

## **ОТЗЫВ**

официального оппонента на диссертацию Ленько Ксении Александровны **«Технология отделки хлопчатобумажных текстильных материалов с использованием полиферментных композиций из отечественных препаратов»**, представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.19.02 – «Технология и первичная обработка текстильных материалов и сырья (технические науки)»

### **1. Соответствие диссертации специальности и отрасли науки, по которым она представлена к защите**

Диссертационная работа Ленько Ксении Александровны посвящена разработке технологии отделки хлопчатобумажных тканей полиферментными композициями из белорусских препаратов амилолитической, целлюлолитической и пектолитической активности.

Режимы обработки предварительной и заключительной отделки хлопчатобумажных тканей с целью придания им повышенных технологических и потребительских свойств, а также новые составы полиферментных композиций из отечественных препаратов, позволяют отнести диссертационную работу к специальности 05.19.02 – «Технология и первичная обработка текстильных материалов и сырья (технические науки)».

Анализ публикаций по теме диссертационного исследования, содержание автореферата и диссертации соответствуют паспорту специальности 05.19.02 – «Технология и первичная обработка текстильных материалов и сырья (технические науки), утвержденному ВАК Республики Беларусь, по следующим пунктам области исследований:

п.10. Способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов при изготовлении текстильного сырья и материалов. Разработка ресурсо- и энергосберегающих технологий производства и отделки текстильных материалов и изделий;

п.12. Разработка технологий заключительной отделки текстильных материалов и изделий с целью формирования заданного комплекса их свойств.

## **2. Актуальность темы диссертации**

Хлопковое волокно и текстильные материалы из него традиционно занимают большой удельный вес на рынке текстильной продукции благодаря ряду ценных свойств. Классические технологии отделки хлопчатобумажных тканей имеют ряд недостатков, главным из которых является использование агрессивных химических реагентов в процессе обработки, что оказывает негативное воздействие на волокнообразующий полимер, а также наносят огромный ущерб окружающей среде при попадании в сточные воды и в атмосферу.

Эффективным решением рассматриваемой проблемы служит внедрение биохимических технологий, предполагающих использование специализированных ферментных препаратов и полиферментных композиций на различных стадиях отделочного производства. Данный подход представляет собой экологичную альтернативу агрессивным химическим реагентам, позволяя не только дополнять традиционные химические методы обработки текстильных материалов, но и полностью замещать их.

Основной задачей диссертационного исследования Ленько К.А. является разработка новых режимов обработки для эффективного извлечения сопутствующих примесей и подготовки к колорированию, для заключительной умягчающей отделки хлопчатобумажных тканей, а также разработка новых составов полиферментных композиций из препаратов белорусского производства, что способствует улучшению их технологических и потребительских свойств, снижению энергоемкости и повышению экологической безопасности производства. В связи с этим, тема диссертационного исследования Ленько К.А. актуальна и представляет значительный научный и практический интерес.

Актуальность темы диссертационного исследования подтверждена соответствием перечню приоритетных направлений научной, научно-технической и инновационной деятельности на 2021–2025 годы №2. «Биологические, медицинские, фармацевтические и химические технологии и производства (переработка сырья, лесохимия; текстильные материалы с заданными свойствами)» (Указ Президента Республики Беларусь от 07.05.2020 №156).

### **3. Степень новизны результатов диссертации, полученных в диссертации и научных положений, выносимых на защиту**

На основании выполненного литературного обзора Ленько К.А. сделаны выводы о целесообразности и перспективности создания технологий обработки текстильных материалов полиферментными композициями и индивидуальными ферментными препаратами. В диссертационной работе осуществлен выбор индивидуальных ферментных препаратов отечественного производства, установлены зависимости свойств хлопчатобумажных тканей от качественного и количественного состава полиферментных композиций, условий их применения для эффективной подготовки к колорированию и заключительной умягчающей отделки, экспериментально обоснован состав полиферментных композиций, на основании чего разработаны рациональные схемы предварительной и заключительной отделки хлопчатобумажных тканей поверхностной плотности 100–300 г/м<sup>2</sup>.

