

В диссертационный совет
ФГБОУ ВО «Московский государственный
университет дизайна и технологий»

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертацию Шагиной Надежды Александровны на тему
*«Разработка экологичной технологии использования природных
красителей растительного происхождения в колорировании
текстиля»* на соискание ученой степени кандидата технических
наук по специальности 05.19.02: «Технология и первичная
обработка текстильных материалов и сырья»

Актуальность темы диссертационного исследования. С переходом в 21 век все большее внимание уделяется вопросу безопасности и качества текстильной продукции. При этом первостепенное значение имеет решение проблемы повышения уровня адаптации как технологии, так и готовых изделий к требованиям современных стандартов, предусматривающих обеспечение их экологической чистоты по отношению к человеку и окружающей среде. В связи с этим все больший спрос отмечается на текстильные товары из природных волокон, которые более комфортны и удобны для потребителя.

В своей диссертационной работе Н.А.Шагина делает следующий важный шаг вперед, проведя исследование свойств природных красителей и дубителей растительного происхождения и разработав технологии их применения для колорирования текстильных и кожевенно-меховых материалов. Такие красители находят применение в пищевой, фармацевтической и косметической отраслях, но для текстильной и легкой промышленности данное научно-техническое направление следует считать актуальным и перспективным.

Результаты диссертационной работы имеют большое значение для развития производства природных красителей и вспомогательных веществ из растительного сырья Северо-Кавказского региона (на примере Дагестана), что позволяет при сохранении культурно-исторических традиций существенно повысить уровень художественно-колористического

оформления изделий и будет способствовать решению ряда социальных проблем.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций. Автор диссертационной работы корректно использует известные научные положения и методы для получения и объяснения результатов с последующей формулировкой основных выводов и рекомендаций. Их обоснованность базируется на всестороннем анализе исторических периодов получения и применения природных красителей и дубителей, их классификации и основных свойств, а также на рассмотрении особенностей, характеризующих шерсть различных пород дагестанских овец и овчинно-шубные полуфабрикаты.

Автор дает информацию о механизмах и условиях окрашивания белковых волокон и коллагена кожи, специфике их взаимодействия с протравами и дубителями, что позволило определить пути в построении технологий прочного крашения шерстяных и кожевенно-меховых материалов.

Такой разносторонний подход к изучаемой проблеме дал возможность соискателю точно определить главные направления экспериментальных исследований с получением результатов, позволяющих сделать вполне обоснованные выводы и рекомендации.

Достоверность и новизна полученных результатов, выводов и рекомендаций. Достоверность полученных в диссертационной работе Н.А.Шагиной результатов обеспечивается использованием современных методов экспериментальных исследований (экстракционный, количественный, определение содержания тяжелых металлов, оценка устойчивости окрасок и др.) с применением высокоточной приборной техники («Data Color», “Shimadzu UV-3600”, “Xenotest-150” и др.). Использование автором базовых теоретических представлений о химическом строении и свойствах природных красителей и дубителей растительного происхождения, механизмах их взаимодействия с кератином шерсти и коллагеном кожи, процессах крашения шерстяных и кожевенно-меховых материалов, а также представление соответствующих образцов, окрашенных природными красителями, позволяет констатировать высокий уровень достоверности полученных результатов и сделанных выводов и рекомендаций. Эффективность и достоверность результатов подтверждена актами производственных испытаний и внедрения разработанных технологий.

Научная новизна результатов работы Н.А.Шагиной состоит в теоретическом обосновании и создании технологий крашения шерстяных и кожевенно-меховых материалов природными красителями растительного происхождения с получением окрасок с высокими колористическими и прочностными показателями.

Можно выделить некоторые положения, характеризующие эту новизну:

- во первых, автором показан путь формирования окрасок природными красителями и раскрыт механизм регулирования цвета окрасок за счет использования протрав различной природы;

- во вторых, дана оценка химического строения природных красителей и дубителей растительного происхождения;

- в третьих, предложена классификация пород овец Дагестана, шкуры и мех которых можно качественно окрашивать природными красителями;

- в четвертых, разработана экологически адаптированная совмещенная технология дубления и крашения шубной овчины;

- в пятых, определено содержание тяжелых металлов на окрашенных материалах, подтвердившее высокую степень экологичности созданных технологий.

Новизна полученных результатов подтверждается наличием патентов РФ и положительных решений по заявкам на изобретения.

