

В диссертационный совет Д 212.144.06
при федеральном государственном бюджетном
образовательном учреждении высшего образования
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технология. Дизайн. Искусство)»

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию
Бобылевой Ольги Васильевны

на тему: «Повышение качества мехового полуфабриката при использовании
солюбилизованного кератина»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.019.01 – Материаловедение производств текстильной и легкой
промышленности

Актуальность темы диссертационного исследования

Актуальность выполненного исследования не вызывает сомнений, поскольку посвящено повышению качества мехового полуфабриката на основе использования модифицированных вторичных производственных ресурсов, и открывает новые возможности и перспективы ресурсосберегающих технологий в создании отечественных материалов. Исследования направлены на изучение изменения свойств волосяного покрова и шкурок в целом при применении для их обработки в стадии пикелевания, выделки и крашения продуктов рециклинга кератиносодержащих материалов, накапливающихся на предприятиях мехового производства в виде мехового очеса, лоскута и др. В этой связи работа направлена на решение ряда актуальных задач - замена химически агрессивных сред при обработке пушно-мехового полуфабриката кератиносодержащим продуктом, имеющих сходство с изучаемым объектом и решение экологических проблем предприятий за счет использования отходов производства, а также повышение экономической эффективности процессов путем сокращения затрат на утилизацию и закупку химических препаратов для обработки шкурок. Приведенные в диссертации исследования свойств пушно-меховых полуфабрикатов после обработки кератиносодержащими продуктами на различных стадиях процесса доказывают актуальность и своевременность такой модификации процесса мехового производства.

Научная новизна, новые научные достижения в области материаловедения производства меховых материалов

Научная новизна диссертационной работы состоит в следующем:

- доказано, что качество мехового полуфабриката можно повысить за счет использования солюбилизованного кератина в качестве защитного агента в жидкостных процессах выделки и отделки;
- установлено, что солюбилизованный кератин предпочтительнее использовать на этапе дубления, чем при пикелевании, так как именно на заключительной стадии выделки дубитель, фиксируя структуру мехового полуфабриката, достигнутую в процессе

предыдущих обработок, способствует закреплению молекул кератина на поверхности эпидермиса и кутикулы волоса. Подтверждена целесообразность использования данного продукта в концентрации 3г/л на этапе дублирования мехового полуфабриката.

- доказано, что увеличения срока эксплуатации возможно достичь за счет предотвращения деструктивных процессов на волосяном покрове мехового полуфабриката при отбеливании и крашении, благодаря использованию солублилизованного кератина, цементирующего кутикулярный слой волоса;

- установлено повышение качества мехового полуфабриката за счет изменения физико-механических, эстетических, эксплуатационных показателей волосяного покрова мехового полуфабриката при использовании солублилизованного кератина в жидкостных отделочных процессах. Прочность волоса повышается в среднем на 16-20%; истираемость волосяного покрова уменьшается на 11-23%, снижается потеря массы волоса при действии кислоты на 20%, а щелочи - на 32%;

- доказано, что такие эстетические свойства, как внешний вид, целостность волосяного покрова, маркость, светостойкость улучшаются за счет эффекта ламинирования волосяного покрова мехового полуфабриката при использовании солублилизованного кератина в процессе крашения;

- установлено, что для сохранения качества мехового полуфабриката в процессе эксплуатации целесообразно использовать намазную обработку волосяного покрова солублизированным кератином перед процессом крашения;

- показано, что при использовании разработанной методики фотокolorиметрического контроля химической устойчивости волоса при щелочных воздействиях, процесс оценки качества мехового полуфабриката по данному показателю сокращается в 6 раз.

Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Основные научные положения и результаты, сформулированные автором в диссертационной работе, являются обоснованными. Результаты теоретических и экспериментальных исследований согласованы, опираются на корректное применение современных методов исследований, выполненных с использованием современных методов и приборов. Выполнение работы основано на общенаучном подходе, включающем анализ теоретического материала и результатов практических исследований, методы эмпирические, систематизации, классификации, прогнозирования, анализа и сравнения, экспертных оценок, математической статистики. Экспериментальные исследования выполнены как по стандартным методам и общепринятым методикам, так и по методикам, модифицированным автором в ходе выполнения исследований.

