Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Костромской государственный университет»

Борисова Елена Николаевна

На правах рукописи

РАЗВИТИЕ НАУЧНО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ К ОЦЕНКЕ СВОЙСТВ ОВЧИННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ ДЛЯ ИЗДЕЛИЙ РАЗЛИЧНОГО АССОРТИМЕНТА

05.19.01 – Материаловедение
производств текстильной и легкой промышленности

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени доктора технических наук

Научный консультант:
доктор технических наук, профессор
Койтова Жанна Юрьевна

Кострома
2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ…….. 7
1 АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ОЦЕНКИ СВОЙСТВ ОВЧИННОГО ПОЛУФАБРИКТАТА. ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ИЗДЕЛИЙ …….. 16
1.1 Краткая история развития одежды из овчины…….. 16
1.2 Анализ современного рынка производства овчинного полуфабриката: проблемы и пути развития……..……... 19
1.3 Анализ ассортимента овчинного полуфабриката и изделий ……..…. 23
1.3.1 Ассортимент овчинного полуфабриката и современные тенденции его совершенствования……...……..……..……... 23
1.3.2 Анализ современного ассортимента изделий из овчинного полуфабриката…….……..……... 29
1.4 Анализ требований потребителей к качеству изделий из овчинного полуфабриката…….…….... 31
1.5 Анализ современного состояния методов оценки и исследования свойств меховых полуфабрикатов……..…….…. 38
1.5.1 Анализ приборов, методов оценки свойств кожевой ткани…… 39
1.5.1.1Анализ уровня исследований деформационных свойств материалов …….. 39
1.5.1.2 Анализ уровня исследований усадочных свойств материалов……...…….……... 46
1.5.1.3 Анализ методов и приборов для оценки устойчивости окраски…….…. 48
1.5.2 Анализ состояния оценки свойств волосяного покрова пушно-меховых полуфабрикатов……...……... 50
1.6 Анализ нормативно-технической документации на овчинный полуфабрикат и изделия из него …….……. 56

1.7 Анализ существующих подходов к проектированию изделий из овчинного полуфабриката ……..... 58
Выводы и постановка задач исследования…..... 62
2 СИСТЕМНО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ФОРМИРОВАНИЮ И СОХРАНЕНИЮ КАЧЕСТВА ОВЧИННЫХ ТОВАРОВ……..…... 66
2.1 Общая логика системного подхода и его применение к проблеме повышения качества продукции из овчинного полуфабриката…….. 66
2.2 Совершенствование классификации меховых товаров из овчины……..……...…… 74
2.3 Характеристики и обоснование объектов исследования…… 79
2.4 Методы исследования свойств овчинного полуфабриката……..….. 83
2.4.1 Методы исследования свойств кожевой ткани и волосяного покрова овчинного полуфабриката ……..…… 86
2.4.2 Методы исследования свойств ниточных соединений на овчине……..... 89
2.5 Статистическая обработка результатов исследования……..... 93
Выводы по главе…….…….... 93
3 СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ И ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ КОЖЕВОЙ ТКАНИ ОВЧИННОГО ПОЛУФАБРИКАТА …….……..… 95
3.1 Оценка деформационных свойств кожевой ткани овчинного полуфабриката по диаграммам растяжения……..… 95
3.2 Оценка влияния увлажнения на деформационно-прочностные свойства овчинного полуфабриката…….. 103
3.3 Определение одноцикловых характеристик растяжения при различных условиях деформирования…….. 107
3.4 Оценка жесткости кожевой ткани при изгибе…….. 109

3.5 Усовершенствование методов и оценка изменений линейных размеров овчинного полуфабриката при различных воздействия……...…… 111
3.5.1 Исследование изменения линейных размеров в результате воздействия различных видов увлажнения и сушки……...……..... 112
3.5.2 Исследование изменения линейных размеров при химчистке……..…… 121
3.6 Разработка метода оценки и исследования усадочных свойств кожевой ткани овчин с учетом ее строения……..…… 126
3.6.1 Особенности строения кожевой ткани овчин …….…….. 126
3.6.2 Оценка усадки овчинного полуфабриката на основе исследования разноусадочности слоев ……... 130
3.6.3 Разработка метода оценки поверхностной усадки слоев кожевой ткани…….…… 136
3.6.4 Исследования поверхностной усадки слоев кожевой ткани различных овчин……. 146
3.6.5 Исследование анизотропии поверхностной усадки слоев кожевой ткани по топографическим участкам……. 151
3.7 Методы оценки и исследование устойчивости окраски кожевой ткани к внешним воздействиям…….. 154
Выводы по главе…….. 164
4 РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ ОЦЕНКИ И ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ВОЛОСЯНОГО ПОКРОВА ОВЧИННОГО ПОЛУФАБРИКАТА, ОБУСЛОВЛЕННЫХ ОСОБЕННОСТЯМИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ИЗДЕЛИЙ ИЗ НЕГО……. 168
4.1 Разработка метода оценки абразивного воздействия волосяного покрова на изменение поверхности материалов ……. 168
4.2 Совершенстование метода оценки жесткости волосяного покрова при изгибе ……. 177
4.3 Оценка деформации волосяного покрова овчинного полуфабриката при сжатии……. 180

4.4 Оценка устойчивости окраски волосяного покрова к различным видам воздействия……..... 186
Выводы по главе ……. 188
5 РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ И ОЦЕНКА СВОЙСТВ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ НИТОЧНЫХ СОЕДИНЕНИЙ НА ОВЧИННОМ ПОЛУФАБРИКАТЕ …….. 191
5.1 Разработка метода и оценка деформационных свойств различных видов ниточных соединений по диаграммам растяжения…….. 191
5.2 Исследование механизмов деформирования швов и строчек на овчинном полуфабрикате…… 198
5.3 Одноцикловые и многоцикловые характеристик ниточных соединений при растяжении……..…… 206
5.4 Исследование ИЛР ниточных соединений на овчинном полуфабрикате после различных видов увлажнения…….. 213
5.5 Разработка метода расчета параметров ниточных швов для овчинного полуфабриката …….. 217
Выводы по главе…….. 227
6 РАЗРАБОТКА СПОСОБОВ ПОВЫШЕНИЯ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ КАЧЕСТВЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОВЧИННОГО ПОЛУФАБРИКАТА И ИЗДЕЛИЙ ИЗ НЕГО……... 230
6.1 Разработка декоративных отделок кожевой ткани и исследование их влияния на эксплуатационные свойства овчин…….. 231
6.2 Разработка способов перфорации на овчине…….. 243
6.3 Практическое применение разработанных видов отделки…… 249
6.4 Разработка технологических подходов переработки шкур с дефектами…….. 253
6.4.1 Разработка приёмов устранения дефектов на овчинном полуфабрикате……. 254
6.4.2 Разработка способов получения меховых полотен из овчинного полуфабриката…….. 257

Выводы по главе …… 268
7 СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ОВЧИННОГО ПОЛУФАБРИКАТА С УЧЕТОМ ЕГО СВОЙСТВ…… 270
7.1 Разработка номенклатуры показателей качества, определяющей технологичность овчинного полуфабриката……. 270
7.2 Разработка градаций и классификации овчинного полуфабриката по технологическим показателям……... 271
7.3 Разработка алгоритма проектирования изделий из овчинного полуфабриката…….. 277
7.3.1 Дизайн - проектирование изделий из овчинного полуфабриката с учетом его свойств ……. 280
7.3.2 Конструкторско-технологическая подготовка изделий из овчинного полуфабриката с учетом его свойств ……. 282
7.3.3 Информационное сопровождение и правила эксплуатации изделий из овчинного полуфабриката с учетом его свойств ……. 294
Выводы по главе …… 298
ЗАКЛЮЧЕНИЕ…… 302
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК…… 306
ПРИЛОЖЕНИЯ……... 345

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность проблемы. Овчинный полуфабрикат, являясь исторически применяемым материалом для изготовления одежды, значительно видоизменился, как с точки зрения свойств, так и с точки зрения его использования для изготовления изделий различного назначения. Это обусловлено совершенствованием и разработкой новых технологий выделки и обработки, позволяющих получить пластичный материал с различными видами отделок кожевой ткани и волосяного покрова и отвечающий высоким требованиям современной моды. В настоящее время наблюдается повышение спроса на одежду из данного материала, что обусловлено рядом факторов. Одежда из овчинного полуфабриката, обладая уникальными эксплуатационными свойствами, такими как высокая теплозащитность и износостойкости, является конкурентоспособной, так как имеет невысокую стоимость в сравнении с изделиями из других видов меха и отличается значительным видовым разнообразием.

На российском рынке преобладают изделия из импортного овчинного полуфабриката. Этот факт обусловлен общими тенденциями в меховой российской промышленности. Для обеспечения предприятий отрасли полуфабрикатом его приходится импортировать в промышленных объёмах. Доля импорта в структуре рынка достигает 74% от уровня потребления. Положительной динамике в производстве овчинного сырья способствует «Программа развития овцеводства и козоводства на 2012–2014 гг. и на период до 2020 г.». На протяжении последнего десятилетия поголовье овец увеличилось в 1,7 раза, что создает условия для снижения зависимости от импорта, увеличения выпуска изделий из отечественного сырья.

Конкурентоспособность изделий из овчинного полуфабриката во много определяется как качеством исходного сырья и качеством изготовления изделия из него, так и способностью сохранения высокого уровня качества на всем протяжении эксплуатации изделия. Это возможно

только при условии проектирования изделий с учетом свойств исходного материала. Разнообразие современного ассортимента овчин, применяемых при изготовлении изделий кожевой тканью наружу, достигается за счет использования новых технологий выделки, разнообразных отделок кожевой ткани и волосяного покрова. Но отсутствие единой классификации, терминологии в описании вида овчинного полуфабриката, сведений об особенностях отделки значительно осложняет оценку его технологических и эксплуатационных свойств и проведение экспертиз. Данный факт приводит к тому, что предприятия, изготавливающие изделия из овчинного полуфабриката, не имеют достаточной информации о технологических свойствах исходных материалов и, соответственно, не могут обоснованно подойти к выбору ассортиментной группы, проектированию, а также обеспечить необходимое информационное сопровождение изделий. На сегодняшний день отсутствуют обоснованные подходы к разработке технологии изготовления изделий из овчинного полуфабриката с учетом их свойств. Имеющиеся в технической литературе рекомендации по конструированию, выбору методов обработки и технологических режимов относятся к 60 – 70 годам XX века и не могут обеспечить необходимый уровень качества при изготовлении изделий из современных овчинных полуфабрикатов, так как не учитывают свойства, придаваемые материалу за счет новых технологий. Исследовательским работам в области разработки методов и оценки свойств овчинного полуфабриката в научной литературе уделяется мало внимания. В работах А.Н. Беседина, Б.Ф. Цереветинова, Ж.Ю. Койтовой, Ф.Н. Сафиуллиной, А.Р. Соколовского, В.Н. Белокурова, З.В. Борисовой, И.Ш. Абдуллина, Ш.К. Ганцова и др. имеются отдельные данные о свойствах овчинного полуфабриката. Чаще всего авторы исследуют свойства различных видов натурального меха, приводя оценку свойств овчины как сравнительную с другими видами меховых полуфабрикатов. Предлагаемые методы оценки в своем большинстве не

ориентированы на выявление специфических свойств овчинного полуфабриката.

Таким образом, научная проблема разработки научно обоснованного подхода к оценке свойств и их учету для изготовления изделий из современного овчинного полуфабриката является актуальной, т.к. при ее решении создаются условия для повышения конкурентоспособности продукции, выпускаемой отечественной меховой промышленностью.

Диссертационная работа выполнялась в соответствии с планом госбюджетных НИР КГТУ по следующим темам: 1.11. - БФ - 07 «Разработка новых способов отделки и восстановления свойств шубной овчины для изделий с улучшенными эстетическими показателями», 1.10. - БФ - 10 «Разработка методов оценки свойств натурального меха и кожи с целью совершенствования технологии изготовления изделий и экспертизы пушно-меховых и кожевенно-обувных товаров», 1.8. - БФ - 11 «Развитие научных основ проектирования и разработка методов оценки свойств материалов с целью совершенствования ассортимента, технологии изготовления и экспертизы швейных изделий».

Цель работы - повышение конкурентоспособности изделий из овчинного полуфабриката путем комплексного подхода при исследовании свойств и разработки методов их оценки, направленных на улучшение качества и расширения ассортимента продукции за счет совершенствования методов проектирования и технологии изготовления.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

– провести анализ изменений ассортимента овчинного полуфабриката и изделий из него, уровня удовлетворенности потребителей качеством;

– изучить состояние вопроса оценки свойств овчинного полуфабриката и их учета при проектировании изделий;

– разработать комплекс методов оценки свойств кожевой ткани и волосяного покрова овчинного полуфабриката;

– разработать градацию овчинного полуфабриката, основанную на его свойствах;

– усовершенствовать классификацию овчинного полуфабриката и изделий из него;

– провести комплексное исследование свойства овчинных полуфабрикатов различных видов обработки, определяющих его качество для дальнейшей переработки с использованием разработанных и усовершенствованных методов оценки;

– провести комплексное исследование эксплуатационные свойства ниточных соединений на различных видах овчинного полуфабриката на основе существующие и разработанных методов оценки;

– разработать новые и усовершенствовать существующие технологические подходы переработки отходов, изготовления и отделки изделий из овчин различного назначения, основанные на оценке их свойств;

– разработать номенклатуру показателей качества, определяющую способность переработки овчинного полуфабриката в качественное швейное изделие;

– усовершенствовать процесс проектирования изделий из овчинного полуфабриката с учетом его свойств.

Научная новизна заключается в разработке научно обоснованных методов и оценке свойств современного овчинного полуфабриката в системе «полуфабрикат – изделие – товар» и их использование в процессе проектирования для повышения качества изделий и их конкурентоспособности. В работе впервые:

- созданы новые методы количественной и качественной оценки свойств овчинного полуфабриката, учитывающие его особенности и дающие объективные представления о поведении кожевой ткани и волосяного покрова при изготовлении и эксплуатации изделий и позволяющие научно обоснованно подходить к проектированию изделий;

- получены характеристики физико-механических свойств современных овчинных полуфабрикатов, которые в настоящее время применяют для изготовления швейных изделий, на основе исследований деформационно-прочностных, усадочных свойств, жесткости кожевой ткани, специфических свойств волосяного покрова, обусловленных особенностями эксплуатации;

- введены новые показатели для оценки свойств овчинного полуфабриката: относительная податливость, поверхностная усадка слоев кожевой ткани, коэффициент абразивной способности и коэффициент несминаемости волосяного покрова, цветовое различие;

- разработана количественная и качественная классификация овчинного полуфабриката, основанная на технологических показателях, позволяющая получить информацию о материале, которая необходима для качественного перехода с уровня «полуфабрикат» на уровни «изделия» и «товар»;

- предложена номенклатура показателей качества овчинного полуфабриката, определяющая его технологичность;

- разработан алгоритм проектирования изделий из овчинного полуфабриката на основе предложенной номенклатуры показателей качества, обеспечивающий качественный переход полуфабриката в изделие и сохранение необходимого уровня качества при эксплуатации;

- разработаны методы для определения величины припуска на толщину материала в шве и определены критерии выбора типа ниточного соединения для овчинного полуфабриката, основанные на учете свойств кожевой ткани и волосяного покрова;

- разработана методика оценки качества проведения химчистки для изделий из овчинного полуфабриката, позволяющая прогнозировать изменения размеров изделия на основе оценки усадочных свойств кожевой ткани и несминаемости волосяного покрова;

- предложены методы повышения качества овчинного полуфабриката и изделий, основанные на разработанных технологических приемах переработки отходов и шкур с дефектами, способов декорирования.

Практическая значимость:

- разработаны и внедрены в практику научных исследований новые методы оценки свойств овчинного полуфабриката;
- усовершенствован процесс проектирования изделий из овчинного полуфабриката, обеспечивающий повышения их качества за счет учета физико-механических свойств кожевой ткани и волосяного покрова на различных его этапах;
- разработаны новые способы переработки шкур с дефектами, отходов производства, новые способы отделок кожевой ткани, позволяющие повысить и восстановить качественные показатели;
- разработаны и внедрены в практику изделия из овчинного полуфабриката с повышенными эстетическими свойствами, подтвержденные патентами на промышленные образцы (пат. 87113, пат. 78882), изделия медицинского назначения, новизна конструкция которых подтверждена патентами на изобретения (пат. 2400188, пат. 2400188), неразрушающий способ оценки свойств овчинного полуфабриката, новизна которого подтверждена патентом на изобретение (пат. 2582983); автоматизированный метод оценки цветовых различий материалов (свидетельство на программное обеспечение №2014614994);
- разработанные методики оценки свойств овчинного полуфабриката используются в научно-исследовательской работе и учебном процессе ряда вузов (Костромской государственный университет, Уфимский государственный нефтяной технический университета, Российский государственный университет туризма и сервиса);
- разработанные алгоритм проектирования, методы оценки технологических показателей и рекомендации по изготовлению изделий внедрены на предприятиях: Ярославская овчинно-меховая фабрика (г. Тутаев), производственная компания Expopel Group (г. Москва), «Меховое ателье» (г. Киров), ИП «Комплексные услуги итальянской химчистки и прачечной» (г. Омск), студии дизайнерской одежды «Basca» (г. Кострома).

Объекты исследования: овчинный полуфабрикат зарубежного и российского производств с широким диапазоном свойств кожевой ткани и волосяного покрова; ниточные соединения, применяемые при изготовлении изделий из изучаемого материала; изделия из овчинного полуфабриката.

Методы и средства исследования. Для решения поставленных задач применялись теоретические и экспериментальные методы. В теоретических исследованиях использованы общая методология системного подхода, математического анализа, теоретической механики и сопромата. В экспериментальных исследованиях применены стандартные, общепринятые и разработанные методы, методы математического планирования, методы социологических исследования и экспертных оценок. Обработка результатов экспериментальных исследований и построение математических моделей осуществлялась с использованием методов математической статистики, корреляционного и регрессионного анализа с применением стандартных программ Microsoft Excel, Origin. Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается большим объемом экспериментальных исследований, методами математического анализа.

Личное участие автора в получении изложенных в диссертации результатов. Вклад автора работы состоит в постановке задач, выборе направлений и методов исследований, анализе и обобщении результатов, в формулировке теоретических положений и выводов. При непосредственном участии автора разработаны новые методы, проведены экспериментальные исследования, осуществлена промышленная апробация. Ряд теоретических положений и экспериментальных исследований использованы в диссертационной работе на соискание ученой степени кандидата технических наук аспирантом Н.Н. Шапочкой (Муравской), при подготовке диссертационной работы аспиранта В.А. Тимченко, выполненных под руководством автора. Автор благодарен им за плодотворное сотрудничество.

Апробация результатов исследования. Основные результаты работы были доложены и получили положительную оценку на следующих

конференциях: Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы создания и использования новых материалов и оценки их качества» «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ» (Москва, РГУТиС 2008, 2010); Международной научно-технической конференции «Современные наукоемкие технологии и перспективные материалы текстильной и легкой промышленности» «ПРОГРЕСС» (Иваново, ИГТА, 2007, 2008, 2010, 2012, 2013); Международной научно-технической конференции «Современные технологии и оборудование текстильной промышленности» «ТЕКСТИЛЬ», (Москва, МГТУ им. А.Н. Косыгина, 2007, 2009, 2011); Международной научно-технической конференции «Дизайн, технологии и инновации в текстильной и легкой промышленности» (Москва, МГУДТ, 2013); Международной научно-технической конференции «Новое в технике технологии текстильной и легкой промышленности (Витебск, ВГТУ 2013, 2016, 2017); Международной научно-практической конференции «Текстиль, одежда, обувь, средства индивидуальной защиты в XXI веке» (г. Шахты, 2013); Международной конференция «Управление ассортиментом, качеством и конкурентоспособностью товаров и услуг» (Чебоксары, ЧКИ РУК, 2010, 2011, 2012, 2016); Международной научно-технической конференции «Современные наукоемкие инновационные технологии развития промышленности региона» (Кострома, КГТУ, 2002, 2008, 2012, 2014, 2016); Всероссийской научной конференции «Новые материалы и технологии современного швейного производства, (Киров, ВятГГУ, 2011); Всероссийской научно-практической конференции «Экология и качество современных изделий легкой промышленности» (Киров, ВятГГУ, 2012, 2013); Научно-методических семинарах по научным проблемам материаловедения производств текстильной и легкой промышленности, профессорском семинаре, г. Кострома, КГТУ, 2010-2016 гг., заседании кафедры материаловедения и товарной экспертизы Санкт-Петербургского государственного университета промышленных технологий и дизайна.

Публикации. По материалам диссертации опубликовано 77 работы, в том числе 19 статей в журналах, рекомендованных ВАК для опубликования основных научных результатов докторских диссертаций, 2 монографиях, 5 патентах, свидетельстве о регистрации программы на ЭВМ. Остальные публикации представлены в журналах, сборниках материалов и тезисах докладов конференций различного уровня.

Структура и объем работы. Диссертационная работа состоит из введения, 7 глав, выводов и списка использованных литературных источников, включающего 354 наименования. Основная часть работ изложена на 344 страницах, включает 150 рисунков, 59 таблиц, 10 приложений.

1 АНАЗИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ОЦЕНКИ СВОЙСТВ ОВЧИННОГО ПОЛУФАБРИКТАТ. ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ИЗДЕЛИЙ

1.1 Краткая история развития одежды из овчины

Шкура овцы является одной из самых древнейших видов меха известных человечеству. Овца была одомашнена в эпоху неолита 9-10 тысяч лет назад. О ней говорится еще в библейских писаниях. Библейские герои заворачивали своих детей в овечьи шкуры, чтобы держать их теплыми и сухими, а жители Древнего Египта, знающие толк в роскоши и отличающиеся изысканным вкусом, изобрели специальную технологию обработки овчины, которую в последствие заимствовали древние римляне [50,147].

Дубленка имеет историю больше чем в 2000 лет, является очень практичной и удобной одеждой для таких северных стран, как Россия. Предположительно, само слово «дубленка» имеет русское происхождение. По крайней мере, на это указывают раскопки древнерусских захоронений, найденные в Красноярском крае - это детский тулуп из овчины мехом внутрь, которому уже более двух тысяч лет [239].

В России издавна было принято носить шубы мехом внутрь, тогда как в Западной Европе их традиционно носили мехом наружу. Более суровый климат России вынуждал утепляться, а мех, прилегающий к телу, грел лучше. Поэтому древнерусские шубы не были шубами в современном смысле слова, а скорее дубленками. Мех наружу был только на воротнике и на оторочках рукавов и подолов: богатые и знатные люди носили длинные шубы, обшитые роскошными богатыми тканями – парчой, бахромой, шелком (рисунок 1.1).

Рисунок 1.1 – Шуба на Руси

Крестьяне же не имели средств на такие украшения и носили так называемые «нагольные шубы» просто из обработанных шкур, часто даже неокрашенных. От этих крестьянских шуб и произошли современные дубленки.

В 17 веке в России процветал овчинный промысел. Особой популярностью пользовались нагольные (непокрытые сверху материалом) романовские шубы, которые изготавливались из шкур овец романовской породы, имеющих очень густую и не слишком волнистую шерсть. Мездра романовских шуб дубилось особым способом, в результате чего становилась особо мягкой. Окрашивались эти дубленки в черный или коричневый цвет. При Петре I популярность дубленок достигла апогея. Император сам любил носить дубленки, поэтому их прозвали «романовскими полушубками» [239].

Дубленые тулупы и полушубки в России очень ценились за практичность и незаменимость в лютые морозы. Когда войско Наполеона мерзло от непривычных холодов, русская армия была надежно защищена теплыми дубленками. Дубленка служила не только в качестве одежды: в дороге – это было одеяло, ее высокий воротник (козырь) становилась подушкой. В каждой дворянской семье имелось несколько тулупов-дубленок для дальней дороги в санях.

В конце XIX в. появилась дубленка, практически в том же виде, в каком существует и сейчас: куртка либо шуба с кожаным верхом без тканевого покрытия и изнанкой из дубленой овчины. По мере развития новых технологий в кожевенном и красильном производстве, кожу дубленок начали красить и обрабатывать особыми составами, увеличивающими прочность и долговечность изделия и улучшающими его внешний вид (рисунок 1.2).

Рисунок 1.2 – «Нагольная шуба» 18-19 веков

Массовую популярность шуба мехом внутрь получила во время первой мировой войны. Во время Великой Отечественной войны советские солдаты уже традиционно спасались от морозов с помощью дубленок-тулупов (рисунок 1.3) [42].

Рисунок 1.3 – Солдат в дубленке в период Великой Отечественной войны

Хотя одежда типа дубленки существовала у многих народов, живущих в холодном климате, популярной она стала лишь в послевоенные 50-е годы XX века. Именно в это время российский модельер Вячеслав Зайцев представил свою коллекцию дубленок в Париже.

В восьмидесятые годы 20-го века дубленки в Европе стали привычной, комфортной и недорогой одеждой, тогда как, в СССР шуба из овчины была недосягаемым символом материального благополучия. Потом в Россию хлынул поток из Турции недорогих и чаще низкого качества изделий кустарного производства. В дубленках стали ходить повсеместно, в результате чего эти изделия потеряли статус и престижность. Но в начале 90-х годов XX-го века с возвращением моды семидесятых годов овчина и дубленки вновь попали в поле зрения дизайнеров. На сегодняшний день изделия из овчинного полуфабриката находят место во многих коллекциях одежды ведущих дизайнеров мира.

1.2 Анализ современного рынка производства овчинного полуфабриката: существующие проблемы и пути развития

За последние годы спрос на изделия из различных видов меха значительно возрос [127]. Если раньше меховые изделия эксплуатировались только в зимний период, то сейчас их носят в любое время года.

В международной торговле мехами сложилось 4 основных рынка: европейский, северо-американский, российский и азиатский. Традиционно основной объем меховой одежды и меховых полуфабрикатов и сырья поставляется на российский рынок из Греции, Турции, Италии, Дании, Финляндии, Венгрии и Чехии [10].

На сегодняшний день мировой рынок меха составляет 12,3 млрд. долларов, из которых 3,2 млрд. долларов приходит на долю российского рынка. При этом более 90% меховых изделий в России составляют импортные товары, тогда как до конца 80-х годов наша страна была лидером

не только по масштабу звероводства, но и по ассортименту и качеству производимой продукции [24, 137].

Традиционно наиболее популярным видом меха является норка. Но в последние годы стремительно растет спрос на изделия из овчины. Данный факт обусловлен значительным расширением ассортимента овчинного полуфабриката за счет использования новых технологий, применяемых для обработки кожевой ткани и волосяного покрова. Анализ рынка меховых изделий России показал, что спрос на дубленки составляет от 30 до 50 % и определяется возрастной группы и социального положения потребителя [209]. В настоящее время намечается тенденция переориентация населения с традиционных меховых шуб на дубленки. По прогнозам спрос в ближайшем будущем на дубленки среди женщин страны составит 39 %, среди мужчин – 77 % [209, 126, 127].

На российском рынке преобладают изделия из импортного овчинного полуфабриката. Этот факт обусловлен общими тенденциями в меховой российской промышленности. За период с 1991 г. по 2005 гг. произошло резкое снижение поголовья овец в России (в 10…12 раз). Поэтому для обеспечения полуфабрикатом российским производителям, которые лучше западных учитывают потребительские предпочтения россиян и особенности климатических условий, приходится его импортировать в промышленных объёмах [59,161]. В 2011 году рынок овчины увеличился на 17% по сравнению с 2010 годом, превысив тем самым показатели докризисных лет почти на 40%. К сожалению, подобный рост по-прежнему обеспечивается главным образом за счет увеличения импортных поставок овчин, которые год от года занимают все большую долю рынка (рисунок 1.4) [209]. С 2008 по 2015 гг. доля импорта в структуре рынка увеличилась с 64% до 74%. Вступление России в ВТО не улучшила положение российских производителей на рынке, так как, начиная с 2014 г., снижены таможенные ставки на ввоз овчин. Отрицательно на рынок овчин влияет депрессивное состояние отечественной легкой промышленности, являющейся одной из

потребляющих отраслей. Из-за дешевого импорта уже готовых изделий из Китая, Турции становится все меньше потребности в отечественном производстве.