Значимость для науки и практики полученных автором результатов и возможности их использования. Автором диссертации внесен вклад в развитие теории и практики крашения полимерных волокнистых материалов с раскрытием специфики применения природных красителей растительного происхождения. Таким образом, реализован перспективный подход к колорированию шерстяных и кожевенно-меховых материалов, который базируется на экологически более безопасных технологиях, позволяющих расширить возможности художественно-колористического оформления изделий. Данные технологии рекомендуются к использованию, прежде всего, в Северо-Кавказском регионе, на базе которого (Дагестан) они разработаны.

Практическая ценность результатов работы не вызывает сомнений. Созданные автором технологические процессы позволяют получить эксклюзивные эффекты цветовых композиций для текстиля, кожи и меха, они безопасны и представляют интерес как для предприятий текстильной и легкой промышленности, так и для малых фирм и предпринимателей, занятых выпуском небольших партий продукции и художественно-декоративным оформлением различных изделий.

Результаты диссертационной работы Н.А.Шагиной могут быть полезны при подготовке бакалавров и магистров по направлению «Химическая технология».

Краткий анализ содержания диссертационной работы с оценкой ее достоинств и недостатков. Диссертация Н.А.Шагиной состоит из введения, литературного обзора (глава 1), методической (глава 2) и экспериментальной (глава 3) частей, выводов, списка использованных источников информации (159 наименований) и приложения. Структура, объем и оформление диссертации, в целом, соответствуют нормативным требованиям.

Введение к диссертации освещает затрагиваемую автором проблему, обосновывает ее актуальность, знакомит с целью и задачами диссертационного исследования.

Первая глава (литературный обзор) включает интересные и подробные сведения об историческом опыте использования природных красителей растительного происхождения, преимущественно, в Северо-Кавказском регионе. Отдельное и вполне обоснованное внимание соискатель уделяет обзору красящих и дубящих растений Дагестана, приводит их классификацию и описывает цвет и свойства, исходя из химического строения хромофорных структур. В этой же главе дана характеристика строения и свойств шерсти и овчинно-шубных полуфабрикатов дагестанских пород овец.

В целом, первая глава диссертации насыщена необходимой информацией, анализ которой позволил автору определить основные направления экспериментальных исследований.

Вторая глава (методическая часть) содержит описание объектов и методов экспериментальных исследований. Как уже отмечено ранее, они современные, разнообразны, оснащены современной техникой и позволяют получить достоверные и воспроизводимые результаты. Следует отметить использование автором метода математического планирования эксперимента при оптимизации параметров разрабатываемых технологий.

При анализе содержания методической части возникли следующие вопросы:

- в табл. 2.1-2.4 автор приводит характеристику шубного полуфабриката различных пород овец, но остается неясным: какой конкретно объект был выбран для экспериментальных исследований;

- соискателем не представлена формула для расчета содержания меди на волокне;

- создается впечатление неполного описания раздела 2.12 «Методы математической обработки результатов»

В третьей главе (экспериментальная часть) диссертации представлены результаты экспериментальных исследований. Они многогранны и, в целом, приводят автора к поставленной цели, а именно: созданию экологичной совмещенной технологии крашения и дубления шерсти и полуфабрикатов природными красителями растительного происхождения.

- В краткой форме необходимо выделить основные результаты проведенных исследований, которые наиболее значимы для решения проблемы, поставленной перед соискателем:

- создан способ извлечения красителей и дубителей из растительного сырья с доведением их до технической формы. Здесь важно отметить, что автор рекомендует проведение, главным образом, водной экстракции, которая лишена недостатков связанных с использованием органических растворителей;

- осуществлен спектральный анализ красителей, дубителей и окрашенных образцов. Данный эксперимент с трактовкой спектров поглощения позволил идентифицировать хромофорные соединения, установить характер бато- и гипсохромных смещений, влияния вида протрав на цветовые показатели окрасок, что является важным моментом для получения заданного цвета; 4.

- установлен характер взаимодействия красителей с окрашиваемым материалом, доказана выбираемость флавоноидов из красильной ванны, но не представлена схема их взаимодействия с субстратом;

- подробно рассмотрен механизм взаимодействия танидов с коллагеном при дублении кожи, показано, что комбинированное дубление (таниды + соли металлов) наиболее эффективно;

- доказана возможность расширения цветовой гаммы окрасок варьированием используемых протрав (алюминиево-калиевые квасцы, сульфат меди, бихромат калия, железо-аммониевые квасцы);

- установлен характер влияния pH красильной ванны на цветовые характеристики образцов, оценены прочностные показатели окрасок шерстяной ткани и шубной овчины;

- определено количественное содержание тяжелых металлов на волокне при крашении экстрактом чертополоха с медной протравой. Доказана экологическая безопасность данного процесса;

- методом математического планирования эксперимента оптимизированы параметры адсорбции красителя из горца птичьего при крашении шерсти;

- создана совмещенная технология крашения и дубления при применении природных растительных веществ.