При решении поставленных задач применены теоретические и экспериментальные методы, методы статистического анализа. Достоверность полученных результатов подтверждается большим количеством результатов экспериментальных исследований.

Теоретические положения, выводы и практические рекомендации диссертационной работы были представлены, обсуждены и одобрены в 2002-2018 гг. на: IV и V Межрегиональных научно-практических конференциях «Развитие меховой промышленности России», ОАО НИИМП (Москва 2002, 2003 гг.); Международных учебно-методических и научно-практических конференциях, посвященных 85-летию и 95-летию ФГБОУ ВПО МГАВМиБ (Москва, 2004, 2014 гг.); научно-практической конференции, посвященной 100-

летию Б.А. Кузнецова, ФГБОУ ВПО МГАВМиБ (Москва, 2006); V международной научно-практической конференции, ОрелГТУ (Орел, 2009 г.); XIX международной заочной научно-практической конференции (Новосибирск, 2013 г.); круглом столе ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА им. К.И. Скрябина (Москва, 2017 г.); конференции на выставке «Агрофарм-2017» (Москва, 2017 г.); национальной научно-практической конференции, посвященной 75-летию ФТЭС (Москва, 2018).

Практическая значимость

Практическая значимость диссертации заключается в следующем:

-улучшены эксплуатационные свойства волосяного покрова мехового полуфабриката, вследствие обработки его солюбилизированным кератином;

-предложен экспресс-метод контроля химической устойчивости волоса к щелочным воздействиям;

-разработана тактика повышения качества крашеного мехового полуфабриката за счет применения солюбилизированного кератина в качестве защитного агента волосяного покрова;

-подтверждена экономическая целесообразность использования солюбилизированного кератина для получения высококачественного мехового полуфабриката;

-теоретические и экспериментальные результаты работы внедрены в учебный процесс подготовки бакалавров по направлению 38.03.07 – «Товароведение» и магистров по направлению 38.04.07 – «Товароведение», прошли апробацию на производстве ОАО «Русский мех», что подтверждают акты внедрения;

-разработаны технические условия «Кератин технический».

Диссертационная работа выполнена в рамках соглашения №14.607.21.0161 по теме: «Разработка комплексной технологии экологически безопасной утилизации (рециклинга) отходов животного происхождения в сырье нового поколения товаров медицинского, фармацевтического, ветеринарного, кормового и иного назначения» при финансовой поддержке Министерства образования и науки России, ПНИЭР RFMEFI60716X161.

Соответствие работы заявленной специальности и требованиям, предъявляемым к диссертациям

Область, объекты, цели и задачи диссертационного исследования соответствуют паспорту специальности 05.19.01 - Материаловедение производств текстильной и легкой промышленности.

Объекты исследования: меховой полуфабрикат лисицы, кролика и овчины, обработанный и необработанный солюбилизированным кератином. В качестве вспомогательного средства функционального назначения использован кератин, полученный по способу, описанному в патенте №2092072 «Способ получения кератина» в модификации автора.

Область исследования. Диссертационная работа выполнена в соответствии с п.п. 5, 7, 8, 11 Паспорта специальности 05.19.01 – Материаловедение производств текстильной и легкой промышленности (технические науки). Диссертационное исследование является законченным научно-исследовательским трудом, логичным по структуре и полным по

содержанию.

Диссертация содержит введение, 4 главы, выводы, список литературы, приложения.

Во введении сформулирована актуальность диссертационной работы, цель и задачи исследования, научная новизна и практическая значимость, обозначены объекты и области исследования, методы исследования, приведено обоснование достоверности выводов, перечислены положения, выносимые на защиту и проведенная апробация и внедрение результатов исследования.