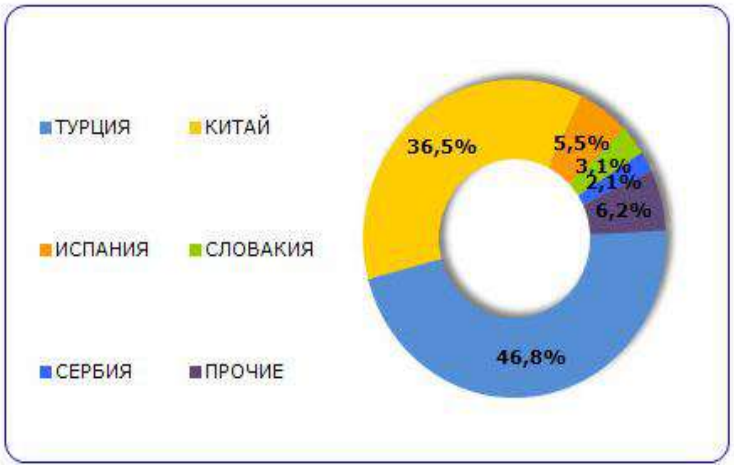


Рисунок 1.4 – Структура импорта овчин в Россию
по странам-производителям в 2015 г.

Собственное производство овчин в России в 2011 г. так и не достигло докризисного уровня [209]. Влияние на подобную отрицательную динамику оказывает тяжелое состояние отрасли овцеводства. Положительную динамику в производстве овчинного сырья должна создать «Программа развития овцеводства и козоводства на 2012–2014 гг. и на период до 2020 г.» [218], утвержденная Министерством сельского хозяйства в сентябре 2009 г. Цель программы - повышение эффективности и конкурентоспособности овцеводческой продукции. Одними из целевых индикаторов и показателей программы являются увеличение поголовья овец и коз с 21,8 до 28,0 млн. гол., овчин с 4,9 до 8,0 млн. шт. Как отмечает генеральный директор «Национального союза овцеводов» М. Егоров в своем докладе "Овцеводство и козоводство: состояние, проблемы, перспективы в свете реализации Госпрограммы на 2013–2020 гг.» на данный момент овцеводство является одна из немногих отраслей животноводства, которая в настоящее время испытывает положительную динамику [228, 241]. По данным академика РАН, директора Департамента животноводства и племенного дела

Министерства сельского хозяйства Российской Федерации Х.А. Амерханова «уже на протяжении 16 лет в овцеводстве наблюдается стабильная положительная динамика. За этот период поголовье овец в Российской Федерации увеличилось в 1,7 раза».

Лидерами в производстве дубленок являются канадцы и финны, им немного уступают итальянские и испанские производители. Российская меховая промышленность в настоящее время представлена совокупность полностью приватизированных предприятий, которые находились в госсобственности, несколькими вновь образованными производственными фирмами и большим числом индивидуальных частных предпринимателей [54]. В настоящее время действуют порядка трехсот юридических лиц, объединивших около 50 тыс. работников и выпускающих в год продукции на 1,5…2 млрд. рублей. К числу наиболее крупных центров по обработке меха относятся Москва и прилегающие к ней регионы, а также Татарстан, Киров, Санкт-Петербург, Новосибирск, Иркутск и Ставропольский край.

Анализ ряда крупных российских производителей меховой одежды показал (Приложение 1), что все предприятия меховой отрасли условно могут быть разделены на предприятия, выпускаемые одежду из разных видов меха (норка, песец, мутон) и предприятия, специализирующиеся на выпуске изделий из одного вида меха. При этом предприятия могут иметь полный цикл обработки мехового полуфабриката, включая все этапы выделки и пошива изделий, или использовать для производства готовый меховой полуфабрикат. Чаще производители используют импортный готовый полуфабрикат, свойства которого неизвестны, что влечет за собой снижение качества готовой продукции.

В рамках работы особый интерес представляет анализ предприятий, выпускаемый изделия из овчинного полуфабриката. Ряд российских предприятий, имея в своем арсенале современное технологическое оборудование и используя передовые технологии от ведущих мировых производителей, выпускают конкурентоспособные изделия различного

назначения. Так, например, меховая фабрика "КЕРЕК" (г. Чебоксары), ООО «Кожевенно-меховая фабрика «Маритал» (г. Йошкар-Ола), специализируются на выпуске дубленок, имея в своем производстве полный цикл переработки овчин, включая их выделку и производство изделий различного назначения.

Ряд предприятий специализируется на выпуске специальной и форменной одежды: ООО «Рассказовские меха», ООО «Меховщик», Ярославская овчинно-меховая фабрика. Однако на данных предприятиях чаще всего используется устаревшее оборудование и технологии, что не позволяет им повысить качество продукции и расширить свой ассортимент.

Таким образом, на российском рынке производства овчинного полуфабриката намечаются положительные тенденции к увеличению объемов выпуска. Ряд предприятий имеет современные технологии переработки сырья и овчинного полуфабриката. Все это создает условия для увеличения объемов выпуска конкурентоспособных высококачественных отечественных изделий из овчинного полуфабриката.

1.3 Анализ ассортимента овчинного полуфабриката и изделий

1.3.1 Ассортимент овчинного полуфабриката и современные тенденции его совершенствования

Традиционным видом материала для изготовления нагольных изделий считается овчина. Но на сегодняшний день изделия мехом внутрь изготавливают из норки, каракуля, белки, соболя, ласки. Но из-за тонкой кожевой ткани и использования техники «перфорации» для увеличения площадей шкурок и снижений расхода материалов не всегда возможно применение данного сырья для изготовления зимней одежды в России. В дизайне дубленок ультрамодным направлением является использование в качестве сырья меха экзотичных животных, таких как пони, лама, тюлень,

кожевая ткань которых является очень пластичной и позволяет создавать изделия прилегающего силуэта. Шкуры козлика, кролика, опоссума подвергаются отделке под меховой велюр [159]. Но изделия из таких видов меха остаются все-таки достаточно дорогими и не являются одеждой массового производства, тогда как дубленки из овчинного полуфабриката, отличаясь видовым разнообразием, имеют достаточно невысокую стоимость по сравнению с другой меховой одеждой.

Общепринятая классификация овчинно-меховых и овчинно-шубных материалов разработана в зависимости от возраста и породы овец [28, 143, 170]. Овчины по характеру и состоянию шерстяного покрова и кожевой ткани подразделяются на меховые, шубные, пуховые и кожевенные [240, 267, 287].

Меховая овчина – основной вид сырья, перерабатываемый российской меховой промышленностью [101]. Меховая овчина объединяет шкуры тонкорунных, полутонкорунных и полугрубошерстных овец разных пород, разных типов и генераций помесей.

В зависимости от характера волосяного покрова различают следующие виды меховой овчины:

- тонкорунная имеет однородный, мягкий и шелковистый волосяной покров, который состоят из пуховых волос тониной не превышающей 25 мкм, со слабовыраженной муаристостью;

- полутонкорунная имеет однородный, но менее мягким волосяным покровом с более грубым пуховым и промежуточным волосом тониной 25,1…31,0 мкм (допускается наличие небольшого количества отдельных тонких остевых волос и нерасплетистая муаристость);

- полугрубая имеет неоднородный волосяной покров с полугрубым, гладким или с наличием муаристого рисунка, со значительным содержанием пуха и остевых волос.

Шкуры грубошерстных овец разных пород относят к шубной овчине [91], которая в зависимости от качества волосяного покрова и породы

подразделяются на романовскую, русскую, степную [170, 240]. Отличительной особенностью овчин грубошерстных является неоднородность волосяного покрова, который и обеспечивает ей высокую теплозащитность и износостойкость. Для волосяного покрова овчин характерно наличие тонкого пухового волоса, переходного и грубого остевого. У овец разных пород степень неоднородности волосяного покрова неодинакова [170, 287, 288]. Наиболее оптимальное, с точки зрения теплозащитности, соотношение пуховых и остевых волос характерно для волосяного покрова романовской овчины (на боковых частях шкур соотношение остевых и пуховых волос от 1:3 до 1:7, на огузке - от 1:2,6 до 1:7). Наиболее часто встречающееся соотношение ости и пуха близко к 1:5.

Для изготовления изделий кожевой тканью наружу используют меховую овчину с отделкой под велюр [117, 240, 311]. Данный вид отделки предполагает получение густого, бархатистого, короткого ворса путем шлифовки поверхности кожевой ткани. Отделка кожевой ткани под велюр предполагает сохранение отделки волосяного покрова. Поэтому меховой полуфабрикат имеет двустороннюю отделку («дубль фас») как по волосяному покрову, так и кожевой ткани [18, 22, 327] и становится более пластичным материалом в сравнении с шубной овчиной, что позволяет изготавливать из него изделия разнообразных силуэтов.

Использование разнообразных отделок кожевой ткани и волосяного покрова обеспечивает разнообразие современного ассортимента овчин, которые применяются для изготовления изделий кожевой тканью наружу (Приложение 2).

Применение современных отделок кожевой ткани овчинного полуфабриката создает условия для повышения эксплуатационных и эстетических свойств.

Покрытия, которые применяются для отделки кожевой ткани, делят на 4 группы, определяемые видом пленкообразователя [18, 22, 148, 159, 170, 301, 302]: нитроцеллюлозные, акрилатные, белковые, полимеризационные

(эмульсионные или латексные). Ни один из пленкообразователей не используется в чистом виде. Это объясняется тем, что каждый из них наряду с положительными свойствами имеет ряд недостатков, которые не позволяют создать покрытие с полным комплексом полезных свойств [327] (Приложение 2).

В ряде работ авторы приводят другие классификации отделок. Так, Г.Ф. Есина, Л.Б. Санкин [142] разделяют полимерные покрытия по характеру их взаимодействия с агрессивной средой на неизоляционные и изоляционные. В работе Мальцевой Е.П. [207] покрытия классифицируется по характеру отделки лицевой поверхности: нарезные, тисненые, гладкие, ворсовые. Профессором А.Е. Артемовым [12] представлены вопросы изучения нового ассортимента кож и мехового велюра. Автор наиболее полно отразил наиболее важные аспекты изготовления изделий из современного кожаного и мехового сырья импортного производства.

Процесс формирования покрытий на поверхности кожевой ткани овчины является многоэтапным (предгрунт, грунт, средние слои, закрепитель). Такая система покрытия в итоге усложняет процесс идентификации отделок, что часто не позволяет правильно выбирать технологические режимы обработки при изготовлении изделий, прогнозировать поведение материала в процессе эксплуатации.

Современные технологии отделки кож и кожевой ткани мехового полуфабриката позволяют получить необычные новинки. В настоящее время на рынке представлены новые виды отделки на основе полиуретановых лаков (Naplac), восковых аппретур (Fur Lamb Crystal, Fur Lamb Antik), с разнообразными фантазийными рисунками типа «муар» (Nappa Wild), вытравной печатью (Batik, Jungle), с различными многоцветными печатными рисунками (Print), которые получают методами шелкографии, с применением термофольги и печатающих машин. На основе различных специальных технологий создают рисунки и эффекты: тиснение, сжатость растрескивания, выстегивания, нарезание мереи,

перфорирование, позволяющие придать поверхности материала различную фактуру.

Применение разработанных современных видов отделки не только улучшает внешний вид овчинного полуфабриката, повышает эксплуатационные характеристики, но и создает условия для маскировки или полного скрытия прижизненных и производственных дефектов на бахтармяной стороне кожевой ткани.

На основе обзора литературы [12, 19, 73, 178, 202, 223, 231, 264, 265, 318] и анализа ассортимента овчинного полуфабриката, применяемого для изготовления дубленок, разработана таблица (Приложение 2), в которой приведены данные о современном ассортименте овчинного полуфабриката в зависимости от вида отделки кожевой ткани.

Современная терминология отделок кож (Приложение 2), рисунок П2.1) предусматривает определенные названия, соответствующие внешнему виду полуфабриката, но чаще всего ничего не говорят о способе его получения и свойствах. В научной и учебной литературе данный вопрос отражен крайне мало, существует путаница в описании внешнего вида отделок, что не позволяет его идентифицировать, как на этапе изготовления изделий, так и при его приобретении.

В последнее время в большей степени получили распространение дубленки из двусторонней меховой овчины, в которых детали располагаются как кожевой тканью, так и волосяным покровом наружу. Поэтому отделке волосяного покрова современных овчин уделяется большое внимание, в отличие от устаревших технологий, когда волосяной покров чаще всего только выравнивали по высоте и окрашивали.

Для создания искусственных завитков на меховой овчине разработана и применяется методика выработки путем горячего тиснения под каракуль (рисунок П2.1, а). Значительную долю на современном рынке занимают изделия из длинноволосой меховой овчины (Toscana), которая позволяет имитировать мех бобра, нутрии, песца, и используется как для целых

изделий, так и для отдельных деталей (воротников, манжет, капюшонов) (рисунок П2.1, б, в, г). Ассортимент крашенных меховых овчин совершенствуется путем выпуска полуфабрикатов, полученных путем аэрографного и трафаретного метода крашения. Аэрографный метод применяют для окрашивания овчин с однородным волосяным покровом (рисунок П2.1, д, м). Использование метода трафаретного окрашения целесообразно для овчины с недостаточной густым волосяным покровом для имитации под дорогостоящий мех: тигра, барса, леопарда морского котика, выдры и т. д. (рисунок П2.1, к, л).

Существующая в научной и учебной литературе классификация овчинного полуфабриката для изготовления одежды на шубный, меховой и меховой велюр несколько устарела. Новейшие достижения скорняжного искусства, применяемые для обработки кожевой ткани и волосяного покрова, позволяют получить мягкий, пластичный и легкий материал. Поэтому часто отнесение овчинного полуфабриката к той или иной существующей группе становится достаточно затруднительно.

Отсутствие единого подхода в классификации и терминологии [56, 67, 72, 192] при описании вида овчинного полуфабриката значительно осложняет оценку его технологических и эксплуатационных свойств и проведение потребительских экспертиз. Данный факт приводит к тому, что предприятия, изготавливающие изделия из овчинного полуфабриката, не имеют достаточной информации о свойствах исходного материала и соответственно не могут обоснованно подойти к выбору ассортиментной группы изделий, технологии обработки изделий с учетом свойств материалов, а так же обеспечить необходимое информационное сопровождение в плане разработки рекомендаций по уходу, что может привести к сокращению срока их службы. Разработка классификации применительно к меховым товарам из овчины позволило бы решить вопрос информационного обеспечения данной товарной группы.

1.3.2 Анализ современного ассортимента изделий из овчинного полуфабриката

Разнообразие ассортимента современного овчинного полуфабриката, достигаемого как за счет варьирования видов отделок, так и за счет технологий выделки, позволяет значительно расширить ассортимент изделий, выпускаемых из него.

Традиционно овчинный полуфабрикат используется для изготовления верхней одежды, головных уборов, обуви для всех возрастных групп. Проведенный опрос жителей Центрального региона (Иваново, Кострома, Ярославль) при объеме выборки 100 респондентов показал, что бóльшая часть владельцев дубленок (48%) входит в возрастную группу 19…25 лет, далее 20% – 36…45 лет, 18% – 26…35 лет, 14% – 46…55 лет. Основными покупателями данного ассортимента являются женщины (76 %) [34]. Данный факт говорит о возросшем интересе к одежде из данного материала у молодежи и как результат необходимости совершенствования дизайнерских, конструкторских и технологических решений при проектировании отечественных изделий из овчины с целью удовлетворения спроса населения.

В последние годы значительно возрос интерес к овчине как к материалу, обладающему лечебными свойствами. Термин «медицинская» меховая овчина получила потому, что ее применяют в лечебных учреждениях Австралии, Новой Зеландии, Германии. Овчина эффективно способствует предотвращению пролежней, заживлению ран у тяжелобольных людей. Несмотря на то, что в последнее время для этих целей в стационарных учреждения используется современное и дорогостоящие оборудование, применение медицинской овчины для облегчения состояния больного по-прежнему актуально (рисунок 1.7а) [5, 337, 348]. Медицинские ковры из овчины используют для инвалидных колясок (рисунок 1.7б).

а б

Рисунок 1.7 – Медицинские изделия из овчины
а – медицинская подстилка из овчины, б – овчинная подложка

Изготавливают медицинские изделия в виде налокотников, наколенников и поясов (рисунок 1.8).

а б в

Рисунок 1.8 – Медицинские изделия из овчины:
а – налокотник; б – наколенник; в – пояс

Однако в большинстве своем данные изделия импортного производства. Отсутствуют отечественные разработки в данной области с точки зрения конструктивных и технологических решений, в то время как отечественные производители имеют производственный потенциал для выпуска данных изделий.

В связи с увеличением спроса населения на изделия из экологически чистых материалов расширилось использование овчинного полуфабриката

при изготовлении предметов интерьера. Ведущие позиции в этой области занимают изделия из Новой Зеландии, Австралии, Австрии (рисунок 1.9). В том время изделия отечественных производителей не представлены на рынке.

Рисунок 1.9 – Использование овчин в предметах интерьера

Таким образом, в последние годы ассортимента изделий из овчинного полуфабриката значительно расширился за счет изменения свойств материала, применяемого для одежды и обуви, а также за счет применения овчин для изготовления предметов интерьера, аксессуаров и изделий.

1.4 Анализ требований потребителей к качеству изделий из овчинного полуфабриката

В нашей стране спрос на изделия из меха носит постоянный характер вследствие сурового климата на значительной территории России. При этом значимую долю потребляемой меховой одежды составляют изделия из овчин. Данный факт объясняется сравнительно невысокой ценой изделий, высокими эксплуатационными и эстетическими свойствами.

Качество изделия потребитель определяет на уровне требований, предъявляемых к изделию перед покупкой, а также на уровне его удовлетворённости и соответствия качества приобретённого изделия, оценённого в процессе эксплуатации. Неудовлетворенность качеством потребитель высказывает в виде претензий.

С целью выявления требований потребителей к качеству изделий из овчинного полуфабриката, возникающих на разных этапах взаимодействия потребителя с изделием, использовались метод экспертной оценки, метод анкетирования, метод синхронного инжиниринга, интернет-оценка претензий [34, 35, 74, 307, 332].

Для определения общих требований к овчинным материалам экспертным методом выбраны основные единичные показатели качества на основе существующих классификаций [98, 99]: теплозащитность, износостойкость, светостойкость окраски, устойчивость волосяного покрова к истиранию, прочность ниточных соединений, воздухопроницаемость, гигроскопичность, оригинальность модели и цветового решения, соответствие моде. Перечень основных оцениваемых потребительских свойств также учитывался экономическим показателем - стоимость изделия.

Коэффициенты весомости показателей качества овчинного материала были рассчитаны экспертным методом с учетом назначения ассортиментных групп изделий из овчины [307].

Проведенная экспертная оценка позволила выявить наиболее значимые единичные потребительские свойства овчинных материалов в зависимости от ассортиментной группы товара (рисунок 1.10-1.12).

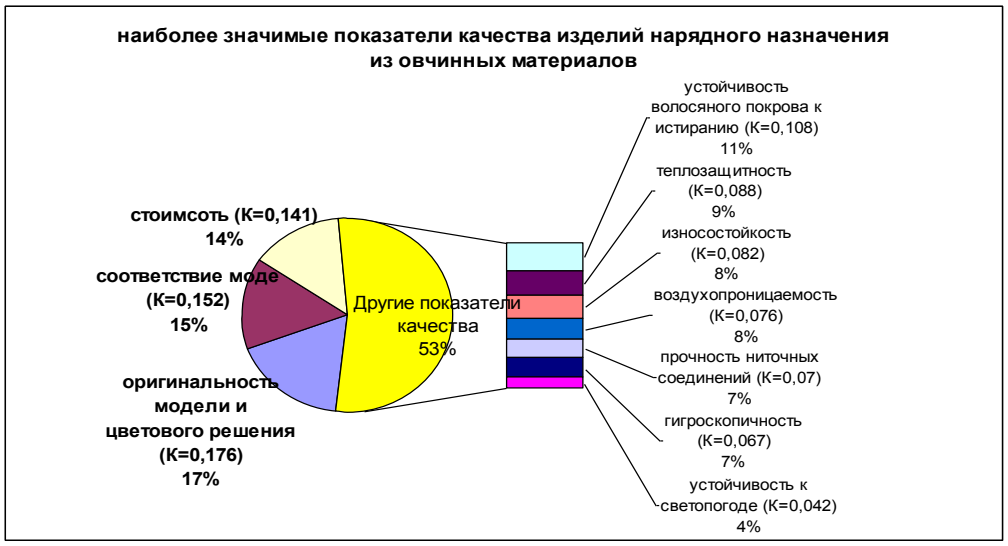


Рисунок 1.10 – Показатели качества изделий нарядного назначения

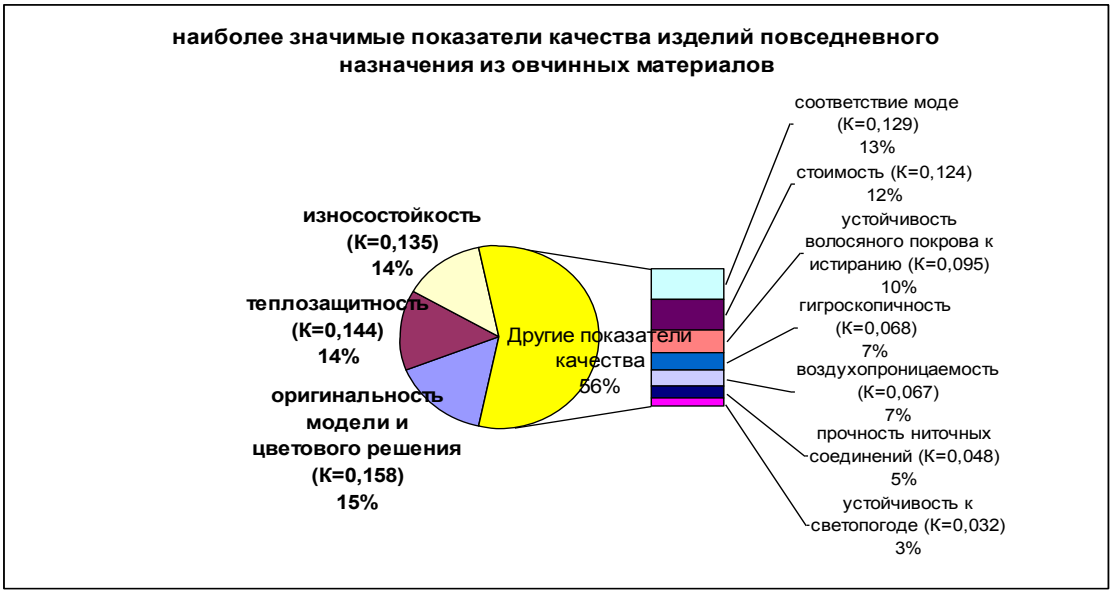


Рисунок 1.11 –Показатели качества изделий повседневного назначения

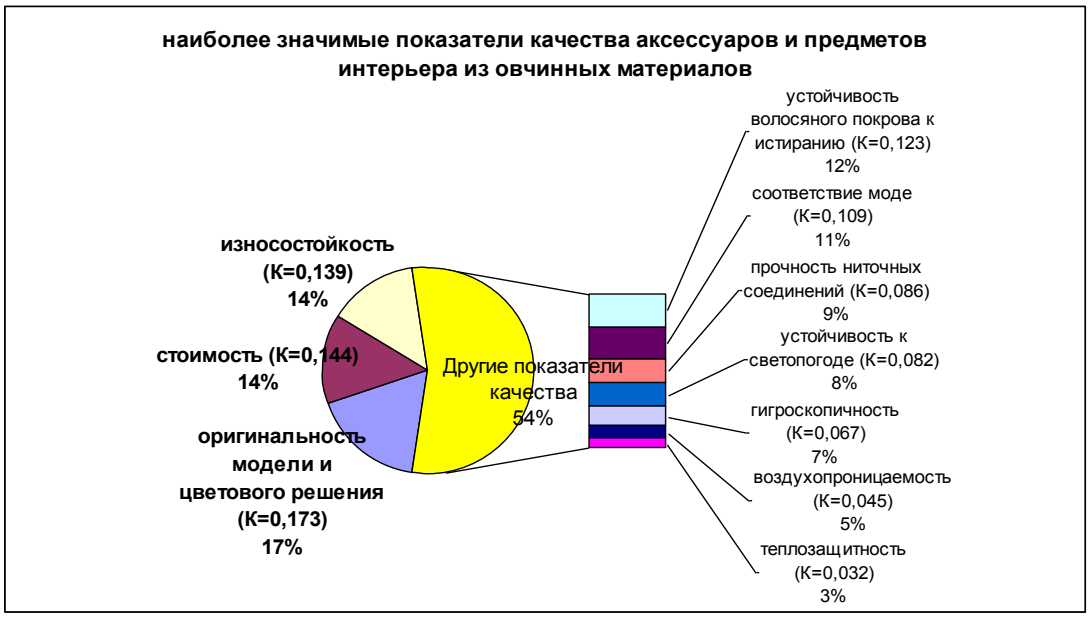


Рисунок 1.12 – Показатели качества аксессуаров и предметов интерьера

Таким образом, установлено, что эстетические показатели качества являются наиболее весомыми при выборе изделий из овчины вне зависимости от их назначения. Для изделий повседневного назначения теплозащитность и износостойкость входят в тройку наиболее значимых.

Для проведения социологического опроса покупателей из городов Центрального региона (Иваново, Кострома, Ярославль) была разработана анкета, в которой респондентам задавались вопросы с вариантами ответов

[332] с целью изучения спроса на изделия из овчинного полуфабриката. На основе исследований выявлено, что определяющим фактором при решении о покупке изделий являются качественные характеристики (качество выделки, качество изготовления изделий) – 61%, за соответствие модели направлениям моды отдано 22% голосов потребителей; тогда как стоимостной фактор составил лишь 11%. Более половины опрошенных (61%) отдают предпочтения неклассическим моделям дубленок. При этом фирма-изготовитель для потребителя не играет решающую роль (2%). Проведенное анкетирование позволило выявить дефекты дубленок, наиболее часто встречающиеся в процессе эксплуатации (рисунок 1.13) [38]. В период первого года эксплуатации появляются загрязнения различного рода, вытягивание рукавов в области локтя и спинки вдоль среднего шва, появление заломов на рукавах. После двух лет носки у изделия возникают дефекты, связанные с разрушением ниточных соединений, изменением окраски кожевой ткани и волосяного покрова, его вытертостью и свойлачиваемостью. После длительного периода эксплуатации (более 5 лет) отмечаются такие дефекты как появление лас, усадка изделия, нарушение отделочного покрытия и механические повреждения.

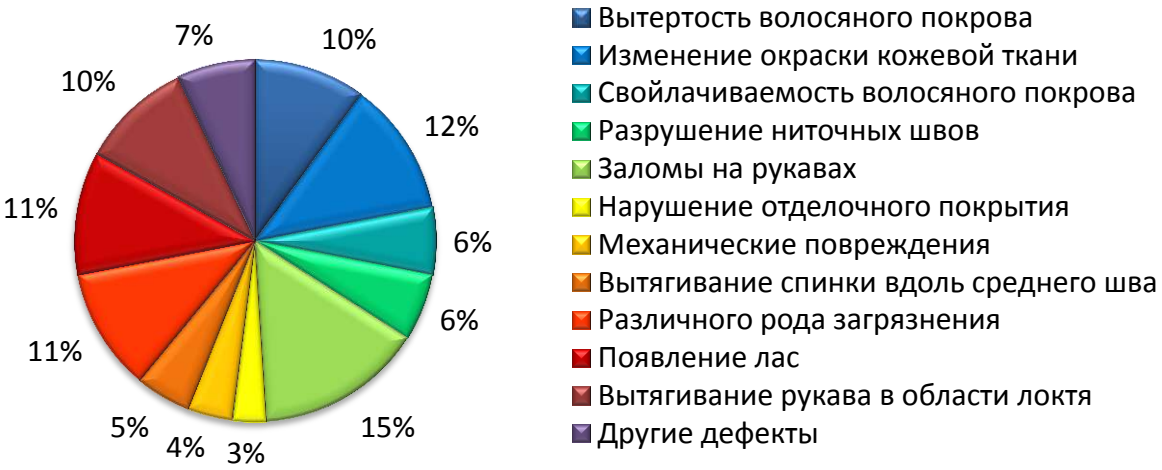


Рисунок 1.13 – Эксплуатационные дефекты, возникающие в дубленках

Для определения требований потребителей к качеству дубленок использован метод синхронного инжиниринга («дома качества»), позволяющий преобразовывать пожелания потребителя в технические требования к изделиям [352].