Каждый раздел экспериментальной части теоретически обоснован с позиций современных положений химии красящих веществ и химической технологии текстильных волокнистых материалов. Это предопределяет эффективность разработанных автором технологий.

Основные результаты диссертационной работы отражены в 9 выводах. В приложении к диссертации содержится таблица рецептур для крашения и дубления материалов с использованием природного сырья, акты внедрения разработанных технологий на текстильных фирмах и предприятиях, копии патентов РФ и дипломов, которыми награждена Н.А.Шагина за свои научно-технологические разработки.

В целом, диссертационная работа является законченным научным трудом, результаты которого нашли отражение в 30 печатных работах, из них 7 в изданиях из Перечня ВАК РФ, 2 патентах и свидетельстве о регистрации программы для ЭВМ.

Основные положения работы доложены, обсуждены и получили положительную оценку на более, чем 20-ти научно-технических конференциях соответствующего профиля.

Тема и содержание диссертационной работы соответствуют научной специальности 05.19.02 «Технология и первичная обработка текстильных материалов и сырья»

Содержание автореферата с достаточной полнотой отражает основные положения и результаты диссертационной работы.

Вопросы и замечания по диссертационной работе

1. Чем обусловлена эффективность водной экстракции природных красителей и дубителей из растительного сырья?
2. При спектральном анализе окрашенных материалов представлен только один спектр (рис. 3.7) для образца, обработанного экстрактом барбариса (без протравы и с хромовой протравой). Повидимому, одного этого примера недостаточно с учетом значительного количества объектов исследований.
3. Какова предположительная схема взаимодействия флавоноидов с окрашиваемыми материалами. Этот вопрос остается не совсем ясным.
4. При оценке качества окрашивания кожаной ткани шубной овчины экстрактом айвы дикой с хромовой протравой автор делает вывод о низкой прочности окрасок. С чем это связано и как можно повысить устойчивость окраски в данном случае?
5. По данным табл. 3.10 (с.110) масса меди на шерстяном волокне после протравливания превышает предельно допустимую норму (50 мг/кг), установленную нормативными требованиями стандарта. Не представляет ли это экологической опасности?
6. Автор достаточно схематично представляет разработанную технологию крашения и дубления природными красителями (рис. 3.18, с 114). Необходимо пояснить: на каком оборудовании может быть реализован данный процесс (для шерсти и шубных полуфабрикатов), а также дать его технико-экономическую оценку, что вполне возможно с учетом наличия в диссертации актов внедрения созданных технологий («Фабрика Дагюн», «Махачкалинская шерстеперерабатывающая фабрика»).

Указанные вопросы и замечания не изменяют положительного мнения о диссертационной работе Н.А.Шагиной, результаты которой вносят вклад в развитие теории и практики колорирования текстильных и кожевенно-меховых изделий с расширением применения красителей растительного происхождения, позволяющих повысить качество художественно-колористического оформления, улучшить экологическую ситуацию на производстве, более рационально и эффективно использовать природную сырьевую базу.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертационная работа Н.А.Шагиной «Разработка экологичной технологии использования природных красителей растительного происхождения в колорировании текстиля» соответствует критериям пункта 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, так как является научно-квалификационной работой, в которой на основании теоретических и экспериментальных исследований процессов крашения и дубления текстильных и кожевенно-меховых материалов с использованием природных красителей и веществ растительного происхождения, выполненных с применением современных методов физико-химического анализа и математического планирования эксперимента, изложены научно обоснованные технологические решения по повышению качества крашения и расширению возможностей художественно-колористического оформления готовых изделий, внедрение которых имеет существенное значение для развития экономики страны, так как их использование позволяет улучшить показатели рационального использования природного сырья, экологической безопасности работы предприятий текстильной и легкой промышленности, повысить уровень качества и конкурентоспособности отечественной продукции.

Автор диссертационной работы, Шагина Надежда Александровна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.19.02: «Технология и первичная обработка текстильных материалов и сырья»

**Официальный оппонент, заведующий
кафедрой химической технологии и ди-
зайна текстиля Санкт-Петербургского
государственного университета
промышленных технологий и дизайна,
Заслуженный деятель науки РФ, доктор
технических наук, профессор
191186, Санкт-Петербург, ул. Большая
Морская, 18, тел. (812) 310 19 30,
E-mail: color_textiles @ mail.ru**



А.М.Киселев