В первой главе приводится обзор научной литературы по теме диссертации. Дается краткий анализ состояния меховой промышленности России, отмечается необходимость повышения качества и расширения производства меховых отечественных полуфабрикатов. В этой связи рассмотрены характеристики и факторы, влияющие на показатели качества мехового полуфабриката – показатели качества волосяного покрова и кожаной ткани, шкурки в целом. Приведены качественные характеристики основных показателей натурального меха. Автор ссылается на работы известных товароведов и исследователей свойств меха: Кузнецова Б.А., Цереветинова Б.Ф., Беседина А.Н. и др. Автором проанализированы основные причины, ведущие к снижению качества мехового полуфабриката при традиционных способах выделки и отделки, одним из весомых является использование химически агрессивных соединений. В главе проведен анализ состава и свойств кератина, как основного структурного компонента волоса, имеющего сходство с белковой структурой мехового сырья и, поэтому по мнению автора, способного защитить пушно-меховое сырье от агрессивных воздействий химических растворов при обработке, и повысить показатели качества полуфабриката. Автор рассматривает перспективы использования кератина как ценного продукта переработки в различных жидкостных операциях по обработке шкурок и проводит анализ и классификацию кератиносодержащих продуктов и отходов мехового производства. Указывается, что около 40% от массы сырья в меховом производстве переходит в отходы. Автор делает вывод, что ценное сырье, потенциальное использование которого может снизить себестоимость продукции и затраты предприятий на утилизацию, возможно использовать для обработки меховых полуфабрикатов и повышать их качество.

Вторая глава посвящена рассмотрению объектов и методов исследований. Даны характеристики мехового полуфабриката, приведены органолептические и физико-механические свойства субстанции солюбилизованного кератина (ССК) из шерстяного и мехового очеса, которые применялись на этапах производственных процессов: пикелевания и дубления, отбеливания и крашения, соответственно. Представлена общая схема проведения эксперимента и краткое описание методов исследования. В работе использовались как стандартные методы и методики испытаний, так и традиционно применяемые при исследовании свойств волосяного покрова и кожаной ткани меха. Статистическая обработка результатов эксперимента проводилась, используя уровень доверительной вероятности 95%, с получением стандартных показателей.

В третьей главе представлены результаты исследования изменения показателей качества мехового полуфабриката, полученного с применением солюбилизованного кератина на отдельных этапах выделки. Исследовались шкурки пушно-меховых полуфабрикатов – меховая овчина, лисица серебристо-черная, кролик меховой обработанные на этапах производства пикелевания и дубления растворами, содержащими ССК концентрацией 3 и 5 г/л. Обработанные, таким образом материалы, сравнивались с образцами, произведенными по традиционной технологии. Оценивалось

влияние обработок ССК на следующие стандартные показатели кожной ткани: температуру сваривания, содержание влаги, рН водной вытяжки, а также разрывное напряжение и относительное удлинение при разрыве; и показатели волосяного покрова: разрывную нагрузку и относительное удлинение при разрыве одиночного волоса. Стандартные показатели контрольных и образцов после предлагаемой обработки соответствовали нормативным значениям. Значение разрывного напряжения и удлинения при разрыве кожной при обработке ССК практически не изменились - меховой полуфабрикат обладает хорошими прочностными и упруго-пластическими свойствами. В среднем значения показателя прочности волоса шкурки, выделанных с использованием солиобилизованного кератина на 18%, а удлинения на 8% выше, чем контрольных образцов.

Автором проведены исследования действия кислоты и щелочи на волосяной покров шкурки, обработанных с использованием ССК, которые показали, что солиобилизованный кератин обладает защитным действием по отношению к кератину волоса. Потеря массы обработанного ССК волоса при действии кислоты уменьшается в среднем на 21-28%, щелочи – на 26-34% по сравнению с контрольными образцами. Ввиду малых изменений результатов при увеличении концентрации кератина в растворе рекомендовано использовать его в концентрации 3 г/л. Автором сделано обоснованное предположение о влиянии проводимых обработок с использованием кератина на дальнейшую защиту волоса при отделочных операциях.

Четвертая глава посвящена изучению свойств волосяного покрова мехового полуфабриката при крашении и отбеливании его с использованием солиобилизованного кератина. Представлены результаты оценки устойчивости волосяного покрова шкурки кролика после операций обесцвечивания и отбеливания к действию кислот и щелочей, а также механических воздействий. Исследовались образцы, обработанные традиционным способом и образцы с применением кератина при операции: путем добавления его в ванну; путем непосредственного нанесения кератина на волосяной покров шкурки. Автором установлено, что потеря массы волоса при обработке кератином любым способом снижается в среднем при кислотном воздействии на 25%, при щелочном – на 20%. Свидетельством защитного действия кератина на волосяной покров при операциях отбеливания и обесцвечивания является повышение прочности волоса по сравнению с контрольными образцами на 15% при внесении кератина в ванну и на 28% при непосредственном нанесении на волосяной покров. Доказательством положительного влияния обработки кератином на повышение защиты волоса является снижение потери массы волоса при истирании образцов после такой обработки. Приведенные в работе данные электронной сканирующей микроскопии поверхности волоса демонстрируют улучшение поверхности кутикулы остевого и пухового волоса при добавлении кератина при обработке: чешуйки плотнее прилегают друг к другу, оптический край сглажен. Автором убедительно доказано благоприятное влияние белковых препаратов на структуру волоса, причем нанесение кератина непосредственно на поверхность волоса дает более выраженный структурирующий эффект.