В качестве респондентов выбраны люди разных возрастных групп и пола (63% – женщины, 37% – мужчины), которые самостоятельно определяли свои требования к дубленкам. Установлено, что респонденты, имеющие в своем гардеробе дубленки, их численность составила 71%, в большей степени предъявляют требования к качеству кожевой ткани, волосяного покрова, качеству изготовления. Респонденты, не имеющие изделий данного ассортимента, в большей степени уделяют внимание бренду и дизайну.

Фрагмент требований потребителей представлен в таблице 1.1 без корректировки.

Таблица 1.1 – Анализ формирования требований у потребителей к дубленкам

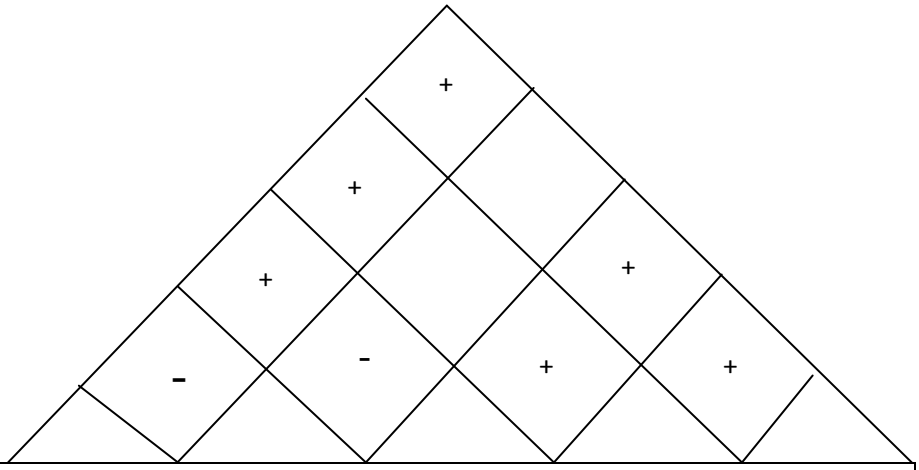
Требования потребителей, имеющих в своем гардеробе дубленку	Требования потребителей, не имеющих в своем гардеробе дубленку
Удобство карманов; оригинальность модели; недопустимость оголения швов; ровный волосяной покров; однородность кожевой ткани и волосяного покрова; равная толщина кожевой ткани и волосяного; способность материала сохранять форму; устойчивость окраски; однородность окрашивания волосяного покрова; устойчивость к истиранию; качество выделки кожи и меха.	«Чтобы смотрелась»; приятная на ощупь; качество пошива; не терло; «хорошо сидит»; «чья шкурка»; натуральность меха; на манжетах мех внутрь, а не наружу.

Для выделения наиболее приоритетных потребительских требований применили правило Парето «20% усилий дают 80% результата, а остальные 80% усилий – лишь 20% результата» [352]. Результаты показывают, (рис. 1.14) [350], что качество материала являются основополагающим при выборе одежды из овчины, далее идут эстетические и свойства и качество изготовления.

Проведен анализ претензий к качеству дубленок в сети интернет [234, 266, 293, 319]. Наиболее частые претензии, сформулированные потребителями (представлены в оригинальной формулировки):

- «я использовала дубленку в соответствии с памяткой по хранению и уходу за меховыми и кожаными изделиями, выданной мне продавцом при покупке. Однако при непродолжительной эксплуатации в дубленке выявился дефект - сход покрытия изделия на рукавах, бортах и в области карманов»;
- «сдала дубленку в химчистку, вернули дубленку всю в разводах и полосах, полностью потерявшую товарный вид»;
- « при носке в правом рукаве дубленки заворачивается на 360 градусов рукав нижней одежды (сорочки, джемпера). Из-за затягивания, заворачивания рукава идет перекос горловины джемпера, в подмышечной части одежда мнется»;
- «…дублёнка была ношена раз 5…6. В итоге начал пороться шов, скрепляющий детали дублёнки, в некоторых местах шов, скрепляющий дублёнку и отделку, съехал»;
- «на джемпере и платье от дубленки появились катышки».

Распределение претензий к качеству по результатам интернет-исследования в зависимости от причин возникновения (рисунок 1.15).



	Качественные характеристики					
Требования потребителей		Эстетические свойства	Экономические свойства	Качество изготовления	Эргономические свойства	Качество материала
Дизайн	5	9		1		5
Цвет	3	9				
Фасон	4	9		5	9	1
Приемлемая цена	5		9			5
Фирма-производитель	2		5			
Качество строчки	4	1		9		9
Качество пошива	3	1		9		9
Размер	5				9	
Качество материала	5	5		9		9
Итого		140	55	133	81	162

- - отрицательное влияние; + - положительное влияние

Рисунок 1.14 – Матрица взаимосвязи между требованиями потребителей и качественными характеристиками дубленок

Рисунок 1.15 – Распределение претензий потребителей к качеству дубленок

К сожалению, статистка причин возвратов дубленок в торговых центрах, специализирующихся на продаже данного ассортимента, не ведется. Менеджеры по продажам отмечают, что к наиболее частным причинам относятся: неустойчивость окраски кожевой ткани и волосяного покрова, «кручение рукава», разрушение швов.

Таким образом, независимо от формы исследования в тройку наиболее значимых входят показатели, отвечающие за качество материала, качество изготовления и эстетику. При этом претензии потребители предъявляют при их неудовлетворенности качеством материала и изготовления. При конкретизации претензий в каждую группу могут быть отнесены определенные показатели качества. В группе качество материала можно выделить требования к качеству кожевой ткани, обусловленные прочностными, деформационными, усадочными свойствами, устойчивостью окраски и покрытия к различным видам воздействия, к качеству волосяного покрова, обусловленные особенностями эксплуатации изделий мехом внутрь. К группе качество изготовления – требования к качеству ниточных соединений. Эстетические свойства изделий потребитель, как правило, оценивает на стадии покупки, принимая или нет те или иные дизайнерские решения.

Поэтому при анализе современного состояния исследований в области оценки свойств овчинного полуфабриката будут рассмотрены вопросы, касающиеся степени изученности вышеуказанных показателей качества с целью постановки задач дальнейших исследований.

1.5 Анализ современного состояния методов оценки и исследования свойств меховых полуфабрикатов

Меховой полуфабрикат представляет собой уникальный природный комплексный материал, состоящим из волосяного покрова и кожевой ткани, поэтому его свойства будут определяться свойствами каждого из

составляющих компонентов и шкуры в целом (рисунок 1.16), которые принято характеризовать целым рядом единичных и комплексных показателей [10]. Оценку степени изученности свойств овчинных полуфабрикатов целесообразно провести, рассматривая свойства кожевой ткани и волосяного покрова.

Рисунок 1.16 – Классификация свойств мехового полуфабриката

1.5.1 Анализ приборов, методов оценки свойств кожевой ткани

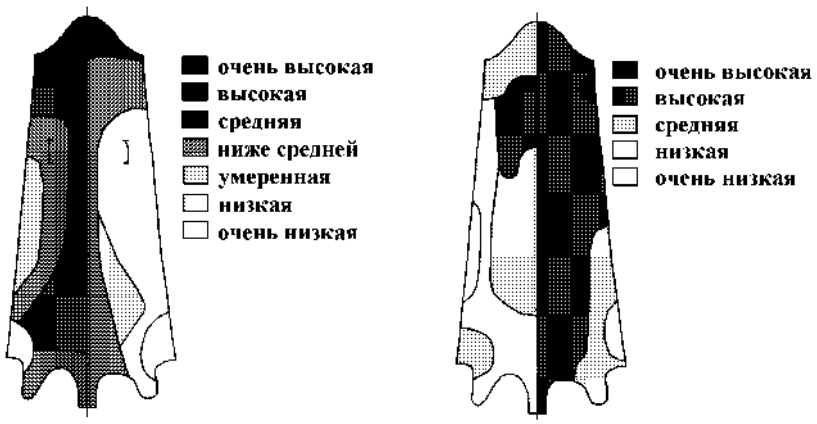
1.5.1.1Анализ уровня исследований деформационных свойств материалов

Наибольшее внимание в исследовании деформационных свойств уделено кожевенно-обувным материалам [13, 143, 144, 179, 328, 329]. Вследствие особенностей строения кожи, как природного материала, большое внимание в исследованиях уделено влиянию топографии на

деформационные свойства. Значимый вклад в изучение этого вопроса внесли М.П. Куприянов [189], А.В. Павлин [236, 237].

Исследованиям в области деформационных свойств пушно-меховых полуфабрикатов уделяется значительно меньше внимания, что, вероятно, обусловлено дороговизной материала и разрушающими методами оценки данных свойств. Основные работы чаще направлены на оценку закономерностей распределения показателей по топографическим участкам.

В работах Ф.Н. Сафиуллиной [280, 281] приведены данные по топографическим участкам для кожевой ткани полуфабриката песца по толщине и физико-механическим свойствам. Данные по оценке деформационно-прочностных свойств кожевой ткани меховых полуфабрикатов (норки, песец) с учетом топографии приведены в работах Койтовой Ж.Ю. [169, 171-174], Кучеровой И.А. [194, 195]. Установлено (рисунок 1.17), что максимальной прочностью в продольном направлении кожевая ткань обладает на участках мордки, загривка и хребта, малой прочностью – в поперечном направлении на участке черева и паха



а б

Рисунок 1.17 – Области распределений механических свойств кожевой ткани полуфабрикатов норки по топографическим участкам, их качественная оценка: а – прочность, б – деформативность

При оценке деформационных свойств, которые оценивались по показателю «удлинение при разрыве», выявлено, что наибольшие

деформационные свойства в продольном направлении соответствуют (за исключением паховой области) участкам, для которых характерна высокая прочность кожевой ткани. Меньшая способность к растяжению участков черева в этом направлении обусловлена их малой прочностью.

В работе [280] автором установлена взаимосвязь толщины кожевой ткани с ее разрывной нагрузкой при растяжении, которые описаны уравнением регрессии:

$$Pp = A \cdot \Delta + B, \qquad (1.1)$$

где Pp – нагрузка при разрыве стандартного ремешка, Н;

Δ – толщина кожевой ткани в месте разрыва, мм;

A, B – коэффициенты, характерные для определенного топографического участка шкурки одного вида меха, либо для каждой конкретной шкурки или партии шкурок.

На основе полученных данных предложена экспресс-методика оценки прочности любого участка шкурки по данным толщины и прочности хребтовой области.

Соколовский А.Р. [290] рассматривает распределение прочностных показателей в зависимости от природы исходного сырья. Так, кожевая ткань животного происхождения (тонкорунная овчина, бычина) имеет наибольшие предельные напряжения при деформировании вдоль линии хребта, а в рыбьих кожах – поперек, что вызвано особенностями строения внутренней структуры материалов.

Исследований в области оценки деформационных свойств для различных видов овчинного полуфабриката не обнаружено, несмотря на значительное расширение данного ассортимента с точки зрения изменений его толщины и деформационных показателей, в то время как именно деформационные свойства во многом являются основополагающими на этапе конструирования одежды, выборе технологических параметров обработки и при эксплуатации одежды. Интерес представляет оценка

деформационно-прочностных показателей импортных овчинных полуфабрикатов и их сопоставление с отечественными полуфабрикатами.

Растяжение является наиболее распространённым видом деформации материалов, возникающим в одежде [291,292].

Оценка деформационных свойств для многих пушно-меховых полуфабрикатов, предусмотренная стандартами, является органолептической. Нормативы по деформационно-прочностным характеристикам предусмотрены только для отдельных видов меха. Для овчины меховой и шубной определение деформационно-прочностных свойств, относящиеся к полуцикловым, предусмотрено инструментальным методом по ГОСТ Р 52957–2008 [119]. Испытания проводятся на образцах, вырубленных в форме ремешка, с применением разрывных машин. В ВНИИМП разработан способ испытаний механический свойств с применением разработанного зажима, не требующий вырезания образцов. Также к неразрушающим методам оценки прочности кожевой ткани относится метод продавливания шариком с использованием пресса ФД-03 [43].

При определении полуцикловых характеристик растяжения на различных разрывных машинах возможно получение диаграмм растяжения. Как правило, по ним определяют ограниченное количество показателей: разрывные характеристики и удлинение при заданном значении напряжении (5 или 10 МПа) [97, 119]. В то время как данные диаграммы могут служить источником получения дополнительной информации о процессе деформирования во всем его диапазоне.

Ранее подробный анализ диаграмм растяжения проведен для различных видов волокон, нитей, тканей, нетканых и трикотажных полотен и обувных материалов [96, 129, 145, 197, 300, 305, 308, 312, 323]. Большой вклад в эту работу внесен учеными Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна: В.Г. Тирановым [298], А.М. Сталевичем [295, 296], Е.С. Цобкалло [324] и др. К традиционным

характеристикам растяжения добавлены новые. В работе Дарвиш Д.А. [129] для оценки волокон шерсти по диаграммам растяжения определяются напряжение и удлинение в точке текучести, среднее значение модуля жесткости в зоне жесткости и после текучести. По диаграммам растяжения изучены механизм деформации ниточных соединений на тканях, а так же как самостоятельный элемент конструкции [262]. Е.С. Цобкалло [324] предложен сложный режим предварительной деформации (растяжение до заданного значения деформации, релаксацию напряжений, эластическое восстановление и повторное испытание в режиме активного нагружения до разрыва) для изучения влияния растягивающего деформирования на структуру и механические свойства волокон.

По кривой растяжения «деформация – напряжение» предложено определять ряд показателей: модуль первого рода – модуль продольной упругости или модуль относительной жесткости, который соответствует углу наклона прямолинейного участка кривой от начала координат до точки перегиба. При этом определение начального модуля жесткости осуществляется непосредственно по диаграмме растяжения как тангенс угла наклона между осью Oε и касательной к кривой σ = σ(ε) в начале координат с учетом масштабов осей σ и ε диаграммы растяжения [193]:

$$E_0 = \frac{m_\sigma}{m_\varepsilon} \cdot tg\alpha, \qquad (1.2)$$

где E_o – начальный модуль жесткости;

m_σ, m_ε – масштабы осей σ и ε диаграммы растяжения;

α – угол наклона между осью Oε и касательной к кривой в начале координат.

Однако при растяжении кожи закон пропорциональности между величиной деформации и вызвавшей ее силой, лежащий в основе определения модуля упругости, имеет ограничение в применении, потому как соотношение между величиной удлинения и напряжением кожи

неодинаковы на всем протяжении кривой ее растяжения. Поэтому чаще модуль упругости кож подсчитывается при условном принятом значении напряжения 10 МПа. При испытаниях кож определяется жесткость на основе соотношения:

$$D = \frac{P}{\varepsilon}\ , \qquad (1.3)$$

где D – жесткость, Н (кгс);

P – нагрузка при напряжении 10 МПа, Н (кгс);

ε – относительное удлинение в долях от первоначальной длины.

Как было указано выше, современный овчинный полуфабрикат, который используется для изготовления одежды, характеризуется широким диапазон свойств: растяжимость отдельных видов овчин может соотноситься с растяжимостью тканей и даже растяжимостью трикотажных полотен. На сегодняшний день в научной литературе имеются данные по растяжимости только по ограниченному количеству обувных кож (рисунок 1.18) [206]. Аналогичных данных по кожевой ткани одежных овчин не обнаружено. Тогда как диаграммы растяжения текстильных материалов представлены в широком диапазоне [187, 219, 324].

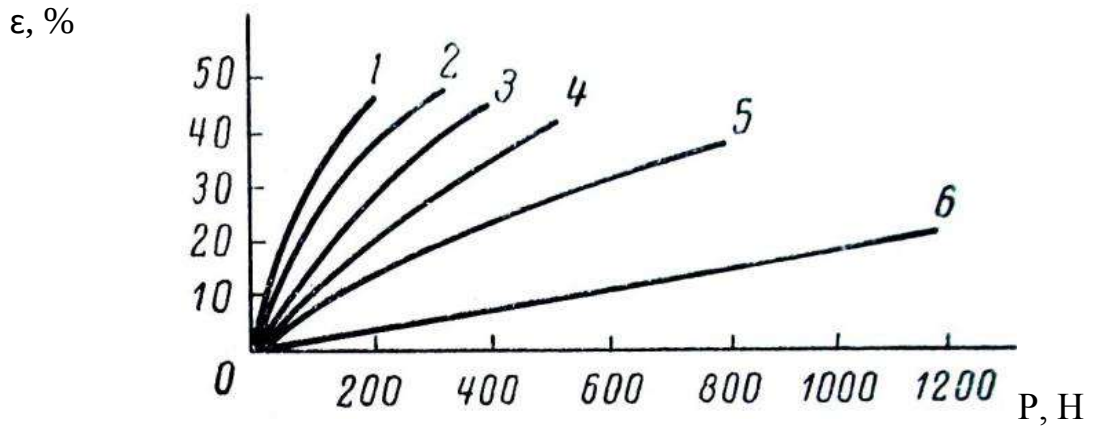


Рисунок 1.18 – Диаграммы растяжения кожи:

1 – овчина хромовая; 2 – козлина хромовая; 3 – опоек хромовый;
4 – яловка хромовая; 5 – юфть хромтанидного дубления;
6 – подошвенная кожа хромтанидного дубления

Определение одноцикловых характеристик при растяжении осуществляется на общепринятых приборах: релаксометр - стойка, релаксометр РТ-6, релаксометр Р-5 [297] и др. С целью совершенствования разрабатываются новые методы и приборы.

Большую работу по созданию новых приборов проводили ученые А.Н. Беседин, В.Н. Белокуров, В. Г. Бочаров. Авторами разработан прибор, позволяющий определять деформационные показатели кожевой ткани меха в динамическом резонансном режиме [21], предложен ряд показателей, характеризующих эксплуатационные свойства кож.

В работе [252] разработана установка для определения упруго-пластических свойств материалов и систем в автоматизированном режиме при одноцикловом и многоцикловом пространственном деформировании без разрушения изучаемого материала.

Разрабатываются методы и приборы для оценки деформаций материалов, традиционно относящихся к растяжимым, в частности для трикотажных полотен [257, 258].

Разработан компьютерный комплекс «Relax» [49], который обеспечивает определение в автоматическом режиме без выкраивания проб ряда показателей деформационных свойств и спектра времени релаксации материала.

Исследования пластических свойств кожевой ткани меховых овчин посвящены работы З.П. Борисовой [36,37].

Оценка деформационных свойств кож и других материалов в условиях циклического пространственного растяжения отражена в работах Л.Н. Лисиенковой [199, 253].

Таким образом, данные по деформационным свойствам кожевой ткани пушно-меховых полуфабрикатов в основном относятся к оценке их зависимости от топографии и в большей степени изучены для пушного полуфабриката. Данных по оценке деформационных свойств овчинного полуфабриката, применяемого в настоящее время для изготовления изделий,

не обнаружено.

Анализ работ по совершенствованию методов и приборов для оценки деформационных характеристик показывает их направленность на введение новых информативных показателей и на автоматизацию методов.

1.5.1.2 Анализ уровня исследований усадочных свойств материалов

Усадка – это уменьшение линейных размеров материала в результате релаксационных процессов, возникающих при воздействии каких-либо внешних факторов [143, 297]. Воздействующими факторами могут быть тепло, влага, химических препаратов и внешние механические нагрузки. Чаще всего для материалов для одежды рассматривают усадку, сопровождающуюся процессами взаимодействия материалов с влагой и при наличии температурного воздействия.

Изучению процессов взаимодействия влаги и кожевенных материалов посвящено большое количество работ, наиболее значимыми являются исследования А.Н. Михайлова, Г.И. Кутянина, Ю.Л. Кавказова, А.Ф. Мигляченко [158, 193 199, 216, 217, 215, 220, 253]. Чаще всего исследования направлены на оценку процессов, происходящих при взаимодействии кожевой ткани с влагой, оценкой усадочных напряжений и изменений линейных размеров и площади шкурок и кож [183]. Ряд работ по оценке свойств кожи при взаимодействии с влагой посвящено исследованию влияния топографии [181, 203, 217].

В работах [237, 279, 194] рассматривается усадка кожевой ткани меха с учетом слоистости структуры.

В литературе имеются данные по усадке, называемой технической усадкой, происходящей в коже и кожевой ткани меха в процессах выделки, обусловленной влияние различных химические, физико-химические и механические воздействия, используемых при выделке. По данным [174]

установлено, что усадка шкур по площади в процессе выделки достигает 26-32%. Наибольшему изменению площади и линейных размеров подвергаются шкурки на заключительном этапе выделки – сушке.

В процессах изготовления изделий из кожи и меха усадочные явления наблюдаются часто. Данный факт обусловлен изменениями температуры и относительной влажности окружающего воздуха и гигроскопичностью кожи и кожевой ткани меха [195]. Так, например, при изменении относительной влажности воздуха с 50 до 90% площадь кожи увеличивается на 5…7% [190]. Для кож, которые хранятся в условиях пониженной влажности, характерна усадка, проявляющаяся в виде коробления поверхности материала, что обусловлено неравномерностью потери влаги бахтармяной и лицевой сторон. При увлажнении путем смачивания из-за особенности строения кожевой ткани наблюдается обратное усадке явление – увеличение площади деталей. Так для кож хромового дубления при увлажнении образцов от воздушно-сухого состояния до 65…70% происходит увеличение площади на 7%, а в процессе сушки до содержания влаги 2…3% происходит усадка на 4% [190]. Все эти факторы негативно сказываются на качестве изготовления изделий.

В процессе эксплуатации изделий материалы одежды контактируют с влагой в различных формах: при изменении влажности воздуха, при капельном воздействии в виде атмосферных осадков, при стирке и химчистке. На изделия воздействуют температурные факторы в процессе сушки изделий. Исследования в области оценки усадочных свойств при действии эксплуатационных факторов ограничены. В работах [79, 166, 172, 184, 237, 279] приводятся данные по термоусадочным свойствам норки, песца и лисицы при действии технологических и эксплуатационных факторов, изменение термомеханических свойств овчин рассмотрено в [204]. Метод термомеханики применяют для оценки старения кожевой ткани меха в работе [275].

Оценка изменения свойств меха при воздействии органических растворителей при химической чистке рассмотрено в работах [52, 139, 338].

Проведенный анализ показывает, что наибольшее внимание оценке усадочных свойств кож и меховых полуфабрикатов уделяется на этапах выделки, при хранении, в меньшей степени на этапе производства. Исследования изменений линейных размеров кожевой ткани меховых полуфабрикатов, особенно овчинных, при действии эксплуатационных факторов (влаги, температуры, химических препаратов) практически отсутствуют.

1.5.1.3 Анализ методов и приборов для оценки устойчивости окраски

Устойчивость окраски материалов является важным показателем, так как влияет на эстетические свойства и во многом определяет сохранность внешнего вида изделия [190]. Оценка большинства показателей проводится по бальной шкале.

Устойчивость окраски волосяного покрова и кожевой ткани овчин к сухому и влажному трению и светостойкость входят перечень показателей, внесенных в ГОСТ 4.420–86 [98]. По данным показателям судят о прочности соединения красителя и качестве окрашивания материала.

Определение устойчивости окраски к трению проводится в соответствие с ГОСТом на приборе для определения маркости ПОМ [113]. Полученные результаты оценивают в баллах по шкале серых эталонов по степени окрашивания белого миткаля. Согласно ГОСТ 1821–75 [91], ГОСТ 4661–76 [101] для овчинного полуфабриката установлен показатель только для устойчивости окраски к сухому трению, который составляет для кожевой ткани не менее 2 баллов, для волосяного покрова, окрашенного в черный цвет, не менее 3 баллов, для других цветов, не менее 4 баллов.

Работа по оценки цветовых характеристик в области материаловедения

изделий легкой промышленности в основном направлена на разработку более совершенных методов и приборов для оценки данного показателя [4, 6-8, 14, 47, 48, 98, 122, 132-134, 153, 226, 351], поскольку стандартный метод является в большей степени субъективным и не отвечает современным условиям.

Для получения объективности оценки устойчивости окраски кожевой ткани шубной овчины к трению в работе [8] использован лейкометр Цейсса, оценка окраски осуществляется на основе коэффициента отражения, измеренному при синем светофильтре.

В работе [261] исследовали кожевенный полуфабрикат в виде опойка для велюра хромого дубления, окрашенного индивидуальными анионными красителями для кожи. За кинетикой изменения цветовых характеристик образцов следили на спектрофометре «ДС-3880». Для расчета светлоты (ΔL), насыщенности (ΔC), цветового тона (ΔH) и обобщенного показателя, учитывающего одновременно различие в цветности и светлоте, в единицах (ΔE) использована равноконтрастная система CIE LAB, координаты которой L, a, b просты и обеспечивают достаточно точное определение колористических характеристик цвета.

Методы оценки, разработанные в конце 70-80 годов XX века, предусматривали использование сложного технического оборудования, которое на данный момент устарело. Современные разработки направлены на разработку методов с использование компьютерных технологий.

Авторами патента [256] разработан компьютерный способ для определения изменения окраски текстильных материалов при оценке устойчивости к различным видам воздействия, который основан на оценке отсканированного компьютерного изображение образцов исследуемой ткани в палитре цветов RGB до и после воздействия физико-химическими факторами с применением разработанной авторами программы.

В работах [138,139] предложен инструментальный метод оценки устойчивости окраски одежных материалов, основанный на обработке

фотоизображений образцов материалов, которые получены путем сканирования или фотографирования, средствами графического редактора PhotoShop, при этом устойчивость окраски оценивается коэффициентом $\Delta К_{окр}$.

В работе [40] авторами предлагается в качестве критерия использовать показатель коэффициент изменения окраски:

$$К_{окр}=К_1 / К_0 , \qquad (1.4)$$

где $К_0$ – среднее значение показателя степени черноты до испытания, %;

$К_1$ – среднее значение показателя степень черноты после испытания, %.

Существующие стандартные и разработанные методы оценки устойчивости окраски нельзя признать совершенными. Стандартный метод при всей простоте имеет ряд недостатков, основным из которых является неточность и субъективность. Предложенные авторами инструментальные методы часто требуют дорогостоящего оборудования, сложности расчетов, ни всегда обеспечивают воспроизводимость результатов. Разработанные современные методы позволяют использовать компьютерную технику, что значительно повышает уровень исследований, но предлагаемые показатели не дают однозначной количественной оценки степени значимости изменения цвета с позиции зрительного восприятия. Поэтому разработка методов оценки изменения цветовых характеристик с использованием общедоступного оборудования с введением количественных показателей, позволяющих оценить степень изменения цвета, является актуальной.

1.5.2 Анализ состояния оценки свойств волосяного покрова пушно-меховых полуфабрикатов

Свойств волосяного покрова овчинного полуфабриката рассматривают в разных областях: овцеводство [39, 40, 51, 149, 283],

скорняжное производство [22, 135, 142, 159, 188, 214, 243-245, 249, 251, 303, 334], товароведение и материаловедение [28, 235, 250, 260, 285, 288, 321, 340], технология изготовления изделий [162, 309].

В овцеводстве современные исследования проводятся в области селекции [51,149], на это направлена «Программа развития овцеводства и козоводства на 2012–2014 гг. и на период до 2020 г.» [228]. Исследования в области выделки направлены на разработку новых технологических решений с целью улучшения качественных характеристик волосяного покрова. В этом направлении большую работу проводят ученые Казанского национального исследовательского технологического университета [299, 211, 316].

Оценка свойств волосяного покрова проводится, как правило, с позиции рассмотрения их на уровне отдельных волос и на уровне их совокупности.

Оценка структур и свойств волосяного покрова овец [2, 3, 46, 233, 320] наиболее изучена вследствие того, что шерсть является сырьем для текстильной и легкой промышленности при получении пряжи, тканей, трикотажа или валяльно-войлочных изделий. Достаточно полно в литературе [44, 58, 128, 157, 284] изложено строение, образование и развитие шерстяного волокна.