Согласно поставленной цели и задачам Ленько К.А. получены новые научно-обоснованные результаты и положения, выносимые на защиту:

- новые составы полиферментных композиций из отечественных препаратов для эффективного извлечения нецеллюлозных примесей и подготовки хлопчатобумажных текстильных материалов к колорированию, обеспечивающие равномерное смачивание и сорбционную способность при минимальной потере прочностных характеристик;

- математические зависимости сорбционных и прочностных свойств хлопчатобумажных тканей от режимов биообработки и составов полиферментных композиций отечественного производства, позволяющие обеспечить высокие показатели качества их отварки и крашения;

- закономерности изменения состава хлопкового волокна различных способов подготовки хлопчатобумажных тканей к крашению в темные и светлые тона, позволяющие осуществить выбор рациональной схемы технологического процесса для достижения высокой сорбционной способности при одновременном сохранении прочностных свойств;

- экспериментальные данные и математические зависимости, описывающие влияние концентрации ферментосодержащей силиконовой композиции и активности фермента целлюлолитического действия на технологические и гигиенические свойства хлопчатобумажных тканей для обеспечения перманентного эффекта умягчения;

- усовершенствованная методика определения коэффициента тангенциального сопротивления тканей методом горизонтальной плоскости,

позволяющая количественно оценить туше тканей после заключительной отделки;

– схемы возможных технологических процессов и рекомендации по выбору составов рабочих растворов для ферментной обработки хлопчатобумажных тканей поверхностной плотности 100–300 г/м<sup>2</sup> для обеспечения повышенных потребительских свойств.

#### **4. Обоснованность и достоверность выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации**

Приведенные выводы и рекомендации сформулированы на основе большого объема экспериментальных данных, результаты которых грамотно интерпретированы с учетом имеющихся в литературе данных. В исследовательской работе в достаточно полном объеме и корректно использованы стандартизированные физико-химические методы исследований и методы определения свойств хлопчатобумажных тканей. Планирование экспериментов и анализ их результатов выполнены с использованием методов математической статистики.

Обоснованность выводов и рекомендаций диссертационной работы подтверждается наличием публикаций соискателя по теме диссертации в научных журналах, их обсуждением на международных конференциях.

#### **5. Научная, практическая, экономическая и социальная значимость результатов диссертации с указанием рекомендаций по их использованию**

Научная значимость результатов диссертации заключается в обосновании и экспериментальном подтверждении эффективности использования отечественных ферментных препаратов в составе полиферментных композиций в процессах биохимической модификации хлопчатобумажных текстильных материалов для получения тканей и изделий с улучшенными технологическими и потребительскими свойствами.

Практическая значимость результатов диссертации состоит в разработке технологии отделки хлопчатобумажных тканей с использованием полиферментных композиций из белорусских препаратов, которые могут быть внедрены на предприятиях легкой промышленности в отделочных операциях текстильных материалов; получении математических моделей и зависимостей, позволяющих прогнозировать свойства хлопчатобумажных тканей после ферментативной отделки, которые могут быть использованы при



проведении как лабораторных исследований, так и для контроля качества производимых в промышленности текстильных материалов.

Экономическая значимость результатов диссертационного исследования заключается в разработке технологии биохимической модификации целлюлозных текстильных материалов, позволяющей снизить себестоимость готовой продукции путем импортозамещения зарубежных препаратов фирмы «Pulcra Chemicals GmbH» (Германия) на препараты фирмы ООО «Фермент» (Республика Беларусь) и снизить концентрацию ферментных препаратов в пропиточном растворе.

Социальная значимость результатов диссертационного исследования заключается в повышении экологической безопасности производственных процессов по отделке текстильных изделий.

Использование и внедрение результатов диссертационной работы в производство и учебный процесс, а также экономическая эффективность подтверждены актами, представленными в приложении к диссертационной работе.

#### **6. Опубликованность результатов диссертации в научной печати**

По результатам диссертационной работы опубликовано 66 печатных работ, в том числе: 9 статей в научных рецензируемых изданиях, включенных в перечень, утвержденный ВАК РБ, 2 – в сборниках научных трудов, 52 – в материалах конференций, 3 тезиса докладов. Результаты диссертационных исследований в опубликованных работах изложены достаточно полно.