При крашении шкурки влияние добавления кератина на свойства кожной ткани не выражено, для волосяного покрова установлен значительный положительный эффект, особенно при намазном способе нанесения кератина. Устойчивость окраски волосяного покрова к сухому трению и действию света при использовании кератина дает наивысшее значение 5 баллов. Действие щелочи на окрашенные образцы менее выражено после обработки кератином: у таких образцов снижается потеря массы волоса и повышается

оптическая плотность фильтратов. Устойчивость окрашенного волоса при обработке кератином к истиранию, прочность и удлинение при разрыве повышаются, особенно при намазном способе нанесения. Защитное действие кератина при обработке подтверждается данными электронной сканирующей микроскопии поверхности волоса, которые свидетельствуют об улучшении поверхности волоса при обработке кератином. Расчет экономической эффективности получения и использования кератина, проведенный автором, доказывает целесообразность его применения.

Работа имеет внутреннее логическое единство, правильно структурирована, изложена грамотно и последовательно. Полученные результаты соответствуют поставленной цели и сформулированным задачам. Текст диссертации и автореферата написан на требуемом научном уровне, работа оформлена качественно, сопровождается ссылками на авторов и источники, откуда заимствованы отдельные положения и результаты.

Автореферат отражает содержание диссертации, включает основные научные и практические положения каждого раздела текста диссертации.

Результаты научных исследований, представленные в диссертации соискателя, опубликованы в 12 публикациях, из них 3 в изданиях, внесенных в Перечень журналов, утвержденных Высшей аттестационной комиссией и одна - в базе данных WebofScience.

Всеопубликованные работы соответствуют содержанию диссертации, свидетельствуют о личном вкладе автора в науку.

Достоинства и недостатки по содержанию работы

Работа посвящена интересному и сложному природному материалу – натуральному меху, имеющему набор уникальных свойств всех структурных элементов, изучение которых является источником новых знаний и находит дальнейшее практическое применение в различных сферах производства и применения потребительских товаров: меховом производстве, косметике, фармацевтике и др. Автором проведено комплексное исследование изменений свойств кожной ткани и волосяного покрова в процессе производства и отделки при использовании солюбилизованного кератина. В диссертации правильно построен план исследования, включающий стандартные методы оценки и методы оценки показателей наиболее важных эстетических, эксплуатационных свойств волосяного покрова и кожной ткани, определяющих внешний вид, долговечность меха. Выбор методов и показателей аргументирован, а проведенные исследования убедительно доказывают перспективность использования кератина при обработке пушно-мехового полуфабриката. Автор использует различные методы и методики испытаний, предлагает новую методику фотокolorиметрического контроля химической устойчивости волоса, правильно делает выводы по проведенным исследованиям. Это свидетельствует о том, что автор – сложившийся исследователь, умеющий ставить задачи и решать их. Диссертация информативна, лаконична, не содержит лишней дублирующей информации.

В работе приведен расчет экономической эффективности применяемых обработок шкурок солюбилизованным кератином, что достаточно редко в настоящее время в диссертациях.

Тема и содержание диссертационной работы соответствуют научной специальности 05.19.01 – Материаловедение производств текстильной и легкой промышленности.

Поставленные в работе цель и задачи достигнуты в итоге выполненных экспериментальных исследований. Диссертационное исследование содержит выводы,

подтвержденные результатами экспериментальных исследований.

Наряду с этим по диссертации имеются следующие замечания и вопросы:

1. Во второй главе диссертации включен раздел «Отработка оптимальных параметров процесса выделки и крашения мехового полуфабриката», хотя в работе не использовался метод оптимизации и поэтому следует говорить о «рациональных» параметрах процесса.