Большие исследования по оценке физико-механических характеристик отдельных шерстяных волос овчин проводились отечественными и зарубежными учеными [9, 187, 278, 221, 222, 344-346, 353].

Оценка волосяного покрова меховых полуфабрикатов проводится в позиции показателей, определяющих внешний вид меха, и с позиции оценки физико-механических свойств. К показателям внешнего вида относят совокупность геометрических, структурных и оптических характеристик [279,344]. В работе Ж.Ю. Койтовой [167] они разделены на стандартные и традиционно оцениваемые показатели.

Исследования в этой области в разные годы проводились Ганцовым Ш.К., Бесединым А.Н., Церевитиновым Б.Ф., Игнатенко В.Б., Койтовой Ж.Ю. и др. Большое внимание уделяется разработке и совершенствованию методов оценки и приборной базы [29, 30, 55, 68-71, 78, 141, 150-152, 164, 168, 201, 272, 323, 347, 349], особенно разработке неразрушающих методов [270, 259, 271].

К стандартным характеристикам волосяного покрова [91, 101, 117, 311] относятся массовая доля связующих веществ и устойчивость окраски к сухому трению. Однако для более полной оценки эксплуатационных показателей не менее важным является оценка устойчивости окраски к различным видам воздействий [60-62, 168, 246, 248], особенно для современного овчинного полуфабриката, который отличается разнообразием цветового исполнения. Методы оценки устойчивости окраски волосяного покрова проводятся с применением того же оборудования и метода, что и для кожевой ткани [113], обладая теми же недостатками.

Традиционно оценку физико-механических свойств волосяного покрова проводят по показателям истираемости и упругости.

Долговечность изделий из меха в условиях эксплуатации во многом зависит от износостойкости волосяного покрова. Исследования Беседина А.Н., Церевитинова Б.Ф., Ганцова Ш.К. [23, 25, 27, 61, 64, 322] и ряда других ученых позволили сделать вывод, что процесс изнашивания волосяного покрова меха происходит в результате разрушения волоса под действием изгибающих и растягивающих усилий. Следовательно, износ волосяного покрова меха следует рассматривать как результат деформации «изгиб-растяжение» отдельного волоса. Беседин А.Н. сформулировал сущность процесса износа волосяного покрова меха «в условиях носки меховое изделие многократно соприкасается с другими предметами. Каждое соприкосновение сопровождается воздействием на волосяной покров изгибающих усилий и сил трения. Изгибающие нагрузки приводят к

снижению механической прочности и разрушению, силы трения вызывают растягивающие напряжения, под действием которых волос отрывается» [23].

Износостойкость меха во многом определяет качество и срок службы изделий. Разработана классификация по степени износостойкости меха, где за эталон принят мех нещипанной выдры [28]. Устойчивость к истиранию определяется рядом факторов: величиной давления на единицу истираемой поверхности, длиной касания волос, характером абразива, упругости волосяного покрова, его густотой и высотой, остистостью, фрикционными свойствами кутикулы, видом пушно-мехового полуфабриката, топографией, прочностью волоса при растяжении и многократном изгибе, вида отделки [16,186,299]. Оценка влияния данных факторов приведена в ряде работ: влияние вида полуфабриката, топографии и сорта [64,66], влияние радиуса изгиба волоса [27,63-66,317]. Бесединым А.Н. [23,26] установлено, что процесс облагораживания и крашения значительно повышает износостойкость шкур.

Проводимые исследования в области оценки истирания меха направлены на изучение изменения свойств волосяного покрова, возникающих в результате контакта с другими предметами. В изделиях, изготовленных мехом внутрь (дубленки), в процессе эксплуатации происходит непрерывный контакт волосяного покрова с пододежным слоем. Исследований в области влияния волосяного покрова на контактирующие с ним поверхности не обнаружено, тогда как в результате взаимодействия в системе «волосяной покров – пододежный слой» возможны изменения свойств не только волосяного покрова, но и низлежащих слоев. Исследования механизма такого взаимодействия представляется интересным, так как качество швейного изделия должно определяться не только с позиции качественных характеристик материала, но и с позиции «безопасного влияния» этого материала на окружающие предметы.

Оценку устойчивости волосяного покрова к истиранию осуществляют путем опытной носки и инструментальным стандартным

методом на приборах УМИ-60 [25]. Критерием оценки является коэффициент истираемости:

$$И = \frac{а-в}{а-с} \times 100, \quad (1.5)$$

где а – масса образца до испытания, г;

в – масса образца после испытания, г;

с – масса образца кожевой ткани, г.

Для оценки волосяного покрова на изгиб разработаны приборы [61,77,86]. Упругие свойства волосяного покрова чаще всего оценивают показателем сминаемости. Под сминаемостью волосяного покрова понимают степень уменьшения толщины слоя волосяного покрова под действием нагрузки. Определение сминаемости осуществятся на приборах стационарного типа – конструкции Вишневского-Игнатова [222], И.И. Шалова марки СМ-50 [330] и переносного типа Ш.Г. Ганцова [232] .

Прибор СМ-50 позволяет дать оценку толщины слоя волосяного покрова после статических и динамических воздействий. Прибор замеряет толщину слоя волосяного покрова (до 50 мм) по всей площади шкурки без нарушения ее целостности. Расчет показателя сминаемости (С) ведется по формуле:

$$С = \frac{Т1-Т2}{Т1} \times 100 , \quad (1.6)$$

где Т1 – толщина слоя волосяного покрова при давлении 98 Па, мм;

Т2 – толщина слоя волосяного покрова при заданном давлении, мм.

Для расчета остаточной сминаемости ($С_0$) после сжатия при заданной нагрузке дается 10-минутный отдых, при этом расчет показателя сминаемости ведется по формуле:

$$С_о = \frac{Т1-Т3}{Т1} \times 100 , \quad (1.7)$$

где Т3 – толщина слоя волосяного покрова после отдыха, мм;

Для оценки упруго-восстановительных свойств в работе [60] предложен коэффициент упругости меха α:

$$\alpha = \left(\frac{U}{h_3}\right) / \left(\frac{\delta}{h_1}\right), \qquad (1.8)$$

где δ – величина деформации меха при сжатии (Р=860 Па), спустя 60 мин после нагружения. Определяется как разность $\delta = h_1 - h_2$, мм;

h_1 – толщина меха при давлении Р = 49 Па, мм;

h_2 – толщина меха при давлении Р = 860 Па, спустя 60 мин после нагружения, мм.

U – величина упругого восстановления меха, проявившегося в течение 30 с., определяется разность $U = h_1 - h_2$, мм;

h_3 – толщина восстановившегося меха в течении 30 с, мм.

Предложенный коэффициент α выражает зависимость между внутренними силами, восстанавливающими мех после его смятия и внешними силами, совершающими работу по его деформации.

На кафедре физики Московского государственного университета дизайна и технологий [20, 150] разработано устройство для определения деформационных показателей волосяного покрова. Для оценки деформационных свойств предложен ряд показателей [252]. На упругие свойства волосяного покрова оказывает влияние ряд факторов: величина давления, время действия нагрузки, упругость, угла наклона волос, остистость, густота, высота волосяного покрова и другие. Проведенный обзор показывает, что сведения по деформационно-релаксационным свойствам волосяного покрова натурального меха крайне ограничены. Сведения по данным свойствам обнаружены для овчины меховой [31,65] и для шубной овчины [240]. Оценки деформационных свойств волосяного

покрова при сжатии для различного ассортимента овчинного полуфабриката не обнаружено, тогда как для такого ассортимента как дубленки сведения о данных свойствах необходимы для качественного проектирования изделий.

1.6 Анализ нормативно-технической документации на овчинный полуфабрикат и изделия из него

Основным документом, определяющим номенклатуру показателей качества в меховой промышленности, является ГОСТ 4.420-86 «СПКИ. Шкурки меховые выделанные. Номенклатура показателей качества» [98], в соответствие с которым все показатели делятся на 5 групп: показатели назначения, показатели стойкости к внешним воздействиям, показатели надежности, эстетические показатели, качественные характеристики, включающие определение сорта и качество отделки волосяного покрова и кожевой, качество пленочного покрытия.

Анализируя нормативно-техническую документацию на овчинный полуфабрикат (Приложение 3), можно отметить, что для показателей назначения и показателей стойкости к внешним воздействиям разработаны соответствующие ГОСТы, инструментальные методы оценки, установлены нормы. Все эти показатели в большинстве позволяют получить количественную оценку качества овчины при переходе его из «сырья» в «полуфабрикат». Но данные показатели не всегда могут характеризовать овчинный полуфабрикат как объект переработки в «швейное изделие» и «объект потребления». Отсутствуют инструментальные методы и нормы для оценки качества овчинного полуфабриката, позволяющие определить его технологические свойства. Имеющиеся стандартные показатели [32, 86, 90, 92, 108-110, 113, 120, 121], определяющие эксплуатационные свойства, например, устойчивость окраски кожевой ткани и волосяного покрова к сухому трению, не отражают реальных условий эксплуатации.

Оценка эстетических показателей проводится органолептически и сводится к бальной системе оценки колористического оформления. Тогда как эстетические показатели, как показано выше, являются одними из определяющих при выборе одежды из овчины.

Анализ нормативно-технической документации [81, 83, 85, 99, 100, 102, 103, 105, 118, 155], применяемой на стадии изготовления изделий из овчинного полуфабриката, показывает, что большинство ГОСТов разработаны достаточно давно. Требования к технологии изготовления носят описательный характер и включены в раздел «Технические требования». Новый ГОСТ Р 52584–2006 «Одежда меховая. Общие технические условия» предусматривает раздел «Требования к изготовлению», где способы изготовления определяются техническим описанием, требования к швам ГОСТом [85] и техническими документами [155]. Рекомендуемые данными документами технологические параметры не учитывают свойств овчинного полуфабриката, так как разработаны для всего ассортимента в целом. Несоответствие же свойств материала и технологических параметров обработки ведет к снижению качества готового изделия.

Таким образом, анализ нормативно-технической документации на овчинный полуфабрикат и изделия из него показывает отсутствие взаимосвязи и преемственности методов оценки и показателей качества на каждом из этапов жизненного цикла: сырье – полуфабрикат – швейное изделий – товар. Данный дисбаланс может приводить к тому, что швейное изделие, изготовленное из качественного овчинного полуфабриката, но без учета его специфических свойств, не будет удовлетворять требованиям потребителя на этапе его продажи либо в процессе эксплуатации.

1.7 Анализ существующих подходов к проектированию изделий из овчинного полуфабриката

Создание любого предмета одежды включает в себя дизайнерскую, конструкторскую и технологическую проработку. Для проектирования качественной одежды на каждом этапе необходимо учитывать те или иные свойства материала.

В последние годы дизайнеры с мировыми именами включают одежду из овчины в свои коллекции [268, 343], что обусловлено значительным изменением ассортимента овчинного полуфабриката. Этап дизайнерской проработки во многом связан с определением эстетических свойств применяемых материалов. Эстетические показатели качества товара характеризуют его способность выражать в целостно организованной форме общественные ценности и удовлетворять эстетические потребности человека [276].

Эстетические показатели овчинного полуфабриката во многом определяются его природными достоинствами, обусловленными разнообразием получаемой фактуры кожевой ткани и волосяного покрова. Но важным в композиции одежды из овчины является декор, способствующий расширению художественного решения одежды. Глубокие исследования в области анализа способов декорирования одежды из овчины проведены Пармоном Ф.М. [239, 240]. Однако в последние годы опубликованных работ, направленных на разработку новых способов декорирования, не обнаружено. В то же время как умелое использование декора способствует не только повышению эстетических показателей, но может применяться для устранения дефектов, имеющихся на материале и возникших в процессе эксплуатации одежды.

В настоящее время при проектировании изделий из овчины чаще применяют приближенные методы конструирования одежды, в которых исходной информацией являются размерные характеристики человека и

прибавки на свободу. Данные прибавки зависят от направления моды, вида одежды, силуэт, покроя, толщины кожевой ткани и высоты волосяного покрова [180].

В одежде из овчины между внутренней и внешней поверхностями располагаются кожевая ткань и волосяной покров. Волосяной покров составляет основную толщину овчины и в свободном виде достигает 0,5…4 см. Со временем в результате взаимодействия с окружающей средой и поверхностью тела человека, волосяной покров изделия сжимается. Степень сжатия (сминаемости) волосяного покрова зависит отряда факторов: угла наклона волоса, его густоты, высоты и мягкости, от количественного соотношения остевых и пуховых волос, поверхности кожевой ткани и т. д. Пармоном Ф.М. [240], на основе проведенных исследований сминаемости шубной овчины, предложено рассчитывать прибавку на толщину материала с учетом толщины кожевой ткани и толщины уплотненного волосяного покрова по формуле:

$$П_{тм} = 2\pi (\sigma_{кт} / 2 + \sigma_{у.вп}), \quad (1.9)$$

где $\sigma_{кт}$ – толщина кожевой ткани, см;

$\sigma_{у.вп}$ – толщина уплотненного (сжатого) волосяного покрова, см [240].

$$\sigma_{увп} = M_в S, \quad (1.10)$$

где $M_в$ – коэффициент сжатия волосяного покрова под влиянием массы изделия, $M_в = 0,58$;

S – высота волосяного покрова, мм.

В некоторых источниках [306] прибавку на толщину материала в изделиях из овчины определяют как прибавку на утеплитель $П_{уп}$:

$$П_{уп} = 3\ h, \quad (1.11)$$

где h – высота волосяного покрова.

На практике часто тонкий слой волосяного покрова (редкий и мягкий) считается как прокладка из одного слоя ватина. Такой расчет увеличивает размер изделия почти на один размер. Густой волосяной покров приравнивается к прокладке равной толщине двух слоев ватин, что не всегда является верным из-за разной сминаемости волосяного покрова.

Исследований в области сминаемости волосяного покрова различных видов овчин и оценки влияния на этот показатель различных факторов не обнаружено. Отсутствие этих данных приводит к ошибкам на этапе конструирования и снижению качества готовых изделий.

Таким образом, выявлено, что при проектировании изделий из овчинных полуфабрикатов не учитывают свойства волосяного покрова. Прибавка на толщину материала, хотя и рассчитывается с учетом сминаемости волосяного покрова, но учитывается косвенно.

На этапе разработке лекал важным является выбор величины припуска на шов. В соответствие с работами [196, 212, 238, 294, 336] технологический припуск на шов включает в себя: припуск на ширину шва ($Ш_{шв}$), припуск на кант ($Ш_к$), припуск на толщину материалов в шве ($h_{т.шв}$), припуск на осыпаемость материала, припуск на огибание ($h_{сг}$), припуск на подгиб, припуск на подгонку. Ряд из данных факторов определяются физико-механическими свойствами материалов.

Для тонких материалов данный припуск не учитывают. Припуск на толщину материалов в шве рекомендуется [238] в краевых швах для сгибания, разутюживания или заутюживания шва и может изменяться от 1 до 2 мм. Тогда как для овчин, имеющих разную толщину и жесткость кожевой ткани и волосяного покрова, величина на огибание может быть значительной. На практике чаще всего данный факт не учитывают, что влечет за собой несоответствие размеров проектируемых изделия. В этой связи для качественного проектирования изделий необходимо учитывать

данный припуск не только в краевых, но и в некоторых соединительных швах.

Проведенный анализ показал отсутствие способов для расчета припуска на толщину материала в швейных изделиях. Подобные расчеты обнаружены только в работах, посвященных кожгалантерейному и обувному производству [341].

Технология пошива современных моделей одежды из овчины достаточно разнообразна и имеет ряд особенностей: изделия изготавливаются без подкладки, однослойными, кожевой тканью наружу.

Этап технологической проработки при проектировании одежды включает выбор режимов, методов обработки, технологического оборудования. Основными видами соединения деталей при обработке изделий из овчины являются ниточные и клеевые. Анализ швов и методов обработки основных узлов, наиболее часто применяемых в изделиях из овчины, показал, что в последние годы значительно изменился подход к технологии изготовления. Для соединения деталей часто используют стачные швы, выполненные на скорняжной машине. Такая технология ранее применялась только для обработки пушного полуфабриката с тонкой кожевой тканью (норка, песец, кролик). Срезы деталей часто оставляют необработанными. Однако такие технологические подходы встречаются на изделиях импортного производства. Отечественные производители придерживаются более традиционной технологии, предусматривающей «тщательную» обработку всех срезов [165, 175, 191, 211, 240, 277, 333, 341], что не всегда позволяет выпускать конкурентоспособные современные изделия. Данный факт может быть обусловлен отсутствием нормативно-технической документации и справочной информации, основанной на исследовании свойств современного овчинного полуфабриката.

Изменения свойств исходного материала, обусловленные новыми технологиями, а именно уменьшение толщины, повышение пластичности и

растяжимости кожевой ткани, требуют новых подходов и обоснованности в выборе технологических параметров с учетом свойств материалов.

Таким образом, для каждого этапа проектирования изделий из овчинного полуфабриката необходима разработка новых подходов с учетом свойств современных материала.

Выводы и постановка задач исследования

Проведенный анализ рынка, развития производства современного овчинного полуфабриката, ассортимента изделий, уровня неудовлетворенности качеством швейных изделий из овчины, степени оценки различных свойств овчинного полуфабриката позволил выявить следующие проблемные вопросы в области изученности овчинного полуфабриката как объекта переработки в швейные изделия различного назначения. Овчинный полуфабрикат, являясь исторически применяемым материалом для изготовления одежды, значительно видоизменился как с точки зрения свойств, так и с точки зрения его используемости для изготовления изделий различного назначения. Несмотря на некоторую положительную динамику в производстве отечественного овчинного сырья, российские предприятия чаще специализируются на изготовлении одежды из импортного полуфабриката, а на потребительском рынке преобладают изделия иностранных производителей. Отсутствие сведений о свойствах современного овчинного полуфабриката не позволяет обоснованно подойти к выбору технологии изготовления изделий различных ассортиментных группы, обеспечить необходимое информационное сопровождение в плане разработки рекомендаций по уходу. Проведенный анализ показал необходимость совершенствования классификации овчинного полуфабриката с учетом изменений свойств, обусловленных современными технологиями его получения.

Анализ требований потребителей к дубленкам показал, что основные претензии обусловлены неудовлетворительным уровнем качества

кожевой ткани с позиции прочностных, деформационных, усадочных свойств, устойчивости окраски и покрытия к различным видам воздействий; качеством волосяного покрова и ниточных соединений.

Определено, что системных исследований свойств овчинного полуфабриката, определяющих возможность его переработки в качественное швейное изделие и обеспечивающих сохранность необходимого уровня качества в процессе эксплуатации, не проводилось, в частотности:

– исследования в области деформационно-прочностных свойств в основном относятся к оценке их зависимости от топографии и в большей степени изучена деформативная способность кожевой ткани пушного полуфабриката. Данные о деформационных свойствах овчинного полуфабриката отрывочны, преобладают сведения 60-70 гг. прошлого века о меховой и шубной овчине отечественного производства. Развитие методов оценки деформационных свойств материалов направлено на их автоматизацию и введение новых информативных показателей. Но чаще всего данные показатели позволяют дать количественную оценку, но не определяет качественные характеристики;

– отсутствуют сведения об изменении линейных размеров кожевой ткани меховых полуфабрикатов, особенно овчинных, при действии эксплуатационных факторов (влаги, температуры, химических препаратов) и обусловленных сложностью ее строения. Изучение и оценку усадочных свойства кож и меховых полуфабрикатов чаще проводят на этапах выделки и при хранении, нежели на этапе производства и при эксплуатации;

– отсутствуют количественные показатели и экспресс-методы, позволяющие оценить степень изменения цвета при различных эксплуатационных воздействиях;

– исследования свойств волосяного покрова овчин проводятся в направлении оценки геометрических и физико-механических характеристик одиночного волоса. Данные о свойствах волосяного покрова,

«работающего» в системе «волосяной покрова – пододежный слой», отсутствуют;

– ограничены сведения о деформационных характеристиках волосяного покрова современного овчинного полуфабриката при сжатии, которые должны учитываться при проектировании одежды.

Установлено, что имеющиеся в технической литературе рекомендации по выбору режимов ниточных соединений и методов обработки не отвечают современному уровню требований к качеству изготовления изделий из овчинного полуфабриката, так как не учитывают свойств материала, обусловленных новыми способами выделки.

Выявлено, что существующая НТД на овчинный полуфабрикат и изделий из него устарела. Регламентируемые показатели качества на овчинный полуфабрикат не гарантируют получения качественного швейного изделия, так как не включают показателей, отражающих его технологические способности. Отсутствует взаимосвязь и преемственность методов оценки и показателей качества на каждом из этапов жизненного цикла: сырье – полуфабрикат – швейное изделий – товар.

Показано, что необходимо расширять ассортимент отечественных изделий из овчинного полуфабриката на основе учета его уникальных и специфических свойств с использованием новых технологических решений.

По результатам проведенного обзора поставлена цель работы - повышение конкурентоспособности изделий из овчинного полуфабриката путем комплексного подхода при исследовании свойств и разработки методов их оценки, направленных на улучшение качества и расширения ассортимента продукции за счет совершенствования методов проектирования и технологии изготовления.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

– провести анализ изменений ассортимента овчинного полуфабриката и изделий из него, уровня удовлетворенности потребителей качеством;

– изучить состояние вопроса оценки свойств овчинного полуфабриката и их учета при проектировании изделий;

– разработать комплекс методов оценки свойств кожевой ткани и волосяного покрова овчинного полуфабриката;

– разработать градацию овчинного полуфабриката, основанную на его свойствах;

– усовершенствовать классификацию овчинного полуфабриката и изделий из него;

– провести комплексное исследование свойства овчинных полуфабрикатов различных видов обработки, определяющих его качество для дальнейшей переработки с использованием разработанных и усовершенствованных методов оценки;

– провести комплексное исследование эксплуатационные свойства ниточных соединений на различных видах овчинного полуфабриката на основе существующие и разработанных методов оценки;

– разработать новые и усовершенствовать существующие технологические подходы переработки отходов, изготовления и отделки изделий из овчин различного назначения, основанные на оценке их свойств;

– разработать номенклатуру показателей качества, определяющую способность переработки овчинного полуфабриката в качественное швейное изделие;

– усовершенствовать процесс проектирования изделий из овчинного полуфабриката с учетом его свойств.

2 СИСТЕМНО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ФОРМИРОВАНИЮ И СОХРАНЕНИЮ КАЧЕСТВА ОВЧИННЫХ ТОВАРОВ

2.1 Общая логика системного подхода и его применение к проблеме повышения качества продукции из овчинного полуфабриката

Обеспечение необходимого уровня качества потребительской продукции является важной задачей для любого производства, главным фактором обеспечения конкурентоспособности продукции [273, 274, 314], а также целью работы.

Качество продукции определяется соответствующими нормативными документами на государственном и международном уровнях. В соответствии с международным стандартом ИСО 9000-2008, «качество – это степень соответствия совокупности присущих характеристик требованиям или совокупность свойств продукции, обусловливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением» [88, 124].

Качество формируется на всех этапах создания продукции и определяется качественными характеристиками – «свойствами, объективными особенностями продукции, которые могут проявляться при ее создании, эксплуатации или потреблении» [88]. Поэтому формирование и сохранение качества продукции должно рассматриваться с позиции системного подхода, применяемого в различных областях [57, 130, 200].

«Системный подход – это методология исследования объектов как систем, состоящих из внешнего окружения, включающего в себя вход и выход системы, связь с внешней средой и обратную связь, а также внутренней структуры, то есть совокупности взаимосвязанных компонентов, обеспечивающих процесс воздействия субъекта управления на объект, переработку входа системы в ее выход и достижение целей системы» [229, 289, 339].

Общая логика системного анализа состоит в последовательности процедур, предлагающихся для исследования и совершенствования в той или иной области, выявления основных недостатков. На основе оценки последствий, к которым приводят эти недостатки, делаются выводы о наличии актуальных проблем, требующих решения. Анализ причин, которые порождаются проблемами, позволяет определить возможные пути, методы устранения и условия, при выполнении которых могут быть ликвидированы выявленные недостатки.

Рассмотрим возможность применения принципов системного подхода к проблеме повышения качества продукции из овчины. Меховой товар из овчины в данном случае будет рассматриваться как целостная система.

Анализ, приведенный в главе 1, показал, что основным недостатком системы является ограниченный ассортимент меховых товаров отечественного производства соответствующего уровня качества и назначения. И как результат присутствие импортных товаров, не всегда соответствующего или прогнозируемого качества. Поэтому основной проблемой является низкий уровень отечественных товаров из овчины. Основными причинами возникшей проблемы являются:

– неудовлетворённость рынка качественным отечественным овчинным сырьем, обусловленная спадом в овцеводстве;

– низкий уровень оснащенности предприятий и применяемых технологий выделки и отделки овчинного сырья в сравнении зарубежными производителями;

– производство изделий из современного овчинного полуфабриката без учета свойств, достигнутых за счет новых методов выделки овчин;

– невозможность прогнозирования поведения изделий в процессе эксплуатации вследствие отсутствия информационного обеспечения;

– ограниченность технологий переработки дефектного овчинного полуфабриката и отходов в изделия различного ассортимента (рисунок 2.1).

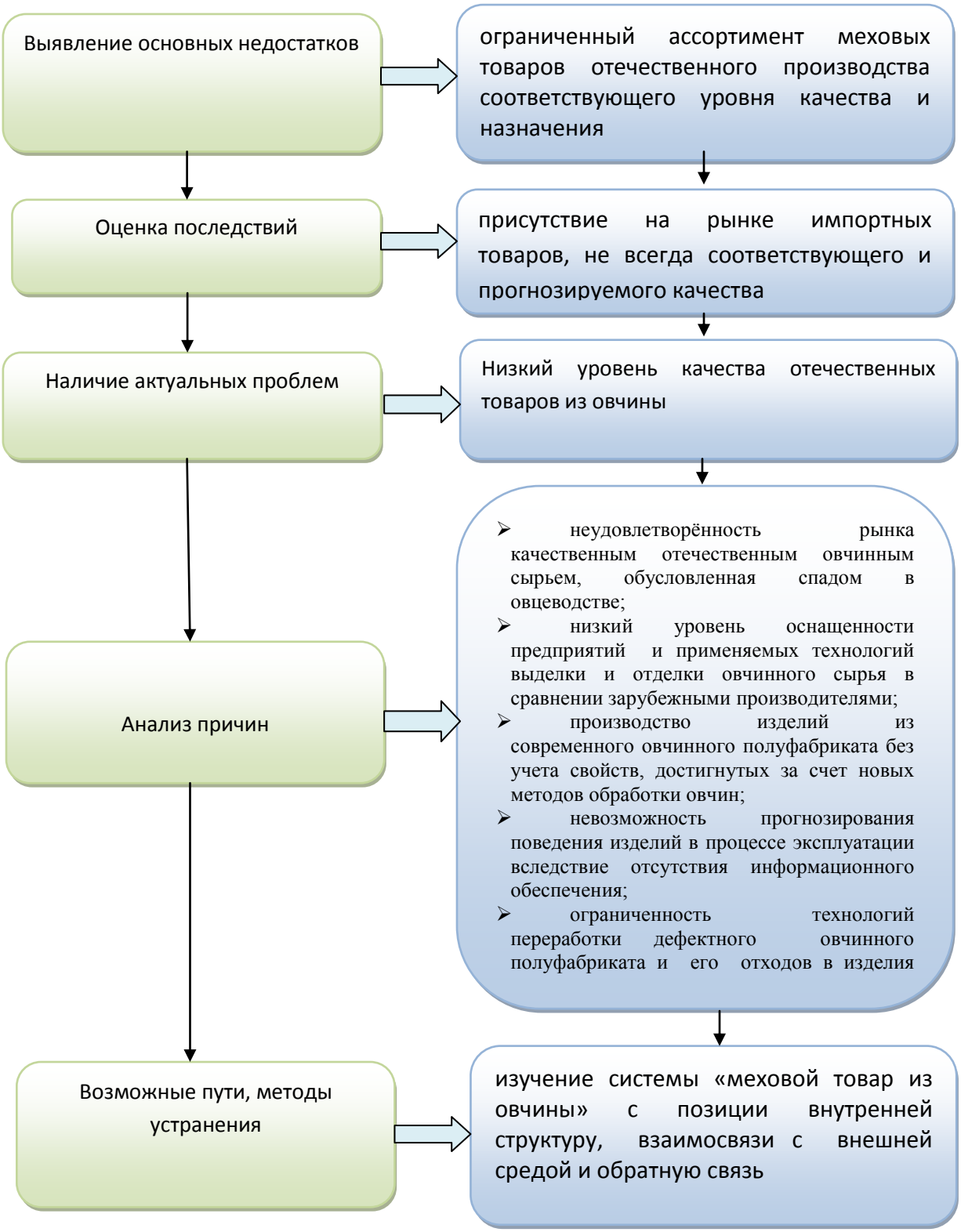


Рисунок 2.1 – Системный подход к проблеме повышения качества продукции из овчины

Для разработки путей и методов решения проблемы необходимо рассмотреть систему «меховой товар из овчины» с позиции внутренней структуры, взаимосвязи с внешней средой и обратную связь. Основная проблема рассматриваемой системы – низкий уровень качества, который определяется свойствами.

