работа Ивашко Екатерины Игоревны рассмотрена на заседании научного собрания учреждения образования «Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий» (протокол № 1 от 11.09.2026), утвержденного приказом ректора № 226 от 01.09.2026.

Соискатель выступил с докладом на научном собрании.

В научном собрании учреждения образования «Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий» приняли участие 11 человек, из которых ученую степень доктора наук имеют 2 человека, ученую степень кандидата наук имеют 9 человек, в том числе по специальности и смежной специальности – д.т.н., профессор Акулич А.В. (05.19.03), к.т.н., доцент Щербина Л.А. (05.17.06), к.т.н., доцент Будкуте И.А. (05.17.06), к.т.н. Можейко Ю.М. (05.17.06).

Отзыв оппонировавшей организации на диссертационную работу Ивашко Екатерины Игоревны подготовлен экспертом, к.т.н., доцентом Щербиной А.Л., назначенным приказом ректора №226 от 01.09.2026 г.

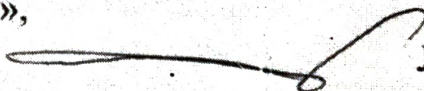
Отзыв оппонировавшей организации одобрен и принят путем открытого голосования лиц, имеющих ученую степень: «за» – 11; «против» – 0; «воздержались» – 0.

Председатель научного собрания,
заместитель декана
химико-технологического факультета,
к.т.н., доцент



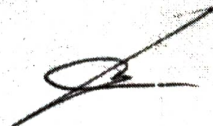
Т.Д. Самуйленко

Эксперт,
заведующий кафедрой «Химия и технология
высокомолекулярных соединений»,
к.т.н., доцент



Л.А. Щербина

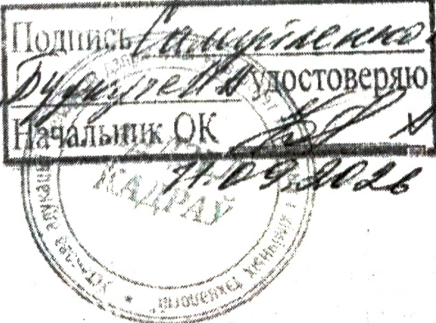
Секретарь научного собрания
доцент кафедры «Химия и
технология высокомолекулярных
соединений», к.т.н., доцент



И.А. Будкуте

Учреждение образования «Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий» дает согласие на размещение отзыва на сайте учреждения образования «Витебский государственный технологический университет».

Щербина Л.А. Будкуте И.А. Подпись _____ удостоверяю
Начальник ОК _____
11.09.2026



ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы

Ивашко Екатерины Игоревны

на тему «Оценка эксплуатационных свойств влагозащитных
текстильных материалов для изделий специального назначения»,
на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.19.01 – «Материаловедение производств
текстильной и легкой промышленности»

Диссертационная работа Ивашко Е. И. направлена на решение актуальной задачи – обеспечение точности и достоверности оценки свойств влагозащитных текстильных материалов в условиях, имитирующих эксплуатационные. Решение научно – технической задачи обеспечения корректности измерений, результаты которых служат основой для принятия значимых управляющих решений, является важной с позиции эффективности создания новых материалов и изделий текстильной и легкой промышленности.

Научная значимость основных результатов диссертации заключается в

- разработке и подтверждении корректности техник моделирования показателей водонепроницаемости и паропроницаемости с эксплуатационными факторами материалов текстильной и легкой промышленности;
- использовании результатов моделирования для прогнозирования ресурса новых материалов.

В ходе исследования продемонстрировано владение методами планирования эксперимента и анализа данных. Применение полного факторного эксперимента позволило получить зависимости, связывающие показатели водонепроницаемости и паропроницаемости с эксплуатационными факторами. Достоверность полученных результатов

обеспечена оценкой неопределённости измерений и проверкой стабильности измерительного процесса в условиях внутрилабораторной прецизионности. Сопоставительный анализ с результатами стандартизованных методик подтвердил корректность технических решений. Статистическая обоснованность и воспроизводимость результатов заслуживает положительной оценки и придаёт работе необходимую научную ценность. Это даёт основание рассматривать полученные количественные соотношения как инструмент прогнозирования ресурса материала.

Практическая значимость основных результатов диссертации заключается в том, что предложенные подходы, средства и методики позволяют в лабораторных условиях воспроизводить комплекс воздействий, характерных для реальной эксплуатации материалов текстильной и легкой промышленности, что существенно повышает информативность испытаний по сравнению с традиционными подходами, снижает риски принятия некорректных решений. Это создаёт условия для более объективного выбора новых материалов при проектировании специальной одежды.

Диссертация выполнена на достаточно хорошем научном уровне, содержит новые научно обоснованные решения, соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Ивашко Екатерина Игоревна, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.19.01 – «Материаловедение производств текстильной и лёгкой промышленности».

Даю своё согласие разместить отзыв на сайте учреждения образования «Витебский государственный технологический университет».

Заведующий кафедрой «Стандартизация,
метрология и информационные системы»
Белорусского национального
технического университета,
д.т.н., профессор