2. На рисунке 1 представлена классификация кератинсодержащих побочных продуктов, образующихся при переработке сырья животного происхождения. Не совсем ясно разработана данная классификация автором или предложена ранее и лишь дополнена в диссертации. В любом случае такая систематизация представляет интерес и могла быть расширена за счет других признаков – объема, применяемых способов переработки, % кератинсодержащих продуктов и др.

3. Работа отличается лаконичностью, обоснованным применением методов испытаний, отсутствием излишнего материала, не относящегося к теме работы. Однако в литературном обзоре представлен раздел 1.2, в котором автор рассматривает показатели качества волосяного покрова и кожной ткани, приводя их определения и качественное описание. Это общеизвестные термины и сведения и повторять их в диссертации представляется нецелесообразным. Более уместным было бы рассмотрение изменения свойств полуфабрикатов при воздействии химических реагентов, приведенных в работах различных авторов. Вместо рассмотрения известных терминов хотелось бы увидеть в работе раскрытие термина «солюбилизированный кератин».

4. Разработанный в диссертации метод фотоколориметрического контроля химической устойчивости волоса, который заключается в определении показателя оптической плотности растворов, представляет интерес, однако в работе не раскрыт, не приведены основные параметры, методика оценки.

5. Расчет экономической эффективности применяемых материалов и методов обработки, достаточно редкое явление в диссертациях в настоящее время, является важным и логичным разделом работы. К сожалению, данный раздел мало структурирован и имеет некоторую сумбурность, что затрудняет возможность сформировать полное представление об экономической эффективности получения и применения солюбилизированного кератина.

6. В работе поведена статистическая обработка результатов, но, к сожалению, не приведены значения показателей статобработки для всех испытаний.

Замечания по оформлению рукописи диссертации:

1. Диаграммы, представленные в автореферате и диссертации, имеют очень мелкий нечитаемый шрифт надписей осей.

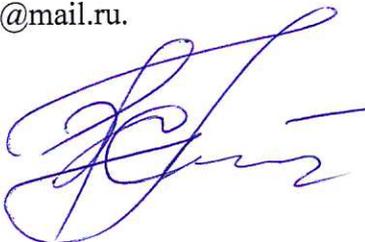
2. В разделе 4.2 приведены значения расчета достоверности различий. Приведенные условные обозначения (P , $t_{фст}$) не раскрыты в работе.

Отмеченные выше замечания и вопросы не снижают положительную оценку диссертационной работы и не влияют на вытекающие из нее выводы и рекомендации. Все изложенное свидетельствует, что диссертация Бобылевой О.В. соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» утвержденного Правительством Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата технических наук, так как представляет собой научно-квалификационную работу, в которой на основании выполненных автором экспериментальных исследований изложены новые научнообоснованные технологические

разработки улучшающие эстетические, физико-механические, эксплуатационные свойства мехового полуфабриката в процессе производства за счет использования ресурсосберегающей технологии применения солублизованного кератина, предложено техническое решение по разработке методики фотоколориметрического контроля химической устойчивости волоса, позволяющие повысить эффективность процесса обработки и отделки мехового полуфабриката, которые окажет существенное влияние на повышение экономической эффективности производства и улучшение качества продукции меховой промышленности страны.

Диссертационная работа полностью соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор Бобылева Ольга Васильевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.19.01–Материаловедение производств текстильной и легкой промышленности.

Отзыв подготовила официальный оппонент: Койтова Жанна Юрьевна, доктор технических наук (научная специальность, по которой защищена диссертация 05.19.01 - Материаловедение производств текстильной и легкой промышленности), профессор, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна», профессор кафедры материаловедения и товарной экспертизы; почтовый адрес: 191186, Россия, г. Санкт-Петербург, Большая Морская, д. 18, моб. телефон: +79038954997; адрес электронной почты: koytovaju@mail.ru.


Ж.Ю.Койтова

Собственноручную подпись
Койтовой Ж.Ю. удостоверяю:



«Собственно» Койтовой Ж. Ю.
«Сеико Е.А.» 27.01.2020
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный
университет промышленных технологий и дизайна»