Рассмотрим взаимосвязи с внешней средой и обратную связь с позиции формирования и сохранения свойств на разных этапах производства и эксплуатации изделий из овчины.

Меховой товар в зависимости от уровня технологической обработки представляет сырье (шкуры овец), овчинный полуфабрикат, изделие. При переходе с одного уровня на другой формируются и сохраняются определенные свойства. На каждом этапе осуществляется входной и выходной контроль качества по соответствующим критериям (показателям).

Свойства сырья определяются зоологическим видом (породой, возрастной категорией), условиями содержания и др., относящимися к области овцеводства. Требования к качеству и оценка на данном этапе проводится в соответствии с НТД [125]. На этом этапе сформирован комплекс свойств сырья, определяющих его качество ($\sum_{i=1}^{n}$ Кс).

При переходе сырья в полуфабрикат формируются новые свойства, уровень которых определяется совершенством применяемой технологии, технологическим оснащением производства. Качество оценивается в соответствие с ГОСТами [91, 101, 117, 311]. Применяемая номенклатура показателей качества на данном уровне позволяет оценить качество исходного сырья и качество технологической обработки (выделки шкур). На этом этапе формируется комплекс свойств овчинного полуфабриката, определяющий его качество ($\sum_{i=1}^{n} K$пф), которое оценивается рядом нормируемых показателей [91, 101, 117].

При переходе на следующий уровень технологической обработки овчинный полуфабрикат преобразуется в изделие с определенным уровнем качества ($\sum_{i=1}^{n} K$и). На данном этапе качественные показатели будут

определяться уровнем проектирования, технологией и качеством изготовления.

На этапе перехода изделия в потребительский товар будет определяться соответствие уровня качества требованиям потребителя. При этом уровень качества товара ($\sum_{i=1}^{n} K$т) будет определяться качеством рекламы, правильной организации торговли.

Таким образом, при каждом переходе формируются определенные свойства, которые оцениваются соответствующей стандартной номенклатурой показателей при контроле качества. Сформированные показатели качества каждого уровня являются выходными для данного уровня и одновременно входными для следующего перехода обработки. Поэтому для качественного перехода с одного уровня на другой необходимо, чтобы перечня входящих показателей было бы достаточно для формирования последующего комплекса свойств на соответствующем переходе. Только при этом условии будет обеспечиваться необходимый уровень качества товара. Так, например, как было показано в п.1.6 и 1,7, нормируемых показателей качества овчинного полуфабриката недостаточно для проектирования изделий. В результате качество изделия, сформированное на данном уровне, может не соответствовать требованиям, которые предъявляются к нему при его переходе в товар, поступающий на потребительский рынок. Несоответствие качества товара может проявиться при последующей его эксплуатации. Выявление причин возникновения несоответствия при эксплуатации осуществляется при экспертизе, которая определяет, на каких уровнях и переходах сформированное качество не отвечает требованиям потребителя. Переходы на уровни «сырье» - «полуфабрикат» - «изделие» являются факторами, формирующими качество товара. Переход изделия в товар и его эксплуатация являются факторами, сохраняющими качество (рисунок 2.2).

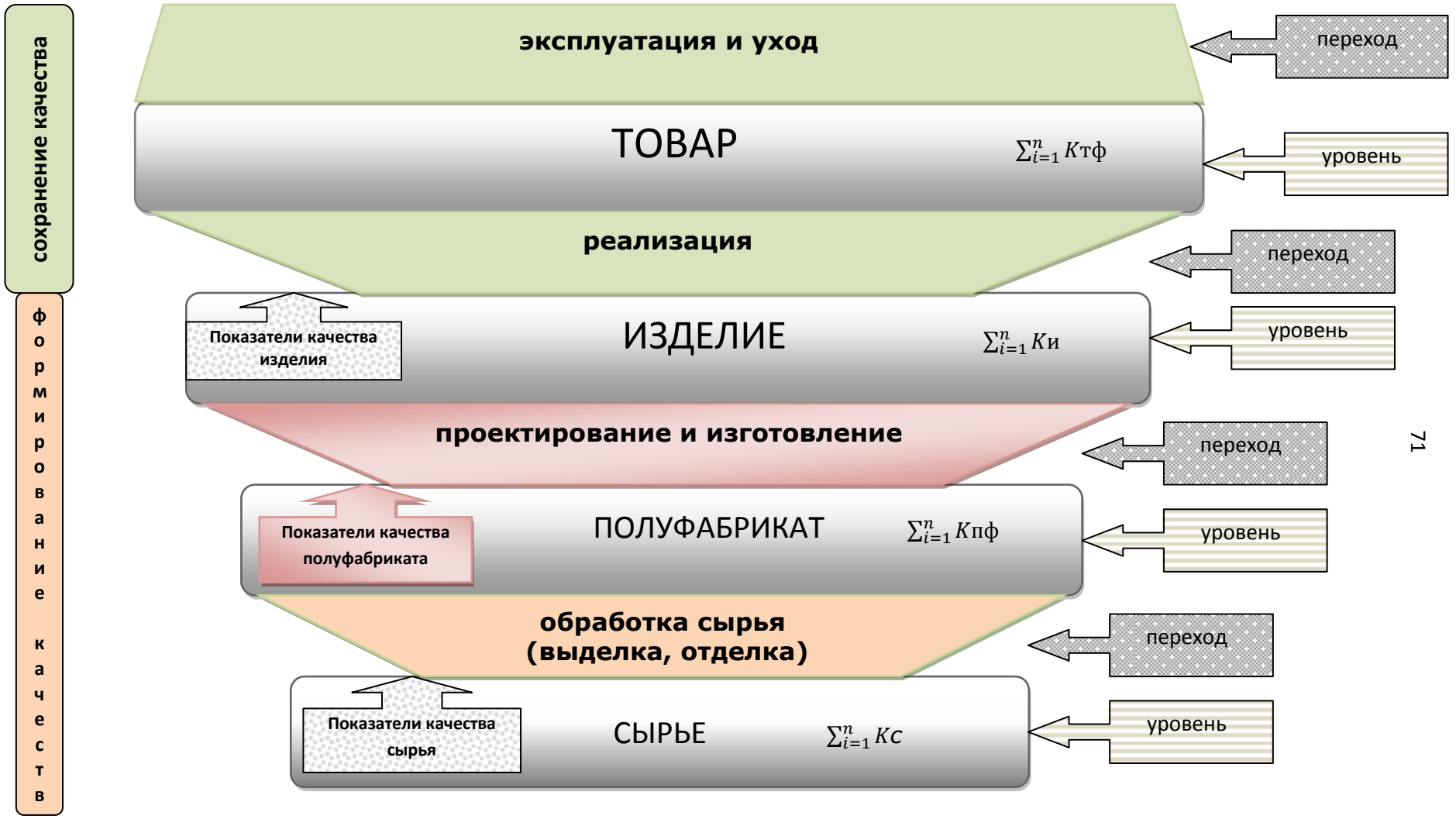


Рисунок 2.2 – Этапы перехода сырья в товар

Для формирования качества товара необходимо, чтобы выполнялось условие:

$$\sum_{i=1}^{n} K\text{т} = \sum_{i=1}^{n} K\text{с} * (\ \text{kс} \sum_{i=1}^{n} K\text{пф}) * (k\text{пф} \sum_{i=1}^{n} K\text{и}), \qquad (2.1)$$

где $\sum_{i=1}^{n} K\text{т}$ – сформированное качество товара;

$\sum_{i=1}^{n} K\text{с}$ – сформированное качество сырья;

$\sum_{i=1}^{n} K\text{пф}$ – сформированное качество полуфабриката;

$\sum_{i=1}^{n} K\text{и}$ – сформированное качество изделия.

$k_{с,}\ k_{пф}$ – коэффициенты, позволяющий учесть изменения качества предыдущего уровня.

Коэффициенты $k_с$ и $k_{пф}$ могут принимать следующие значения:

$0 \leq k < 1$ – если качество предыдущего уровня снижено при переходе на соответствующий уровень;

$k=1$ – если качество сохраняется;

$k > 1$ – если качество улучшается.

При эксплуатации качество товара снижается в результате действия внешних факторов. Для сохранения сформированного качества товара необходимо, чтобы на каждом уровне технологической обработки качество формировалось с учетом минимизации его ухудшения при эксплуатации. Проведенный анализ существующего уровня исследований свойств овчинного полуфабриката, технологических подходов к изготовлению, нормативно-технической документации, причин возникновения дефектов изделий позволили представить внутреннюю структуру системы с позиции системного подхода (рисунок 2.3). Анализ данной системы позволил сформировать пути повышения качества меховых товаров из овчины.

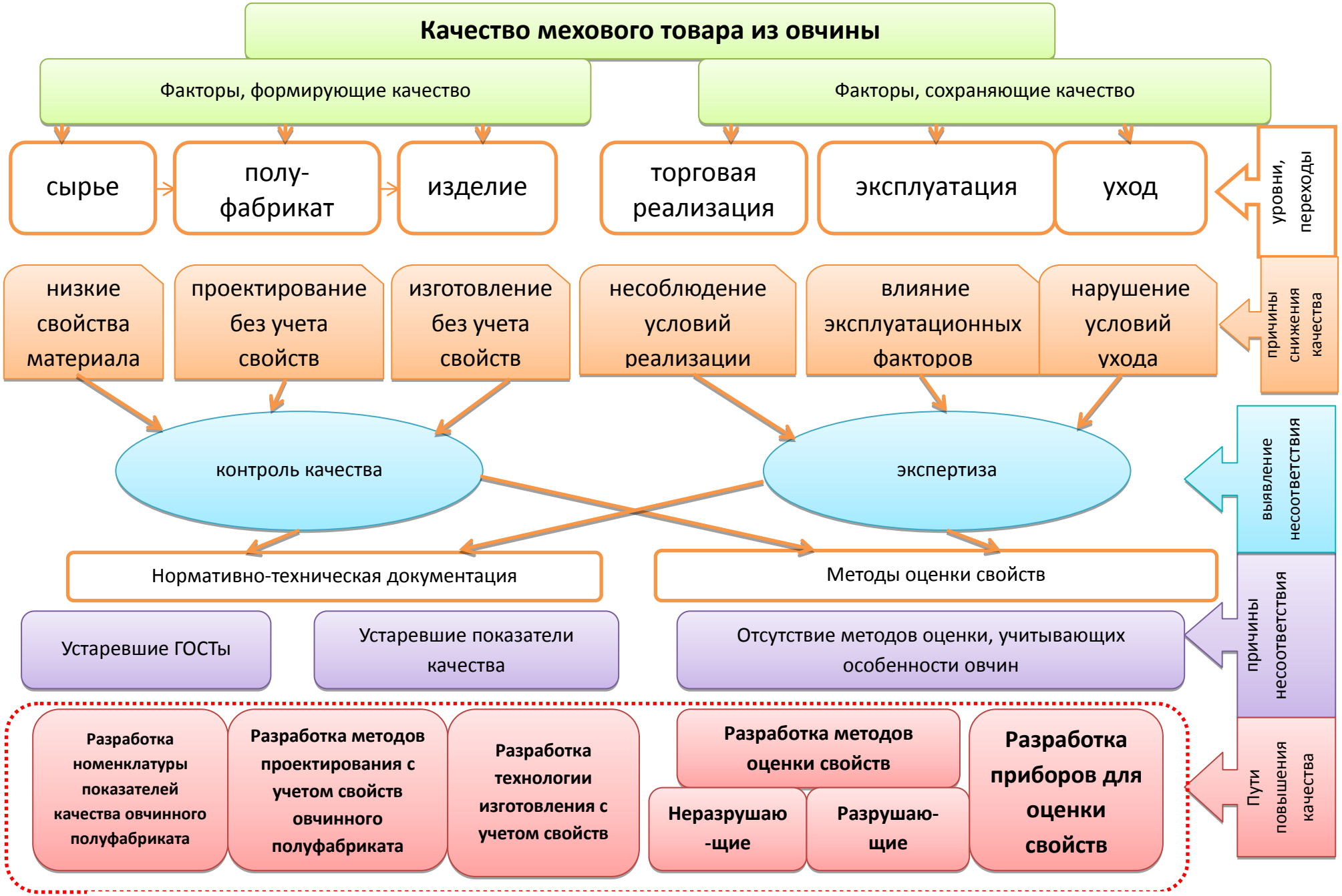


Рисунок 2.3 – Структура системы факторов, влияющих на качество мехового товара из овчины

Для обеспечения системности на этапах формирования качества необходимо для каждого уровня иметь классификацию, позволяющую дать полную характеристику объекта.

2.2 Совершенствование классификации меховых товаров из овчины

«Классификация представляет собой систему соподчиненных понятий, используемая как средство установления взаимосвязи между объектами, для ориентировки в многообразии понятий, фиксации закономерностей между объектами с целью определения места объекта в системе» [131,163,176].

Вопросами систематики и классификации в области меховых товаров в разные годы занимались многие учёные - товароведы: профессор Б.А. Кузнецов, профессор Б.Ф. Церевитинов, профессор Ш.К. Ганцов, доцент Н.И. Котова, внесших большой вклад в развитие этого раздела товароведения [70, 72, 182,186,309]. Л.Ф. Власенко в своей работе [56] предлагает новый подход к классификации меховых товаров, где на первом уровне меховой товар делится по уровню технологической обработки. Данный принцип положен в основу разработанной классификации применительно к меховым товарам из овчины. Меховой товар из овчины по уровню технологической обработки делится на сырье, овчинный полуфабрикат, готовое изделие.

В основу классификация на уровне сырья положены зоологические и производственные принципы. По зоологическому принципу породы овец подразделяются по форме или длине хвоста (5 групп). Зоологическая классификация пород была разработана Палласом и уточнена профессором Н.П. Чирвинским и академиком М.Ф. Ивановым [51, 149, 283]. Производственная классификация была разработана академиком М.Ф. Ивановым [149]. Согласно этой классификации все породы овец по характеру их основной продукции делят на 4 группы.

Расширение ассортимента на уровне сырья происходит за счет выведения пород овец, позволяющий получать шкуры с новыми потребительскими свойствами (рисунок 2.4). Классификация для данного уровня технологической обработки разработана Л.Ф. Власенко [56], поэтому в данной работе не рассматривается.

Рисунок 2.4 – Классификация пород овец

Особый интерес представляет уточнение классификации овчинного полуфабриката, как основного объекта исследования в данной работе. Как было указано в п. 1.2, существующий уровень технологической обработки сырья позволяет существенно изменить свойства овчинного полуфабриката. Поэтому для более точного описания предлагается ввести градацию по уровню технологической обработки, в соответствие с которой наряду с существующими терминами «шубная» и «меховая» овчины, ввести термин «двухсторонняя овчина». К данному типу следует относить овчины,

имеющие отделку различными способами как со стороны кожевой ткани, так и со стороны волосяного покрова, полученные из разного типа сырья. В соответствие с этим логичным будет выделение в качестве признаков классификации способ отделки кожевой ткани и способ отделки волосяного покрова. Данная система является открытой, так как постоянно разрабатываются новые и совершенствуются существующие способы отделки (таблица 2.1).

Таблица 2.1 – Классификация овчинного полуфабриката

Признак классификации	Степень классификации	Градация
Уровень технологической обработки	Овчинный полуфабрикат	шубная овчина меховая овчина двухсторонняя овчина
Способ отделки кожевой ткани	Крашение	окуночное намазное аэрозольное резервное и др.
	Полимерное покрытие	по видам и придаваемым свойствам
	Печать	горячие штампы шелкография термофольга
	Шлифование	
	Лазерная обработка	по придаваемым свойствам
	Специальные эффекты	старение стягивание выстегивание патинирование
Способ отделки волосяного покрова	Облагораживание	глажение, без глажения
	Стрижка	однородная по высоте фигурная имитационная и др.
	Щипка	
	Осветление и Отбеливание	
	Крашение	окуночное намазное аэрозольное резервное и др.

Дальнейшая разработка классификации по другим признакам при существующей степени изученности свойств овчинного полуфабриката не представляется возможным без формирования номенклатуры показателей качества. Данная номенклатура должна включать показатели, позволяющие дать качественную и количественную оценку овчинного полуфабриката для перехода его на уровень готового изделия для сохранения или улучшения качества и создать условия для сохранения сформированного качества при эксплуатации.

Проведенный анализ ассортимента изделий из овчинного полуфабриката показал значительное его расширение. Овчинный полуфабрикат, традиционно используемый для производства зимней одежды, головных уборов, в качестве подкладочного материала в обуви, на сегодняшний день применяется при изготовлении изделий бытового назначения и аксессуаров, которые предложено ввести в существующую классификацию (рисунок 2.5).

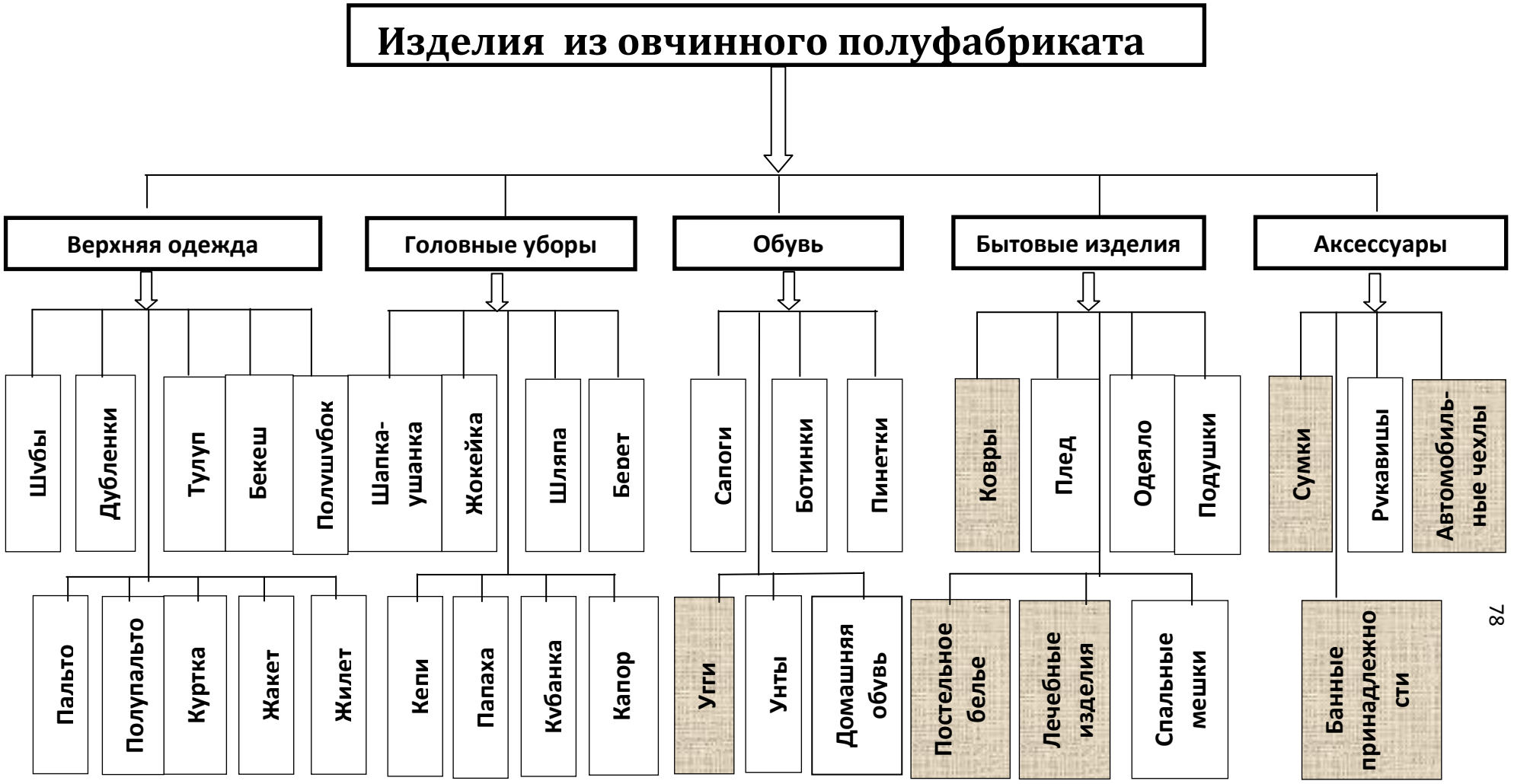


Рисунок 2.5 – Усовершенствованная классификация изделий из овчинного полуфабриката

2.3 Характеристики и обоснование объектов исследования

Для системного изучения овчинного полуфабриката выбраны овчины российского и зарубежного производств с широким диапазоном свойств кожевой ткани и волосяного покрова. Данный выбор позволит дать достаточно полную и всестороннюю оценку современного овчинного полуфабриката. Для исследования свойств кожевой ткани представлены как толстые жесткие шубные овчины отечественного производства, так и эластичные и тонкие меховые велюры с разной обработкой поверхности кожевой ткани, полученный путем шлифования, нанесения полимерных покрытий, гидрофобных отделок, окрашенных в различных цвета [354].

Для исследования свойств волосяного покрова выбраны овчины с различной его высотой, густотой и длиной волоса. В объекты исследования включены двухсторонние овчины (образцы № 11-15), полученные из шкур овец породы Toscana, имеющие длинный, густой, шелковистый волосяной покров, эластичную кожевую ткань, небольшую площадь шкуры, которые широко используются при изготовлении современной одежды. Для проведения сравнительных исследований свойств рассмотрена меховая овчина (образцы №8-10), которая применяется в изделиях волосяным покровом наружу. Характеристика исследуемых овчин представлена в таблице 2.2.

В таблице 2.3 приведены характеристики овчинного полуфабриката, полученного из шкур романовских и степных пород овец и выделанного на Ярославской овчинно-меховой фабрике.

Таблица 2.2 – Характеристика объектов исследования

№ объекта исследования	Наименование материала		Страна -производитель	НТД	Средняя толщина кожевой ткани, мм	Поверхностная плотность, г/м²	Высота волосяного покрова, мм	Естественная длина волоса, мм
	Окрас кожевой ткани	Окрас волосяного покрова						
1	Шубная овчина		Россия	ГОСТ 1821 «Овчина шубная выделанная»	1,6	2248	22	26
	темно-коричневый	некрашеный темно-серый						
2	Шубная овчина		Россия	ГОСТ 1821 «Овчина шубная выделанная»	1,4	1576	17	25
	черный	красный						
3	Шубная овчина		Россия	ГОСТ 1821 «Овчина шубная выделанная»	1,8	2345	24	37
	неокрашенная	неокрашенный						
4	Шубная овчина		Монголия	ГОСТ 1821 «Овчина шубная выделанная»	1,3	1258	16	25
	коричневый	белый						
5	Меховой велюр		Турция	ГОСТ Р 51836 «Шкурки меховые с отделкой кожевой ткани»	2,3	1882	12	13
	светло серый	светло серый						
6	Меховой велюр		Турция	ГОСТ Р 51836 «Шкурки меховые с отделкой кожевой ткани»	1,4	1048	10	13
	темно-зеленый	серо-зеленый						
7	Меховой велюр		Турция	ГОСТ Р 51836 «Шкурки меховые с отделкой кожевой ткани»	1,8	1560	10	15
	темно коричневый	коричневый						

Продолжение таблицы 2.2

№ объекта исследования	Наименование материала		Страна -производитель	НТД	Средняя толщина кожевой ткани, мм	Поверхностная плотность, г/м²	Высота волосяного покрова, мм	Естественная длина волоса, мм
	Окрас кожевой ткани	Окрас волосяного покрова						
8	Меховая овчина		Россия	ГОСТ 4661 «Овчина меховая выделанная»	1,4	1481	14	17
	черный	черный						
9	Меховая овчина		Россия	ГОСТ 4661 «Овчина меховая выделанная»	1,5	1080	14	15
	синий	синий						
10	Меховая овчина		Россия	ГОСТ 4661 «Овчина меховая выделанная»	1,3	1184	7	8
	белый	розовый						
11	Овчина двухсторонняя		Италия	ГОСТ Р 51836 «Шкурки меховые с отделкой кожевой ткани»	1,2	1180	16	23
	Рыжий	Рыжий						
12	Овчина двухсторонняя		Италия	ГОСТ Р 51836 «Шкурки меховые с отделкой кожевой ткани»	1,4	1296	16	25
	темно-серый	темно-серый						
13	Овчина двухсторонняя		Италия	ГОСТ Р 51836 «Шкурки меховые с отделкой кожевой ткани»	1,2	1200	17	27
	Зеленый цвет	Зеленый цвет						
14	Овчина двухсторонняя с полимерным пленочным покрытием		Италия	ГОСТ Р 51836 «Шкурки меховые с отделкой кожевой ткани»	1,2	1240	16	27
	светло-коричневого цвета	серо-бежевого цвета						

Окончание таблицы 2.2

№ объекта исследования	Наименование материала		Производитель	НТД	Средняя толщина кожевой ткани, мм	Поверхностная плотность, г/м²	Высота волосяного покрова, мм	Естественная длина волоса, мм
	Окрас кожевой ткани	Окрас волосяного покрова						
15	Овчина двухсторонняя		Италия	ГОСТ Р 51836 «Шкурки меховые с отделкой кожевой ткани»	1,1	1181	24	42
	коричневый	серебристый						
16	Меховой велюр		Италия	ГОСТ Р 51836 «Шкурки меховые с отделкой кожевой ткани»	1,3	1360	29	55
	черный серый	серый						
17	Меховой велюр		Италия	ГОСТ Р 51836 «Шкурки меховые с отделкой кожевой ткани»	1,3	1084	17	47
	рыжий	рыжий						
18	Меховой велюр		Италия	ГОСТ Р 51836 «Шкурки меховые с отделкой кожевой ткани»	1,2	1035	14	44
	темно-коричневый	коричневый						

Таблица 2.3 – Характеристика овчинного полуфабриката Ярославской овчинно-меховой фабрики

№ п/п	Наименования материала	Площадь шкуры, $дм^2$	Толщина кожевой ткани, мм	Высота волосяного покрова, мм
1	Шубная овчина (романовская)	46	1,01	20
2	Шубная овчина (русская)	44	0,99	30
3	Шубная овчина (русская)	48	1,0	25
4	Шубная овчина (русская)	42	0,89	25
5	Шубная овчина (русская)	50	1,0	30
6	Шубная овчина (русская)	63	1,02	30
7	Шубная овчина (русская)	64	0,87	25
8	Шубная овчина (степная)	70	0,97	15
9	Шубная овчина (русская)	70	0,91	25
10	Шубная овчина (степная)	64	1,2	30
11	Шубная овчина (степная)	80	1,3	20

Выбор конкретных объектов исследования для изучения тех или иных свойств овчинного полуфабриката осуществлялся с учетом возможности варьирования изучаемого свойства, поэтому в каждом отдельном случае приводятся характеристики объектов с указанием необходимых свойств.

Для изучения свойств ниточных соединений на овчинах выбраны наиболее распространенные виды стежков и швов, применяемые при обработке изделий из изучаемого материала, а также нетрадиционные, рекомендуемые для применения. Характеристика и режимы ниточных соединений представлены в таблице 2.3 [85, 155]. Швейные нитки для соединений выбирались в зависимости от толщины кожевой ткани [288].