#### **7. Соответствие оформления диссертации требованиям ВАК Республики Беларусь**

Оформление диссертационной работы и автореферата в полной мере соответствует требованиям ВАК, изложенным в инструкции «О порядке оформления диссертации, диссертации в виде научного доклада, автореферата диссертации и публикаций по теме диссертации», утвержденной постановлением Высшей аттестационной комиссии Республики Беларусь 28.04.2014 № 3 (в редакции постановления Высшей аттестационной комиссии Республики Беларусь 22.08.2022 №5).

#### **8. Вопросы и замечания по диссертации**

1. В тексте диссертации отсутствует классическая схема технологического процесса подготовки тканей к крашению с маркировкой

операций, претерпевших модификацию, что является особо важным для работы, целью которой является разработка новой технологии.

2. Во второй главе диссертационной работы в перечне химических реагентов представлены не все используемые вещества (сульфат меди, аммиак).

3. Целесообразно было бы добавить классическую методику крашения хлопчатобумажных тканей активными красителями в методическую часть.

Указанные недостатки не ставят под сомнение научную и практическую значимость диссертационной работы Ленько К. А.

## **9. Соответствие научной квалификации соискателя ученой степени, на которую он претендует**

На основании анализа диссертационной работы и автореферата, методического уровня выполнения исследований, актуальности и научной новизны выводов, положений и рекомендаций, можно считать, что ее автор Ленько Ксения Александровна соответствует научной квалификации, предъявляемой к соискателю ученой степени кандидата технических наук.

## **10. Заключение**

Диссертация Ленько Ксении Александровны представляет собой законченную квалификационную научно-исследовательскую работу, содержащую новые научные и экспериментальные результаты в области разработки технологии отделки целлюлозосодержащих текстильных материалов. Исследования выполнены на высоком научном уровне, выводы обоснованы и достоверны.

Уровень проведенных научных исследований, актуальность, научная и практическая значимость полученных результатов позволяют заключить, что диссертационная работа соответствует требованиям пп. 20-21 Положения о присуждении ученых степеней и присвоении ученых званий в Республике Беларусь, которые предъявляются к кандидатским диссертациям по специальности 05.19.02 – «Технология и первичная обработка текстильных материалов и сырья».

Ученая степень кандидата технических наук может быть присуждена Ленько Ксении Александровне за совокупность новых научно-обоснованных теоретических и экспериментальных результатов, включающих:

– установление закономерности изменения сорбционных и прочностных свойств хлопчатобумажных тканей поверхностной плотности 100–300 г/м<sup>2</sup> в технологиях ферментативной расшлихтовки и отварки;

– обоснование влияния природы и концентрации поверхностно-активных веществ в варочном растворе, а также температурных и временных режимов биообработки на качество подготовки;

– подтверждение возможности снижения температуры на 10 °С при крашении монохлортриазиновыми активными красителями хлопчатобумажных тканей, прошедших биообработку;

– получение закономерностей изменения степени извлечения нецеллюлозных примесей хлопчатобумажных тканей различных способов подготовки к крашению в темные и светлые тона;

– экспериментальное подтверждение гипотезы о синергетическом эффекте ферментосодержащей силиконовой композиции в сочетании с ферментным препаратом целлюлолитической активности в операциях заключительной отделки, направленных на достижение эффекта мягчения и повышения драпируемости хлопчатобумажных тканей;

– усовершенствование методики определения коэффициента тангенциального сопротивления методом горизонтальной плоскости,

что в совокупности позволило разработать технологии предварительной и заключительной отделки хлопчатобумажных тканей с использованием полиферментных композиций из отечественных препаратов.

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

Кандидат технических наук, доцент,  
доцент кафедры конструирования  
и технологии одежды и обуви  
УО «Витебский государственный  
технологический университет»

Ульянова Н.В.

Подпись Ульяновой Н.В. удостоверяю  
начальник отдела кадров  
  
О. А. Вайцеховская