2.4 Методы исследования свойств овчинного полуфабриката

Меховые шкурки характеризуются наличием неравномерности свойств, которое определяются топографическим расположением и направлением относительно хребтовой линии. Поэтому для уменьшения влияния фактора неоднородности отбор проб осуществлен из одного топографического участка или из участка близких по свойствам согласно

ГОСТ Р 52958–2008 [120]. Количество проб, их форма и размеры для механических испытаний определены в соответствии с ГОСТ Р 52957–2008 [119]. Количество проб для испытаний по разработанным методикам определялось изходя из условия, чтобы относительная ошибка среднего арифметического не была более 5% при вероятности 0,95.

Таблица 2.3 – Характеристика ниточных соединений

№	Наименование	Тип стежка (ГОСТ 12807-2003)	Параметры ниточного соединения				Марка оборудования, завод-изготовитель
			Ширина шва, мм	Частота стежка	Номер игл	Номер ниток	
1	Строчка челночного стежка	301 Челночный, двухниточный, однолинейный, прямой,	–	3-3,5	90-120	45 лл, 65лл	862 кл. ПМЗ
2	Стачной шов челночного стежка	301 Челночный, двухниточный, однолинейный, прямой,	10	3-3,5	90-120	45 лл 65лл	862 кл. ПМЗ
3	Накладной шов с открытыми срезами	301 Челночный, двухниточный, однолинейный, прямой,	4	3-3,5	90-120	45 лл 65лл	862 кл. ПМЗ
4	Настрочной шов с закрытым срезом	301 Челночный, двухниточный, однолинейный, прямой,	$Ш_{шва}$= 10 мм $Ш_{отд.стр.}$= = 5 мм	3-3,5	90-120	45 лл 65лл	862 кл. ПМЗ
5	Скорняжный шов	501 Цепной, однониточный, обметочный	2-3	3	90-120	45 лл 65лл	GP5 Typical
6	Двухлинейная строчка цепного стежка	406 Цепной, трехниточный, двухлинейный	–	3-3,5	90-120	45 лл 65лл	GEM500 Gemsy
7	Строчка цепного стачивающего стежка	401 Цепной, двухниточный, однолинейный, прямой	–	3-3,5	90-120	45 лл 65лл	GK0056 Typical
8	Стачной шов цепного стежка	401 Цепной, двухниточный, однолинейный, прямой,	10	3-3,5	90-120	45 лл 65лл	GK0056 Typical

2.4.1 Методы исследования свойств кожевой ткани овчинного полуфабриката

Полуцикловые характеристики при одноосном растяжении определялись согласно ГОСТ Р 52957–2008 [119] с применением разрывной машине ZT-40 с автоматическим устройством записи диаграммы растяжения при зажимной длине 50 мм и постоянной скоростью деформирования 85 мм/мин, при времени испытания 10…30 с. Образцы выкраивались в форме ремешков с рабочей длиной 50мм и шириной 5мм, подвергались кондиционированию.

Одноцикловые характеристик при растяжении определялись на разрывной машине РТ-250М по общепринятой методике в условиях двух режимах деформирования: при постоянной нагрузке и при постоянной деформации. Параметры испытания при постоянной нагрузки – 10 Н, что соответствует 10…20% разрывного значения, и постоянной деформации – 15%, на пробах, выполненных в виде двухсторонней лопатки длиной рабочей частью 50 мм и шириной 5 мм. Для получения более объективных результатов исследования время нагружения пробы было увеличено до 30 мин., время отдыха до 2 суток.

Жесткость при изгибе определялась по ГОСТ 8977-74 [106] на приборе ПЖУ-12М на прямоугольных пробах размером 95х20 мм. За показатель жесткости принималась величина нагрузки, которая требуется для прогиба пробы в виде кольца на 1/3 его диаметра.

Определение усадки после различных видов воздействий проводилось при двух видов увлажнения (воздушном и капельном) и после химчистки по ГОСТ 26288-84 [93].

Воздушное увлажнение проводилось в эксикаторе с постоянной влажностью воздуха 98% в течение 24 час. Капельное увлажнение осуществлялось с применением пульверизатора для чего пробы выкладывались кожевой тканью вверх и смачивались при 2…3 кратном

нажатии, далее пробы накрывались полиэтиленовой пленкой и выдерживались 20 мин, что обеспечивало равномерное распределение влаги по поверхности.

Оценка усадки при химчистке проводилась в условиях специализированных предприятии. В качестве основного химического материала был выбран перхлорэтилен при температуре 18…20ºС в течение 10 мин, сушка – при температуре 40 ºС в течение 40 мин. Измерение длины и ширины пробы проводилась по 3 намеченным линиям, вычислялось среднее арифметическое значение с точностью до 0,1 мм. Рассчитывалась усадка по формуле:

$$У = \frac{l_0 - l_1}{l_0} \cdot 100 \ , \qquad (2.1)$$

где l_0 и l_1 – среднее значение длины (ширины) пробы соответственно до и после испытания, мм.

Усадка может иметь положительные значения при уменьшении линейных размеров по сравнению с первоначальными, или отрицательные при их увеличении.

Определение угла смачивания и водоотталкивающей способности производилось по методике, разработанной Долговой Е.Ю. [137]. Методика состоит в нанесении на кожевую ткань при помощи мерной пипетки капли воды дистиллированной массой приблизительно 0,05…0,06 мг, получении ее фотоизображения во фронтальной плоскости через 1 и 5 минут после нанесения воды и определении величины угла смачивания в графическом редакторе «Corel Draw» и замере времени, за которое капля проникает в кожевую ткань. В зависимости от времени исчезновения капли с поверхности кожевой ткани оценивалась водоотталкивающая способность (таблица 2.4) [137].

Таблица 2.4 – Градация кожевой ткани по гидрофобности

Водоотталкивающая способность (гидрофобность)	Время впитывания (исчезновения) капли воды, мин.
Отсутствует	0 – 10

Низкая (неудовлетворительная)	11 – 60
Средняя (удовлетворительная)	61 – 90
Высокая	Более 90

Оценка устойчивости окраски к сухому и мокрому трению проводилась на приборе для определения маркости типа ПОМ в соответствие с рекомендуемыми параметрами [122].

Для определения устойчивости окраски овчины к действию светопогоды исследования проводились в естественных климатических условиях в период с середины декабря до середины апреля. Продолжительность экспозиции составляла 5 месяцев.

Для оценки разноусадочности слоев кожевой ткани использовалась методика, разработанная в работах Койтовой Ж.Ю. и Кучеровой И.А. [174,194]. Для проведения исследований выкраивают пробы размерами 100 мм и шириной 3 мм. Для получения спиралей пробы помещают в сосуд с водой и нагревают до 100°С при постоянной скорости подъема температуры 5-10°С в минуту. Определяют геометрические характеристики образовавшихся спиралей: внешний диаметр витков, число витков, расстояние между витками спирали, измеряют толщину мокрой кожевой ткани меха. Расчет разности усадки между слоями ведут на основе геометрической модели в соответствии с рисунком 2.6.

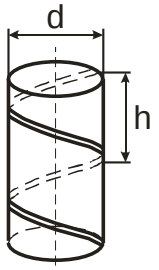


Рисунок 2.6 - Оценка параметров спирали

Длина одного оборота витка винтовой линии определяется по формуле:

$$L = \sqrt{h^2 + \pi^2 \cdot d^2}, \quad (2.2)$$

где L - длина витка, мм;

h - шаг винтовой линии, мм;

d - диаметр витка, мм.

Рассчитывают внутренний диаметр витка $D_{внутр}$ по формуле:

$$D_{внутр} = D_в - 2\Delta, \quad (2.3)$$

где Dв - внешний диаметр витка, мм;

Δ - толщина мокрой кожевой ткани, мм.

Рассчитывают длину внешней стороны одного витка по формуле:

$$L_{в1} = \sqrt{\mathrm{h}^2 + \pi^2 \cdot \mathrm{D}_\mathrm{в}^2}, \quad (2.4)$$

Рассчитывают длину внутренней стороны одного витка по формуле:

$$L_{внутр1} = \sqrt{h^2 + \pi^2 \cdot (D_в - 2\Delta)^2} \quad (2.5)$$

Определяют разность усадки между слоями $\Delta У_1$ на один виток спирали по формуле:

$$\Delta Y_1 = L_{в1} - L_{внутр1} \quad (2.6)$$

Рассчитывают разность усадки между слоями, приходящуюся на всю длину спирали по формуле:

$$\Delta Y = \Delta Y_1 \cdot n, \quad (2.7)$$

где n - число витков.

Определяют усадку внутреннего и усадку внешнего слоев кожевой ткани (рисунок 2.7).

Рассчитывают длину внешней стороны спирали пробы $L_в$ по формуле:

$$L_в = L_{в1} \cdot \mathrm{n}, \quad (2.8)$$

Определяют усадку внешнего слоя спирали по формуле:

$$У_в = L_0 - L_в, \quad (2.9)$$

где L_0 - начальная длина пробы.

Вычисляют усадку внутреннего слоя спирали $У_{внутр}$ по формуле:

$$У_{внутр} = У_в + \Delta Y \quad (2.10)$$

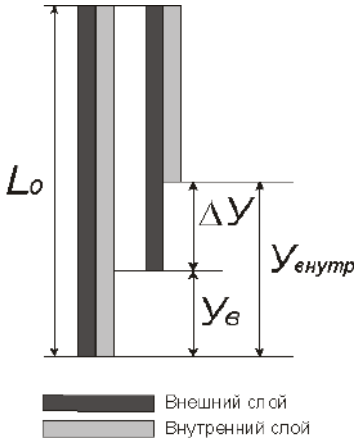


Рисунок 2. 7 - Усадка слоев кожевой ткани меха

Для изучения свойств волосяного покрова в работе применены разработанные автором методы, которые описаны в гл. 5. Для получения ряда характеристик волоса и волосяного покрова использованы известные или разработанные другими авторами методики.

Длину волоса измеряли с помощью штангенциркуля при выдергивании волоса. Измерялась естественная длина (L_e) без распрямления и истинная длина ($L_и$) при его распрямлении с погрешностью $\pm$0,1 мм. Неразрушающая оценка длины волоса проводилась с помощью металлической линейки при ее погружении (ГОСТ 427-75) в волосяной покров с точностью до 0,5 мм.

Высота (длина) волосяного покрова определялась с применением толщиномера без давления.

2.4.2 Методы оценки свойств ниточных соединений на овчине

В качестве критериев оценки ниточных соединений на овчине были выбраны полуцикловые неразрывные характеристики, которые определялись по диаграмме растяжения; одноцикловые и многоцикловые характеристики деформации при одноосном растяжении; усадка после различных видов увлажнения и химической чистки.

Полуцикловые характеристики ниточных соединений при одноосном растяжении определялись по разработанным на основе стандартов методом (ГОСТ 938.11–69 [111], ГОСТ Р 52957–2008 [119], ГОСТ 28073–89 [95]), с использованием машины разрывной ZT-40 при постоянной скорости деформации 85 мм/мин., зажимной длине 100 мм, продолжительность испытания составляет 10…30 с, размер проб в готовом виде 140х20 мм.

Построение диаграммы растяжения осуществлялась в осях *P (*нагрузка, кгс) *и Δl* (абсолютное удлинение, мм). Для обработки результатов полученная диаграмма перестраивалась в осях напряжение (σ, МПа) и относительное удлинение (ε, %). При расчете учитывалась площадь поперечного сечения пробы (2.13-2.15):

$$\sigma = \frac{P}{S}\ , \qquad (2.13)$$

где *P*- величина нагрузки, Н;

S – площадь поперечного сечения пробы, мм^2.

Площадь поперечного сечения пробы рассчитывалась по формуле:

$$S = t_{ср} \cdot b, \qquad (2.14)$$

где $t_{ср}$ – средняя толщина пробы, мм;

b – ширина пробы, мм.

Наличие шва приводит к неравномерности толщины, поэтому определялась средняя толщина в соответствии с рисунком 2.8 (расчёт приведен для настрочного шва):

$$t_{ср} = \frac{b_{шва}}{b_{пробы}} \cdot t_{шва} + \frac{b_{пробы} - b_{шва}}{b_{пробы}} \cdot t_{кт}\ , \qquad (2.15)$$

где $t_{ср}$ – средняя толщина пробы, мм;

$b_{шва}$ – ширина области шва, мм;

$b_{пробы}$ – ширина пробы, мм;

$t_{шва}$ – толщина пробы в области шва, мм;

$t_{кт}$ – толщина кожевой ткани, мм.

Измерение толщина кожевой ткани и шва осуществлялось с помощью толщиномера типа ТР по ГОСТ 938.15-70 [112].

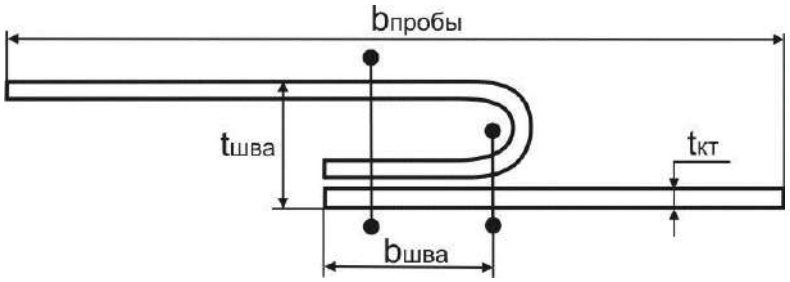


Рисунок 2.8 – Пример поперечного сечения для настрочного шва

Одноцикловые характеристики ниточных соединений при растяжении определялись с применением общепринятой методики на релаксометре типа «стойка» путем нагружения пробы заданной величиной нагрузки до разгрузки и регистраций величин деформации во время ее действия и после снятия. Параметры: размер рабочей зоны элементарной пробы составлял 100х20 мм; нагрузка 3 кг (10…25 % от разрывного усилия); продолжительность действия нагрузки 24 ч. и отдыха 24 часа.

Многоцикловые характеристики ниточных соединений при растяжении определялись на разрывной машине типа РТ-250М. Зажимная длина составляла 100 мм., величина заданной деформации 10 % при 10-ти циклах растяжения. Далее пробу разгружали и проводили измерения длины через 5 сек, 5 мин, 10 мин, 30 мин, 1 час, 2 часа, 1 сутки, 2 суток. Цикл испытаний повторяли трижды, после каждого определялась величина относительной остаточной циклической деформации. Для оценки влияния увлажнения на многоцикловые характеристики пробы увлажняли с помощью пульверизатора.

2.5 Статистическая обработка результатов исследования

Обработка результатов экспериментальных исследований проводилось с применением стандартных программ Microsoft Excel, Origin на основе методов математической статистики и корреляционно-регрессионного анализа [75, 263, 282].

В основу обработки результатов проведенных испытаний положены принципы математической статистики и теории вероятностей, которые предполагают случайный характер измерения исследуемых величины [53, 230, 335] и их определение в соответствии со стандартными методами оценки.

Математические пакеты программ Microsoft Excel, Origin использованы для получения статистических характеристик при обработке полученных данных, для выполнения корреляционного анализа выборок, построения графиков.

Выводы по главе

1. Предложено использовать принципы системного подхода для решения поставленной в работе задачи по повышению качества и конкурентоспособности меховых товаров их овчины. Для овчинного мехового товара введены уровни технологической обработки, включающие «сырье» – «полуфабрикат» – «изделие». Установлено, что для качественного перехода с одного уровня на другой необходимо, чтобы перечня входящих показателей должно быть достаточно для формирования последующего комплекса свойств, и они должны удовлетворять требованиям разных этапов. Только при этом условии будет обеспечиваться необходимый уровень качества товара.

2. Качество мехового товара из овчины рассмотрено с позиции факторов, формирующих и сохраняющих качество. Анализ этой системы позволил сформулировать пути повышения качества изучаемого объекта, которые положены в основу исследований.
3. Для обеспечения системности для каждого уровня технологической обработки мехового товара из овчины проанализированы существующие классификации. Усовершенствована классификация овчинного полуфабриката, как основного объекта исследования, где предложено ввести классификацию по признакам – уровень технологической обработки, способам отделки кожевой ткани, способ отделки волосяного покрова. Предложенная классификация позволяет дать более полную информационную характеристику объекта, необходимую на этапах проектирования изделий, их информационного сопровождения, реализации и эксплуатации.
4. Для обеспечения большего соответствия терминологий уровню современного овчинного полуфабриката предложено ввести термин «двухсторонняя овчина», к которому отнесены овчины, имеющие отделку различными способами со стороны кожевой ткани и со стороны волосяного покрова, полученные из разного типа сырья.
5. Рассмотрена характеристика изучаемых материалов и дано обоснование их выбора.
6. Дано краткое описание стандартных и общепринятых методов исследования свойств кожевой ткани и волосяного покрова, которые использованы в дальнейшем при проведении исследований.

3 СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ И ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ КОЖЕВОЙ ТКАНИ ОВЧИННОГО ПОЛУФАБРИКАТА

Анализ претензий потребителей, приведенных в главе 1, показал, что претензии к материалу, а именно, к кожевой ткани овчинного полуфабриката, можно разделить на группы свойств: прочностные, деформационные, усадочные, устойчивость окраски и покрытия к различным видам воздействия. Поэтому в данной главе исследования направлены на изучение именно данных групп свойств современного овчинного полуфабриката.

3.1 Оценка деформационных свойств кожевой ткани овчинного полуфабриката по диаграммам растяжения

Оценка деформационных свойств при растяжении проведена на образцах овчинного полуфабриката разной толщины и с разными способами отделки кожевой ткани с применением разрывной машине ZT-40 согласно методу, изложенному в пункте 2.2.1 (таблица 3.1).

Таблица 3.1 – Исследования овчинных полуфабрикатов при одноосном растяжении до разрыва

Номер объекта	Наименование материала	Средняя толщина, мм	Нагрузка при разрыве, даН	Предел прочности при растяжении, МПа	Удлинение при разрыве		Появление трещин лицевого слоя		
					мм	%	при нагрузке, даН	при удлинении	
								мм	%
1	Шубная овчина	1,37	5,6	8,85	44,7	89,7	3,4	28,3	56,6
2	Меховой велюр	1,78	9,6	10,14	17,7	35,4	7,4	14,4	28,9
3	Шубная овчина	1,50	9,2	12,63	33,2	66,3	7,4	27,4	54,7
4	Шубная овчина	2,18	8,4	7,53	21,3	42,6	6,3	17,6	35,3

Продолжение таблицы 3.1

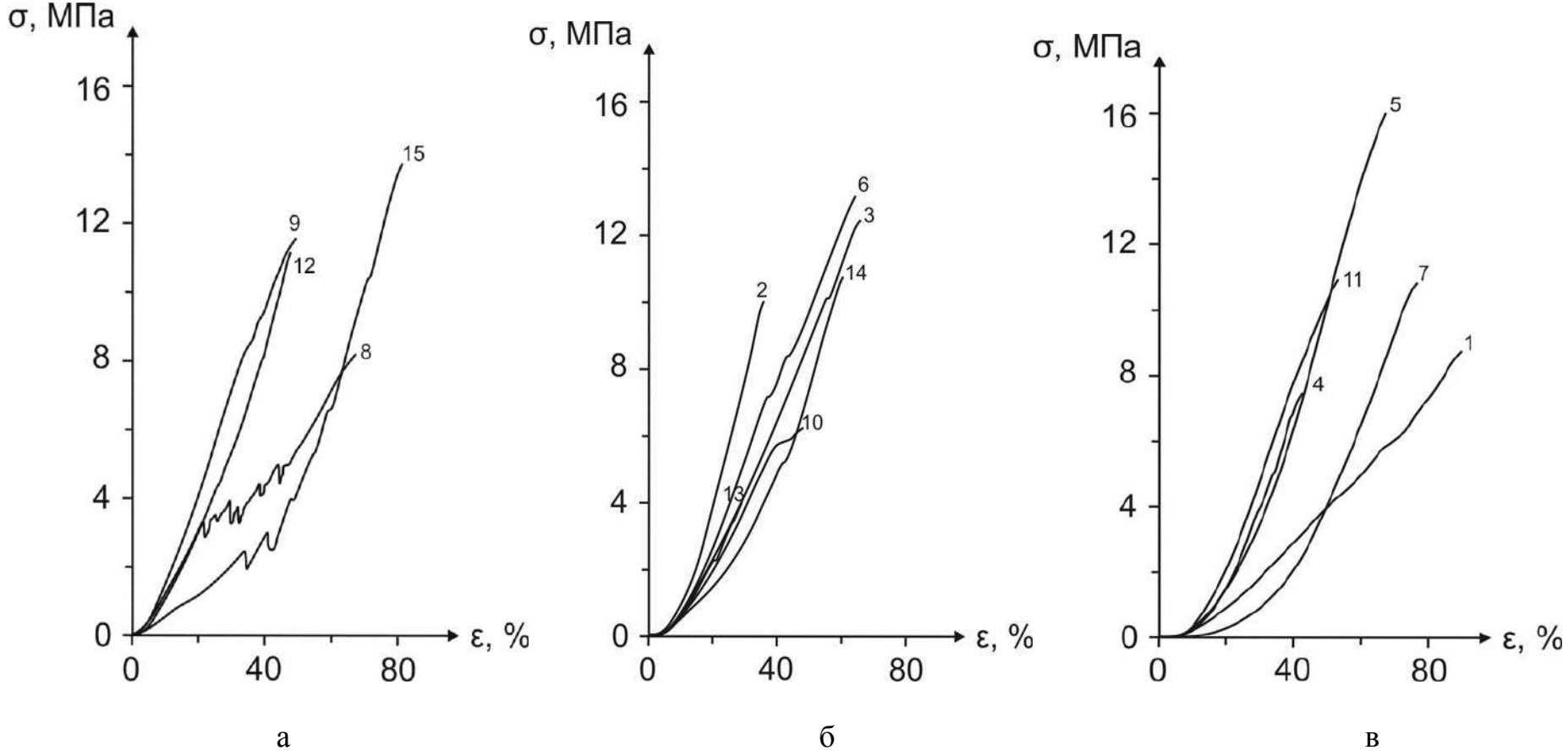
Объект исследова	Наименование материала	Средняя толщина, мм	Нагрузка при разрыве, даН	Предел прочности при растяжении, МПа	Удлинение при разрыве		Появление трещин лицевого слоя		
					мм	%	при нагрузке, даН	при удлинении	
								мм	%
5	Овчина двухсторонняя	0,94	7,1	16,23	33,6	67,2	5,2	27,2	54,3
6	Овчина двухсторонняя	1,15	6,8	13,36	32,2	64,4	3,7	18,4	36,7
7	Меховой велюр	2,36	12,5	10,98	38,4	76,7	7,1	29,4	58,8
8	Шубная овчина	1,59	6,3	8,31	33,7	67,3	2,5	10,4	20,8
9	Шубная овчина	1,37	7,8	11,72	24,7	49,4	5,8	17,7	35,4
10	Овчина двухсторонняя	0,91	2,8	6,34	24,2	48,2	2,3	17,8	35,6
11	Овчина двухсторонняя	1,11	6,1	11,07	26,8	53,6	3,9	18,7	37,4
12	Шубная овчина	1,93	9,8	11,21	23,8	47,5	9,9	23,7	47,4
13	Меховая овчина	1,28	2,6	4,01	14,4	28,7	1,2	8,6	17,3
14	Меховая овчина	2,27	11,8	10,88	30,1	60,1	5,2	19,8	39,6
15	Меховая овчина	1,28	8,8	13,91	40,8	81,4	1,8	18,4	36,9

Для сравнительной характеристики деформационных свойств кожевой ткани при растяжении показатель «разрывная нагрузка» мало информативен вследствие различных значений толщины для разных овчинных полуфабрикатов. Поэтому целесообразнее использовать показатель – предел прочности при растяжении. Предел прочности современного овчинного полуфабриката находится в интервале от 4,01 до 16,23 МПа. Для кожевой ткани с рыхлой структурой характерны низкие значения предела прочности, для компактной плотной структуры большие значения данного показателя. Значения разрывного удлинения для разных овчин находятся в интервале 28,7 - 89,7%.

Показатель «разрывное удлинение» не позволяет получить полную информацию о деформативности овчин, так как при равных значениях

разрывного удлинения кожевая ткань может иметь различную структуру кожевой ткани: толстую и рыхлую или тонкую и плотную. Поэтому целесообразно оценку деформативности материала проводить во всем диапазоне деформации. Особенно важна данная оценка растяжимости в интервалах, соответствующих эксплуатационным нагрузкам. В связи с чем предлагается проведение анализа диаграмм растяжения овчинных полуфабрикатов [ЗЗЗ].

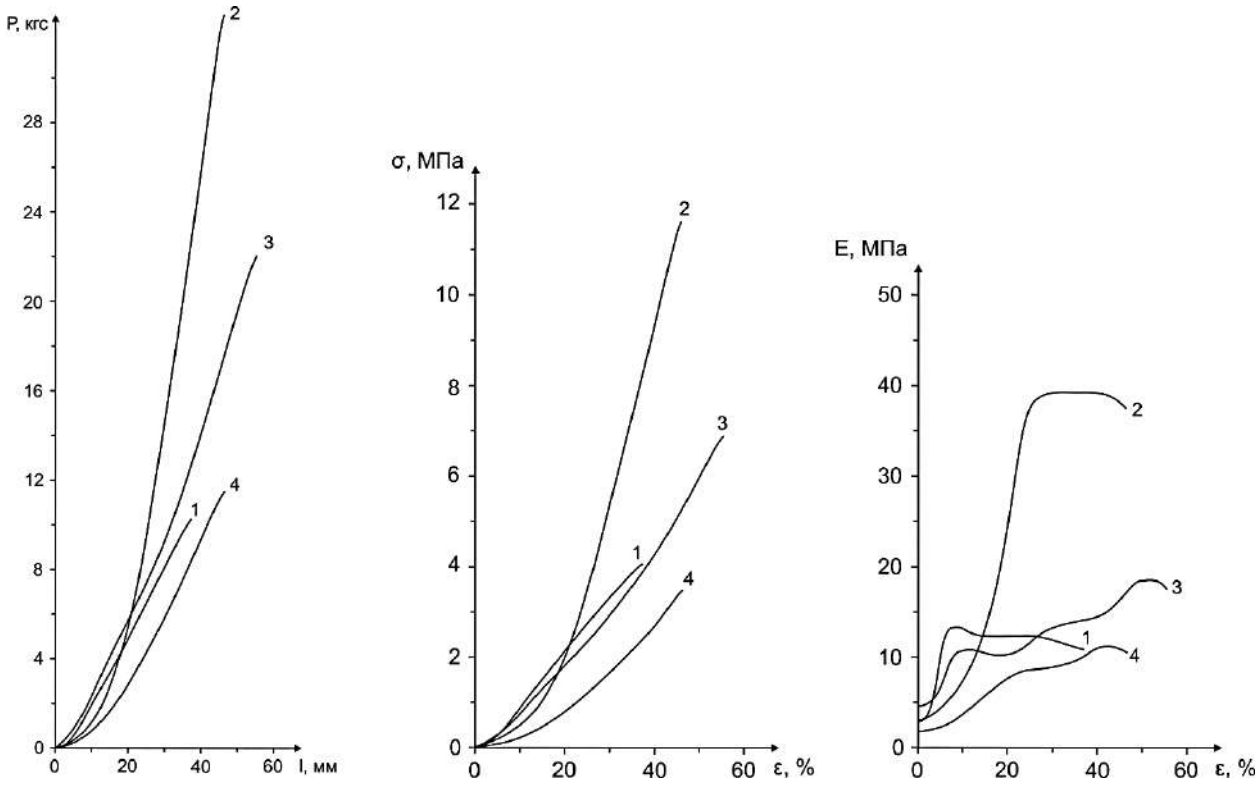
Диаграммы растяжения овчинного полуфабриката (рисунок 3.1) характеризуют широкий диапазон их деформационных свойств. По своему характеру ряд диаграмм растяжения овчин соответствуют диаграммам растяжимости ткани, ряд имеют характер, приближенный к диаграммам растяжимости трикотажа. На диаграммах некоторых овчин появляются характерные пики, соответствующие нагрузкам разрыва тонкого слоя кожевой ткани – эпидермиса. Данный дефект на диаграммах отражается в форме пиков (овчины 8, 15) или в виде участков диаграммы, для которых характерно снижение скорости возрастания нагрузки и увеличения удлинения (овчины 3, 4, 6, 9, 10). Отчетливо виден разрыв, где эпидермис составляет значительный процент в общей толщине кожевой ткани, поэтому диаграмма растяжения позволяет получить точные данные о наличии этого дефекта. Для мехового велюра, шубных овчин с более плотной структурой кожевой ткани и двухсторонних овчин из шкур молодняка, для которых характерна более прочная связь между слоями, отмечены наибольшие значения прочности лицевого слоя. Меховые овчины с рыхлой и отдушистой кожевой тканью имеют наименьшие значения разрывной нагрузки при появлении трещин лицевого слоя. Путем дифференцирования кривых растяжения получены графики зависимости модуля упругости ($E(\varepsilon) = \partial\sigma(\varepsilon)/\partial\varepsilon$) (рисунок 3.2, б) для ряда овчин. Анализируя полученные графики, можно выделить участки, которые характеризуются возрастанием значений модуля, его стабилизацией, обусловленной процессом ориентации элементов структуры кожи под действием



а б в

Рисунок 3.1 – Диаграммы растяжения овчинного полуфабриката
а – овчины первой группы растяжимости
б – овчины второй группы растяжимости
в – овчины третьей и четвертой групп растяжимости

растягивающей нагрузки, падением модуля, обусловленного разрывом коллагеновых волокон.



а б в

Рисунок 3.2 – Диаграммы растяжения овчинного полуфабриката в различных координатах:

а – зависимость нагрузки от деформации растяжения;

б – зависимость напряжения от деформации растяжения;

в – зависимость модуля упругости от деформации растяжения

Поэтому предложено на диаграммах растяжения (рисунок 3.3) выделять следующие области деформирования кожевой ткани овчинного полуфабриката как для обувной кожи:

- первый участок - участок возрастания условного модуля упругости (модуля жесткости),

- второй участок - участок постоянного модулем упругости, для которого характерен линейный участок,

- третий участок - участок снижение значения модуля упругости [143, 144, 333].

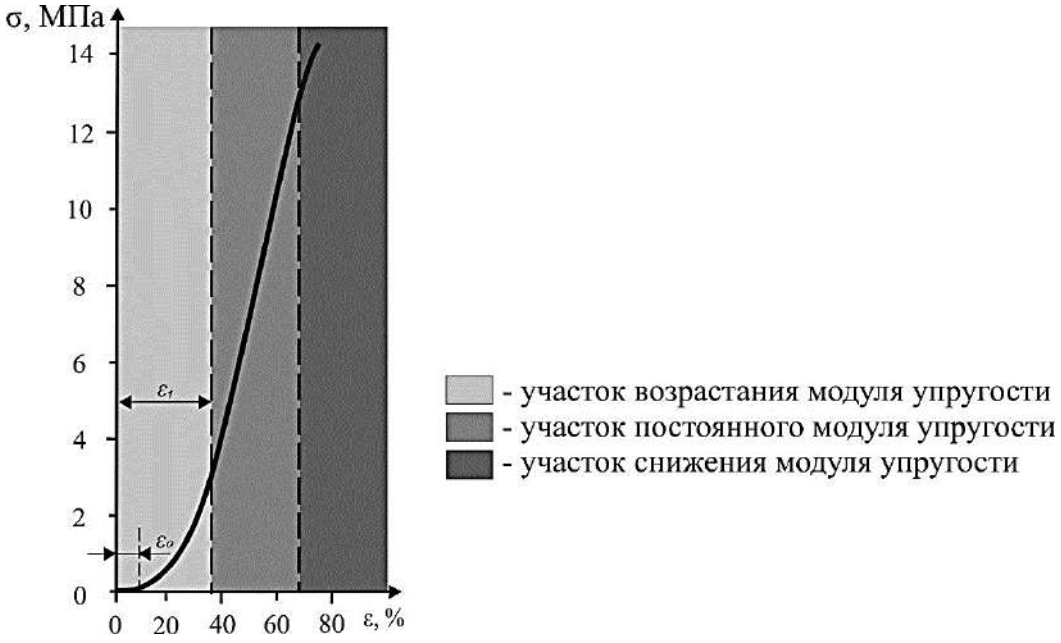


Рисунок 3.3 – Анализ диаграммы растяжения кожевой ткани овчинного полуфабриката

Нагрузки, действующие на материалы для одежды в процессе ее изготовления и эксплуатации, меньше разрывных. Поэтому наиболее интересным является изучение первого участка диаграммы. Для анализа данной области введен показатель удлинения первого участка ε_1, характеризующий растяжимость овчин при небольших нагрузках. Для отдельных видов овчинного полуфабриката можно выделить нулевой участок ε_0, для которого характерно удлинения при малых значениях нагрузки. Данный участок диаграммы вызывает сходство с диаграммами растяжения трикотажных полотен. Рассчитан начальный модуль упругости овчин, который определяется тангенсом угла наклона между осью Oε и касательной к кривой σ = σ(ε) в начале координат с учетом масштабов осей σ и ε диаграммы растяжения:

$$E_0 = \frac{m_\sigma}{m_\varepsilon} \cdot tg\alpha \ , \qquad (3.1)$$

где m_σ, m_ε – масштабы осей σ и ε диаграммы растяжения;

α – угол наклона между осью Oε и касательной к кривой в начале координат [219].

Величина изгиба кривой диаграммы имеет большое значение для характеристики деформативной способности материалов. Американскими исследователями Л. Бести и Р. Гоффман предложено для характеристики кривизны диаграмм растяжения волокон использовать показатель «относительной податливости волокон» [187, 349]:

$$C = \frac{1}{5}\left(\frac{10}{\sigma_{10}} - \frac{5}{\sigma_5}\right), \qquad (3.2)$$

где σ_5 и σ_{10} – напряжение, соответствующее удлинению 5 и 10 %, МПа;

$C_{кт}$ – податливость, $МПа^{-1}$.

Предложено ввести аналогичный показатель «относительная податливость кожевой ткани» овчинного полуфабриката, который характеризует способность к растяжению овчины на единицу деформации. Овчинный полуфабрикат в сравнении с волокном является более растяжимым материалом и может иметь достаточно высокие значения деформаций при малых нагрузках. Поэтому для оценки диаграмм растяжения кожевой ткани овчинного полуфабриката предлагается рассчитывать «показатель относительной податливости кожевой ткани ($C_{кт}$)» при удлинении 10 и 20 % [333, 334] по формуле:

$$C = \frac{1}{10}\left(\frac{10}{\sigma_{10}} - \frac{20}{\sigma_{20}}\right), \qquad (3.3)$$

где σ_{10} и σ_{20} – величина напряжения, соответствующая удлинениям 10% и 20%, МПа;

$C_{кт}$ – податливость кожевой ткани, $МПа^{-1}$.

Относительная податливость для исследуемых кожевой ткани овчинных полуфабрикатов (таблица 3.2) изменяется от 0,14 $МПа^{-1}$ до

13,1МПа$^{-1}$, что свидетельствует о значительном интервале деформационных свойств современных овчинных полуфабрикатов.

Таблица 3.2 – Характеристики, полученные по диаграммам растяжения

Номер объекта исследования	Начальный модуль упругости (модуль жесткости) E_0, МПа	Значение длины нулевого участка, ε_0, %	Значение длины первого участка, ε_1, %	σ_{10}, МПа	σ_{20}, МПа	Относительная податливость, $C_{кт}$, МПа$^{-1}$
1	0	3,1	26,4	0,20	0,88	2,76
2	0,97	–	13,5	0,89	3,87	0,63
3	0	2,5	10,6	0,60	2,32	0,81
4	0	4,4	22,7	0,20	1,51	3,68
5	0	3,8	36,5	0,26	1,47	2,49
6	0	2,9	17,1	0,69	2,64	0,68
7	0	9,0	48,7	0,05	0,28	13,11
8	1,13	–	7,1	1,03	3,02	0,32
9	3,92	–	5,5	1,43	4,07	0,22
10	0	2,6	19,6	0,57	1,95	0,72
11	0	3,8	21,1	0,31	2,07	2,27
12	6,87	–	7,61	1,19	3,07	0,18
13	0	2,5	11,5	0,59	2,27	0,82
14	1,35	–	13,4	0,52	1,48	0,57
15	2,97	–	5,81	0,54	1,18	0,15

Предложена градация овчин по степени растяжимости кожевой ткани, в основу которой положен принцип увеличение значения показателя «относительной податливость» (таблица 3.3). Установлена взаимосвязь предложенного показателя с рядом исследуемых характеристик. Для овчин первой группы растяжимости характерно отсутствие на диаграммах нулевого участка, длина первого составляет не более 10%, начальный модуль упругости колеблется от 1 до 7 МПа. Овчины третьей группы имеют нулевой участок (удлинение 3...5%), при нулевом начальном модули упругости и удлинение первого участка диаграммы до 36,5 %. Для овчины, отнесенных к группе «особо растяжимые», значение показателей «удлинение нулевого участка» составляет 9 %, «удлинение первого участка» – 48,7%.

Таблица 3.3 – Значения характеристик по группам растяжимости

№ группы	Категория растяжимости	Относительная податливость, $МПа^{-1}$	Длина первого участка, %	Длина нулевого участка, %	Начальный модуль упругости, МПа
1	Мало растяжимые	менее 0,5	менее 10	0	более 1
2	Средне растяжимые	0,5 – 1,0	10–20	менее 3	менее 1
3	Растяжимые	1,0 – 5,0	20–40	3–5	0
4	Особо растяжимые	более 5,0	более 40	более 5	0

Для определения группы растяжимости разработана методика, включающая расчетный и экспериментальный способы определения (Приложение 4).

Таким образом, предложенный метод анализа диаграмм растяжения позволяет дать комплексную оценку растяжимости овчинного полуфабриката, ввести количественную и качественную градацию по данному свойству, которая необходима на стадии проектирования одежды из этих материалов.

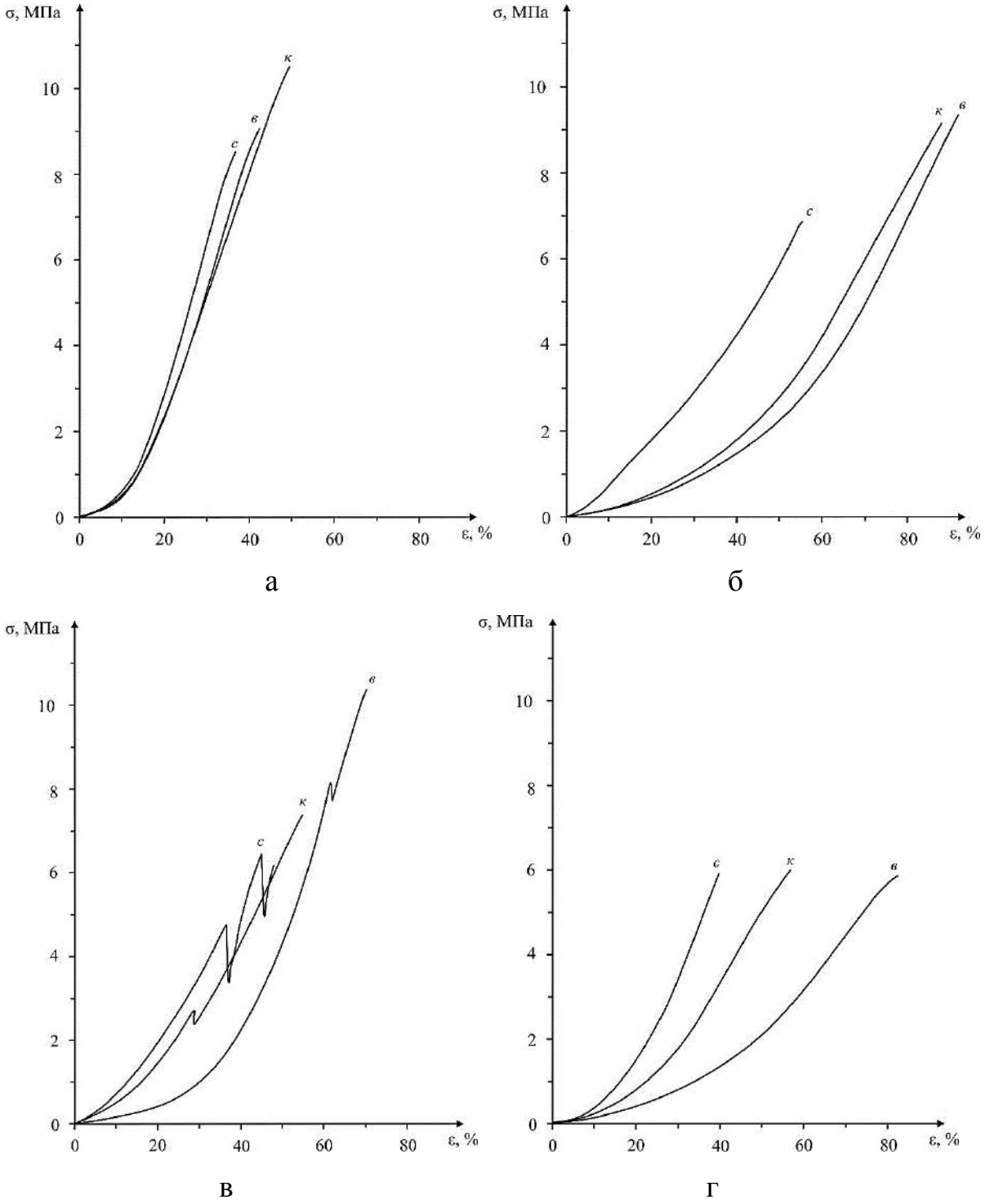
3.2 Оценка влияния увлажнения на деформационно-прочностные свойства овчинного полуфабриката

Оценка влияния увлажнения на деформационно-прочностные свойства проводилась при 98 % влажности воздуха – воздушное увлажнение, и при увлажнении из пульверизатора – капельном увлажнении, по методике, указанной в п.2.4.1.

Ранее проведенные исследования показали, что кожевая ткань имеет большее значение сопротивление разрыву при больших значениях ее влажности [206]. Аналогичная взаимосвязь установлена и в проведенных исследованиях: предел прочности, как правило, увеличивается при увлажнении кожевой ткани (таблица 3.4, рисунок 3.4).

Таблица 3.4 – Полуцикловые разрывные характеристики кожевой ткани овчинного полуфабриката при разных видах увлажнения

№ объекта	Объект исследования	Состояние объекта	Значение предела прочности при растяжении, МПа	Значение относительного удлинения при разрыве, %
1	Меховой велюр	воздушно-сухое	8,6	37,2
		влажное - капельное увлажнение	10,7	49,7
		влажное - воздушное увлажнение	9,2	42,7
2	Шубная овчина	воздушно-сухое	7,0	55,8
		влажное - капельное увлажнение	9,3	88,4
		влажное - воздушное увлажнение	9,5	92,2
3	Овчина двухсторонняя с пленочным покрытием	воздушно-сухое	6,5	48,6
		влажное - капельное увлажнение	7,5	55,3
		влажное - воздушное увлажнение	10,5	70,7
4	Меховая овчина	воздушно-сухое	5,9	40,5
		влажное - капельное увлажнение	6,1	56,9
		влажное - воздушное увлажнение	5,8	81,7



с – образец в воздушно-сухом состоянии;
к – образец после капельного увлажнения;
в – образец после воздушного увлажнения.

Рисунок 3.4 – Диаграммы растяжения кожевой ткани овчинного полуфабриката при разных видах увлажнения

а – меховой велюр; б – шубная овчина; в – овчина двухсторонняя с пленочным покрытием; г – меховая овчина

Увлажнение приводит к повышению растяжимости кожевой ткани. Относительное разрывное удлинение увлажненных овчин в целом в 1.2…2.0 раза больше, чем в нормальных климатических условиях.

В работе Барановой Е.В [17] дан анализ взаимосвязи увлажнения с процессами, которые происходят в структуре кожевой ткани. Влага приводит к разрыхлению структуру кожевой ткани, уменьшая силы притяжения между структурными элементами и разъединяя их, и как результат, происходит увеличение их подвижности. Вода заполняет крупные пустоты кожи, что снижает силу трения между структурными элементами кожевой ткани. Все это приводит к изменению деформационно-прочностных свойств кожевой ткани.

Кожевая ткань шубной овчины, показывая высокую растяжимость в сухом состоянии, после действия влаги становится еще более пластичной. Разрывное удлинение составляет 92%. В наименьшей степени влага оказывает действие на деформативность кожевой ткани мехового велюра: диаграммы растяжения при увлажнении не значительно отличается от диаграмм при испытаниях в нормальных условиях. Данный факт может быть обусловлен качеством выделки данного полуфабриката. Наличие специальных обработок способствует уменьшению взаимодействия влаги со структурными элементами кожевой ткани. Этим же фактом обусловлена значительная растяжимость меховой овчины, кожевая ткань которой не подвергается специальным обработка. Деформативность увлажненной меховой овчины возрастает в 1,5…2 раза. Влияние способа увлажнения наиболее заметно сказывается на овчине с пленочным покрытием. При капельном способе увлажнения влага, оставаясь на пленочном покрытии в виде капель, в меньшей степени впитывается, поэтому диаграмма растяжения близка по характеру к диаграмме растяжения неувлажненной овчины. Воздушное увлажнение создает условия для впитывания водных паров по всей толщине кожевой ткани, что приводит к значительному увеличению

деформации растяжения кожевой ткани, несмотря на наличие полимерного покрытия.

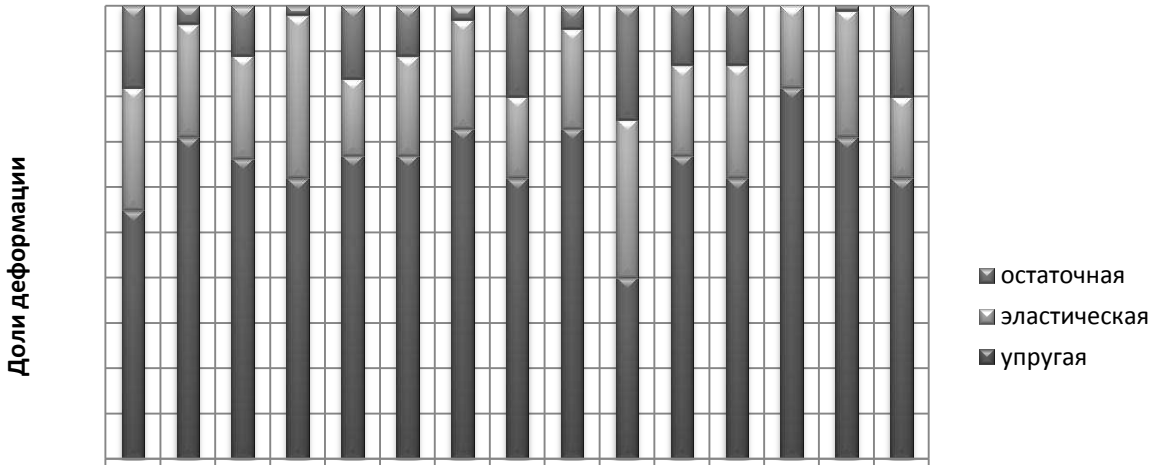
Таким образом, установлено, что вид увлажнения значительно влияет на деформационные свойства овчин: длительное влияние повышенной влажности и действие растягивающих нагрузок может привести к потере формы изделий. Специальные обработки кожевой ткани в большей степени предохраняют ее от кратковременного действия влаги.

3.3 Определение одноцикловых характеристик растяжения при различных условиях деформирования

В процессе производства и эксплуатации одежды на материалы действуют нагрузки разные по величине (чаще не более 20% от разрывных нагрузок), по продолжительности времени, цикличности [199].

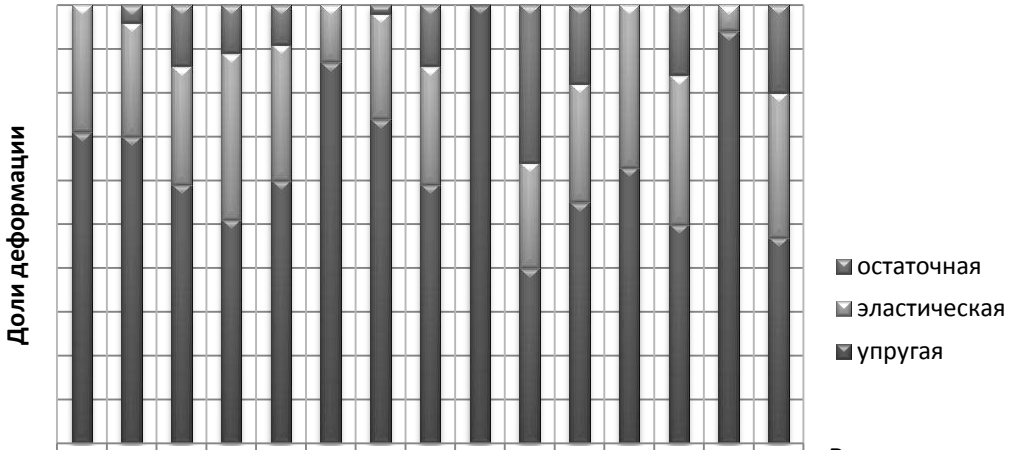
В работе проведены исследования влияния режима деформирования на деформационные свойства при одноосном растяжении. Оценка проводилась в двух режимах деформирования: при постоянной величине деформации (15%) и при постоянной величине нагрузки, что соответствует условиям, возникающим в процессе эксплуатации (рисунок 3.5, 3.6). Методики оценки и параметры испытаний представлены в главе 2.

Результаты распределения составных частей деформации для большинства овчин, показали достаточно схожий характер независимо от метода испытания. Анализ составных частей деформации растяжения указывает, что овчинный полуфабрикат обладает высокой долей упругой деформации, которая составляет для некоторых овчин 0,8…1,0, что позволяет говорить о высокой степени формоустойчивости данного материала. При этом меховая овчина и велюр, для которых характерна рыхлая структура кожевой ткани, имеют меньшие значения долей остаточной деформации до 0,04 и быстро восстанавливают размеры (рисунок 3.5).



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
остаточная	0,18	0,04	0,11	0,02	0,16	0,11	0,03	0,2	0,05	0,25	0,13	0,13	0	0,01	0,2
эластическая	0,27	0,25	0,23	0,36	0,17	0,22	0,24	0,18	0,22	0,35	0,2	0,25	0,18	0,28	0,18
упругая	0,55	0,71	0,67	0,62	0,67	0,67	0,73	0,62	0,73	0,4	0,67	0,62	0,82	0,71	0,62

Рисунок 3.5 – Доли деформации растяжения при постоянной величине деформации



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
остаточная	0	0	0,1	0,1	0,1	0	0	0,1	0	0,4	0,2	0	0,2	0	0,2
эластическая	0,3	0,3	0,3	0,4	0,3	0,1	0,2	0,3	0	0,2	0,3	0,4	0,3	0,1	0,3
упругая	0,7	0,7	0,6	0,5	0,6	0,9	0,7	0,6	1	0,4	0,6	0,6	0,5	0,9	0,5

Рисунок 3.6 – Доли деформации растяжения при постоянной величине нагрузке

Остаточная деформация овчин с плотной кожевой тканью при 15-ти процентном растяжении находится в пределах от 0,05 до 0,18, что говорит о процессах перестройки коллагеновых волокон и нарушениях структуры

кожевой ткани при заданном удлинении. Тогда как при деформировании в условиях заданной нагрузке малорастяжимые и жесткие овчины обладают бóльшей долей упругой деформации, для ряда овчин остаточная деформация может полностью отсутствовать, что вероятнее всего обусловлено отсутствием перестройки структуры при данной величине нагрузки (рисунок 3.6).

При этом соотношение обратимых и необратимых деформаций кожи носят условный характер, т.к. определяются продолжительностью времени с момента прекращения действия растягивающей нагрузки до момента измерения остаточного удлинения. Истинных значений остаточное удлинение некоторых материалов зачастую достигает только после значительного времени (до 24 ч и более) после снятия нагрузки.

3.4 Оценка жесткости кожевой ткани при изгибе

Определение жесткости при изгибе проведено на приборе ПЖУ-12М по методу, указанному в главе 2. (таблица 3.5).

Таблица 3.5 –Оценка жесткости и упругости кожевой ткани при изгибе

№ объекта	Наименование материала	Средняя толщина кожевой ткани, мм	Жесткость, сН
1	Шубная овчина	1,21	10,5
2	Меховой велюр	1,20	9,7
3	Шубная овчина	1,61	42,4
4	Шубная овчина	1,46	12,3
5	Меховая овчина двухстороння	0,93	5,3
6	Меховая овчина двухсторонняя	1,50	18,2
7	Меховой велюр	2,05	22,0
8	Шубная овчина	1,50	18,5
9	Шубная овчина	1,93	23,2
10	Меховая овчина двухсторонняя	0,96	5,3
11	Меховая овчина двухсторонняя	1,40	9,6
12	Шубная овчина	2,00	53,8
13	Меховая овчина	1,48	4,5

Продолжение таблицы 3.5

№ объекта	Наименование материала	Средняя толщина кожевой ткани, мм	Жесткость, сН
14	Меховая овчина	1,40	9,7
15	Меховая овчина	2,10	10,6
16	Шубная овчина	1,01	5,7
17	Шубная овчина	1,03	5,9
18	Шубная овчина	0,99	3,6
19	Шубная овчина	1,0	5,9
20	Шубная овчина	0,89	6,5
21	Шубная овчина	1,0	3,1
22	Шубная овчина	1,02	5,5
23	Шубная овчина	0,87	4,2
24	Шубная овчина	0,97	10,1

Жесткость кожевой ткани при изгибе находится в интервале 3,1 - 53,8сН и определяется рядом факторов: толщиной и структурой кожевой ткани, применяемой технологией выделки, видом окончательной отделки поверхности (шлифование поверхности уменьшает жесткость овчины, пленочное покрытие приводит к повышению данной характеристики). С увеличением толщины кожевой ткани ее жесткость, как правило, увеличивается. Однако при толщине кожевой ткани более 1,5 мм отмечается разброс по величине жесткости, что обусловлено изменениями структуры кожевой ткани. Рыхлая кожевая ткань, несмотря на большую толщину, имеет более низкую жёсткость в сравнении с плотной кожевой тканью аналогичной толщины. Примером являются меховые овчины (№ 13-15) Поэтому найдена математическая зависимость между толщиной кожевой ткани до 1,5 мм и ее жёсткостью (коэффициент корреляции 0,85) (рис.3.7).

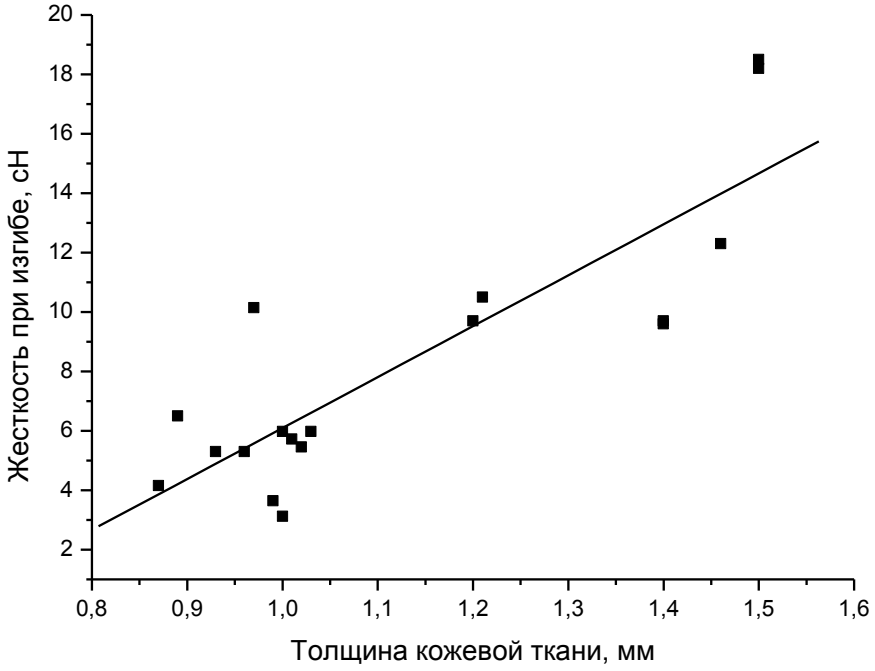


Рисунок 3.7 – Зависимость между жесткостью кожевой ткани при изгибе и толщиной

Жесткость кожевой ткани при изгибе определена по формуле:

$$EI = 17{,}15t - 11{,}05 \qquad (3.4)$$

где EI – жесткость кожевой ткани при изгибе, сН;

t – толщина кожевой ткани, мм.

3.5 Усовершенствование методов и оценка изменений линейных размеров овчинного полуфабриката при различных видах воздействия

Параметр измерения линейных размеров не является нормируемым по НДТ [91,101, 311] для овчинного полуфабриката. Однако в процессе выделки, при изготовлении и эксплуатации изделий на кожевую ткань овчины воздействуют различные температурные, влажностные факторы, которые приводят к изменению линейных размеров.

В соответствии с ГОСТ 26288–84 [93] усадка кожи для обуви оценивается при погружении в воду, что соответствует условиям

эксплуатации для данного вида материалов. Для овчинного полуфабриката такой вид воздействия характерен только для этапа выделки шкур. В процессе же эксплуатации овчинный полуфабрикат испытывает увлажнения при капельном воздействии (в виде атмосферных осадков) или при нахождении в условиях повышенной влажности (при различной влажности воздуха), сушку при разных температурах, действие химических препаратов при чистке изделий. Поэтому оценка изменения линейных размеров проведена для условий, приближенных к эксплуатационным.

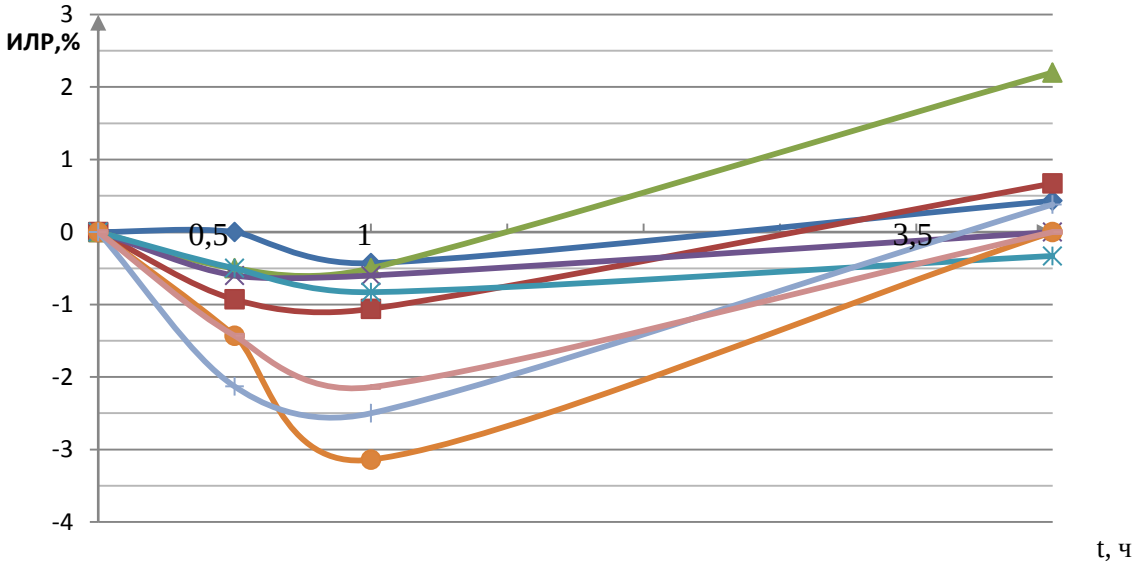
3.5.1 Исследование изменения линейных размеров в результате воздействия различных видов увлажнения и сушки

Оценка изменений линейных размеров проводилась при разных условиях увлажнения (воздушное и капельное) и разных температурах сушки с целью приближения условий испытания к реальным. Для исследования выбран овчинный полуфабрикат разных производителей, разной толщиной кожевой ткани и с различной отделкой кожевой ткани (таблица 3.6).

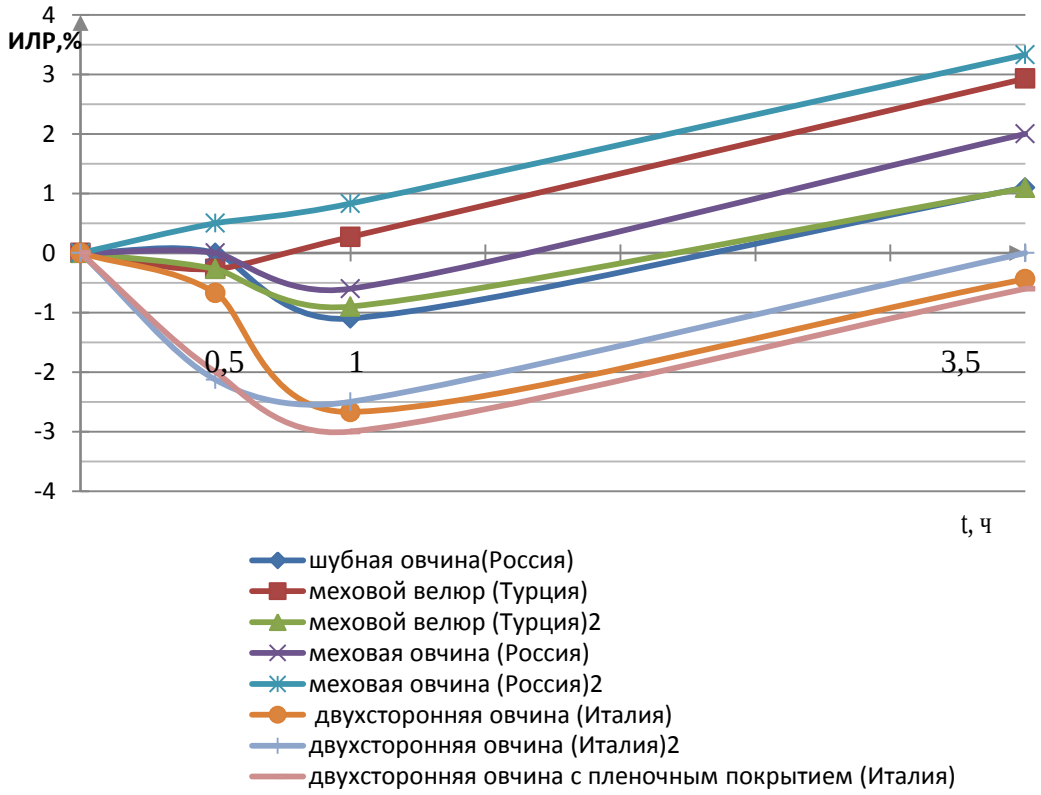
Таблица 3.6 – Характеристика овчинного полуфабриката

Наименование материала	Производитель	Толщина кожевой ткани, мм
Шубная овчина	Россия	1,6
Меховой велюр	Турция	2,3
Меховая овчина	Россия	1,5
Меховая овчина	Россия	1,3
Меховой велюр	Турция	2,3
Овчина двухсторонняя	Италия	1,4
Овчина двухсторонняя	Италия	1,4
Овчина двухсторонняя с полимерным пленочным покрытием	Италия	1,2

Проведенные исследования ИЛР при капельном и воздушном увлажнениях (рисунок 3.8) показали, что при увлажнении происходит набухание кожевой ткани, приводящее к увеличению размеров. Изменение размеров при капельном увлажнении происходит быстрее, чем при воздушном увлажнении в эксикаторе (рисунок 3.9, 3.10). При капельном воздействии в течение первого часа для большинства видов овчин наблюдается притяжка. Наименьшая ее величина характерна для шубной овчины, что обусловлено наличием более грубой и толстой кожевой ткани. У тонких пластичных двухсторонних овчин итальянского производства наблюдаются значительные увеличения размеров, составляющие 2,5…4,5%. С течением времени наблюдается уменьшение линейных размеров, обусловленное высыханием кожевой ткани. Большинство овчин практически восстанавливают свои размеры в продольном направлении. Тогда как в поперечном направлении ряд полуфабрикатов российского и турецкого производств усаживаются на 1…3%, а двухсторонние овчины восстанавливают свои первоначальные размеры.

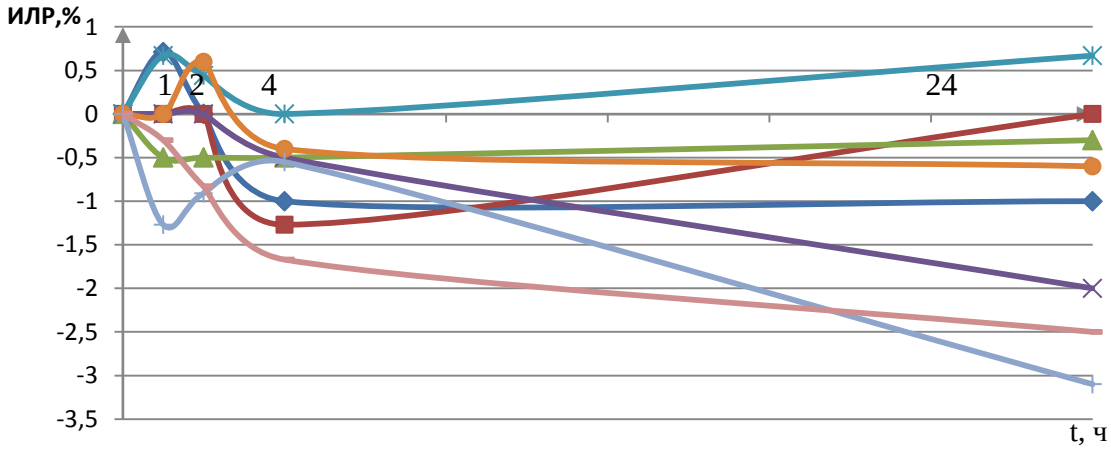


а

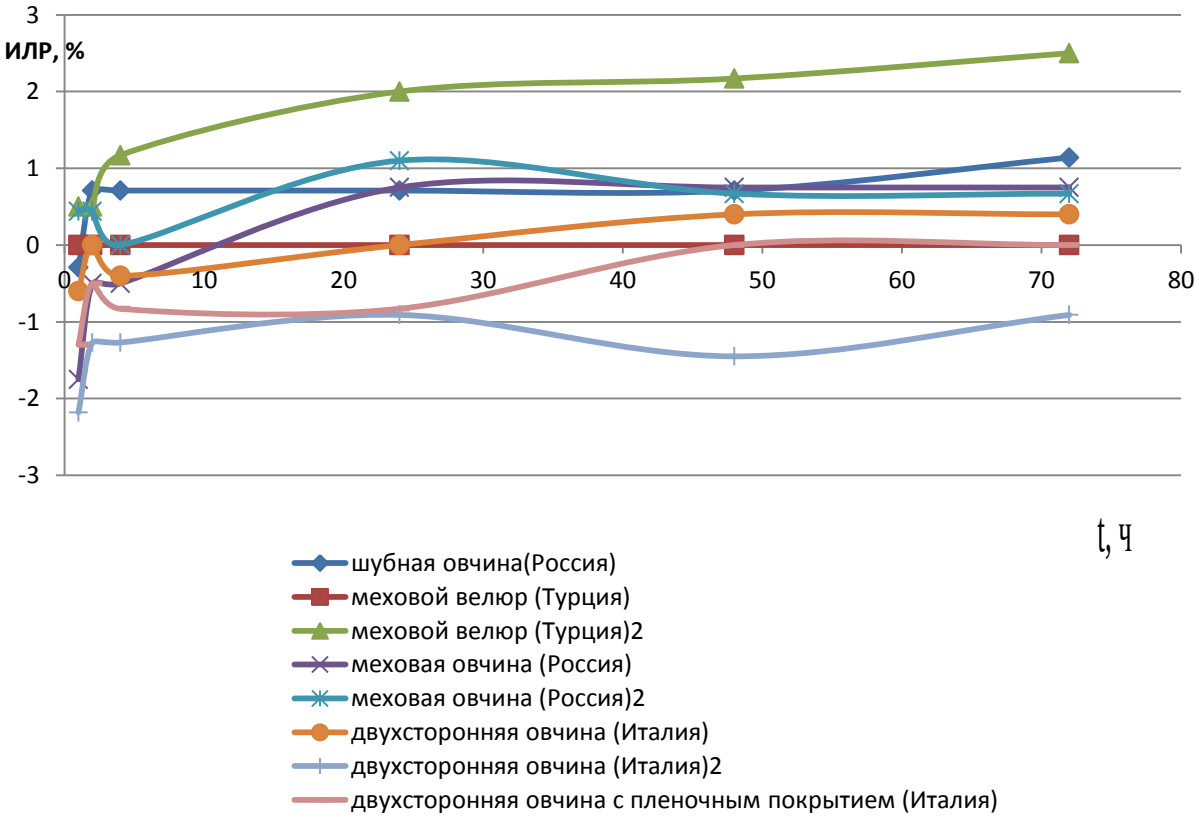


б

Рисунок 3.8 – Кинетика ИЛР различных видов овчины при капельном увлажнении и сушке при нормальных условиях:
а – продольное направление; б – поперечное направление

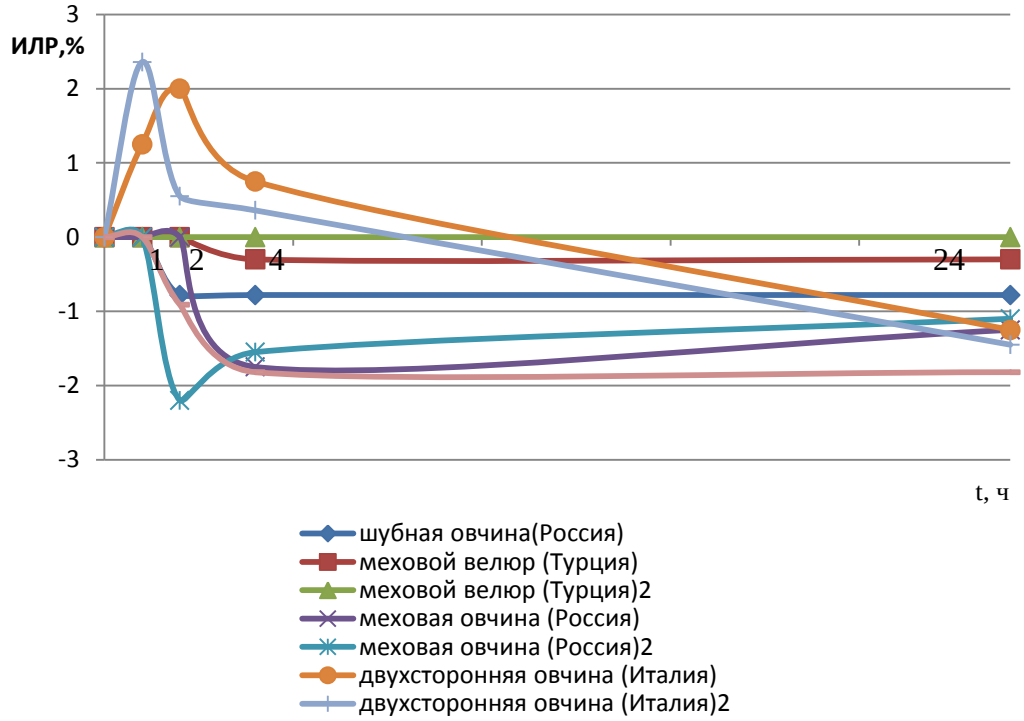


а

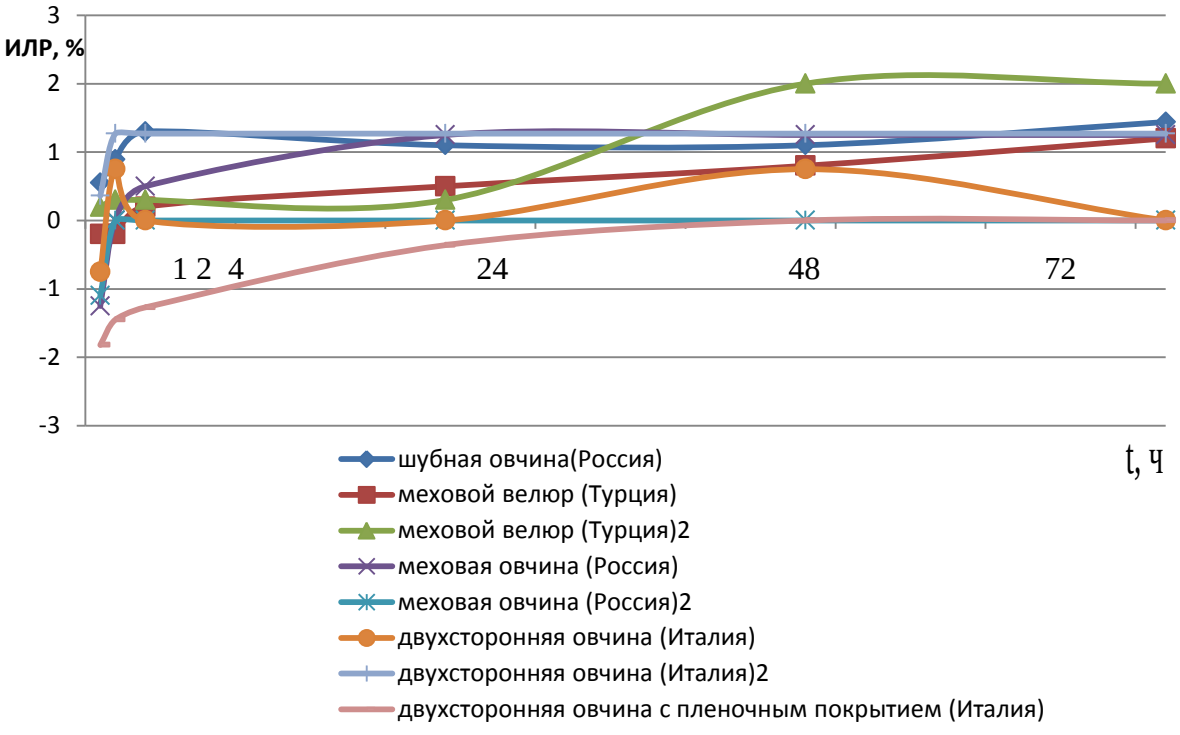


б

Рисунок 3.9 - Кинетика ИЛР в продольном направлении:
а – при воздушном увлажнении в эксикаторе;
б – при сушке в нормальных условиях



а



б

Рисунок 3.10 - Кинетика ИЛР в поперечном направлении:
а – при воздушном увлажнении в эксикаторе;
б – при сушке в нормальных условиях

ИЛР при воздушном увлажнении имеет сложный характер. В первые 4 часа наблюдаются скачнообразные изменения. Данный факт может быть обусловлен сорбционными процессами, протекающими в кожевой ткани. В работе [174] установлено, что «наибольшее количество воды сорбируется в первые часы испытаний (2…4 часа), что соответствует периоду мономолекулярной сорбции. Молекулы воды внедряются в межмолекулярное пространство, где образуются ассоциаты молекул воды, вызывающие набухание кожевой ткани. Равновесной влажности образцы кожевой ткани практически достигают в первые 24 часа» [174]. Поэтому и изменения линейных размеров практически стабилизируются в течение этого времени. При сушке наблюдается обратный процесс десорбции влаги, которая сопровождается сокращением размеров.

Кожевая ткань шубной овчины характеризуется большей толщиной, плотностью упаковки коллагена и продубленностью, что приводит к блокировке функциональных групп коллагена и как результат снижается сорбционная способность материала.

Итальянские овчины полностью восстанавливают свои параметры, что свидетельствует о высоком уровне качества материала, которое обеспечивает сохранность размеров при действии эксплуатационных факторов. В результате эти овчины после увлажнения и последующей сушки в нормальных условиях стабилизируют свои размеры. Другие виды овчинного полуфабриката имеют усадку от 1…2%.

Исследования влияние температуры сушки на ИЛР показало, что с увеличением температуры увеличивается усадка (рисунок 3.11, 3.12). При сушке при t=30°С наблюдается усадка кожевой ткани: в продольном направлении – 0,33…2,22%; в поперечном направлении – 0,6…3,33%. При увеличении температуры до 40°С усадка составляет в продольном направлении 0…3,83%, в поперечном 0…4,27%. Наибольшая величина усадки наблюдается при сушке при t=60°С и достигает значений в продольном направлении 1…3,57%, в поперечном 0,38…5,55%.

Наибольшую усадку имеют односторонние меховые овчины, т.к. их обработка не предусматривает специальной отделки кожевой ткани. Наименьшая усадка присуща меховым двухсторонним овчинам, особенно, имеющим специальную полимерную обработку.

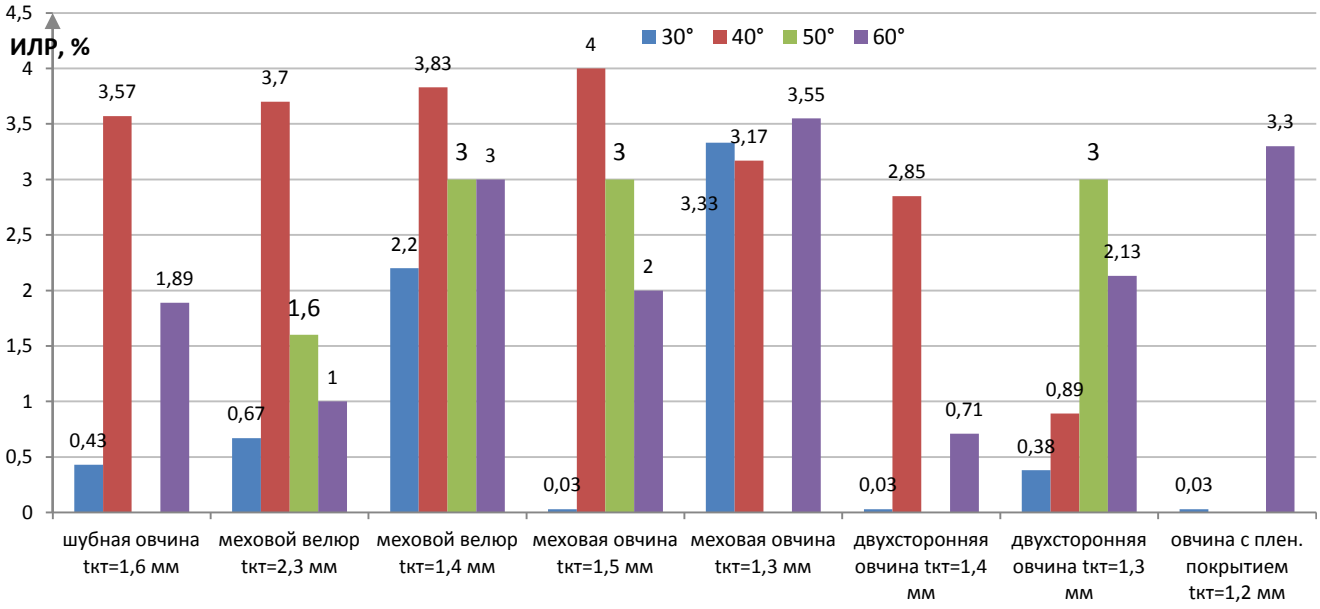


Рисунок 3.11 – Влияние температуры сушки на ИЛР различных видов овчины в продольном направлении при капельном увлажнении

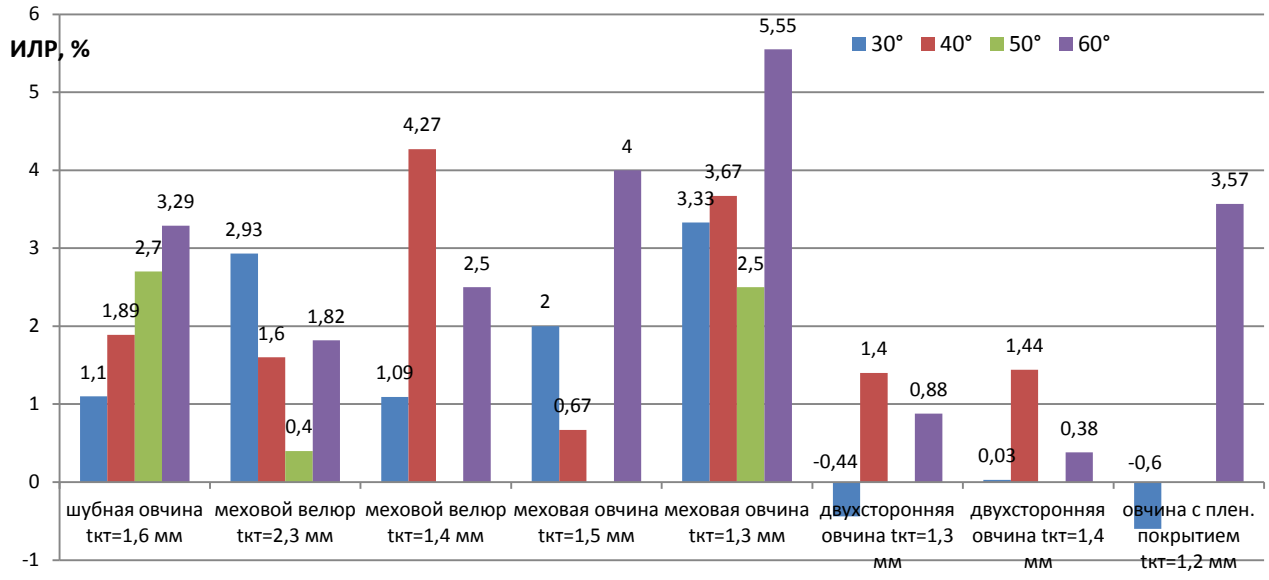


Рисунок 3.12 – Влияние температуры сушки на ИЛР различных видов овчины в поперечном направлении при капельном увлажнении

Для шубной овчины характерно увеличение усадки с ростом температуры сушки. Меховая овчина имеет большие величины усадки по сравнению с другими видами вследствие отсутствия обработки кожевой

ткани. У меховых двухсторонних овчин самые низкие значения усадки, что свидетельствует о более высоком уровне качества обработки кожевой ткани. Пленочное покрытие значительно снижает усадку материала, но при температуре 60°С начинается сваривание кожевой ткани, о чем свидетельствуют значительные величины усадки (3,3…3,57%). Проследить четкие закономерности ИЛР от увеличения температуры сушки достаточно сложно. Данный факт, скорее всего, связан со скоростью удаления влаги и перестройкой молекулярной структуры кожевой ткани.

Для апробации полученных результатов проведена оценка усадочных свойств овчин при действии погодных условий. Образцы располагали на открытой площадке в климатических условиях Центрального округа с декабря по март с последующим хранением в условиях жилого помещения. Характеристика условий экспозиции представлена в таблице 3.7.

Таблица 3.7 – Характеристика условий экспозиции

Дата замера		Температура воздуха, ◦С	Скорость ветра, м/с	Погодные условия	Влажность воздуха, %
Климатические условия на открытой площадке	17.12.11	-3	4,2	Облачно, снег	87
	31.12.11	-2	1,1	Пасмурно, снег	81
	9.01.12	-2	1,7	Пасмурно, снег	92
	22.01.12	-15	1,4	Облачно, без осадков	68
	5.02.12	-10,4	5	Облачно, без осадков	49
	19.02.12	-8,6	2	Ясно, без осадков	78
	4.03.12	-1	6	Облачно, снег	85
	18.03.12	5,6	2	Ясно, без осадков	98
Комнатные условия	25.03.12	25,8	-	-	37
	1.04.12	24	-	-	38
	8.04.12	25,7	-	-	44
	15.04.12	25,6	-	-	45
	22.04.12	25,8	-	-	56

Проведенные исследования изменения линейных размеров при реальных условиях эксплуатации подтвердили лабораторные данные (рисунок 3.13, 3.14). Изменение влажности приводит к изменениям линейных

размеров овчинного полуфабриката. При ее увеличении у большинства видов овчинного полуфабриката наблюдается набухание кожевой ткани, приводящее к увеличению линейных размеров на 1…5%. Меховая односторонняя овчина и меховой велюр уменьшает свои размеры на 5…8%, что обусловлено особенностями обработки кожевой ткани. Зависимость ИЛР носит прямо пропорциональный характер: с увеличением влажности размеры увеличиваются, что обусловлено сорбционными свойствами кожевой ткани и полностью согласуется с ранее полученными данными [171, 172,174,184].

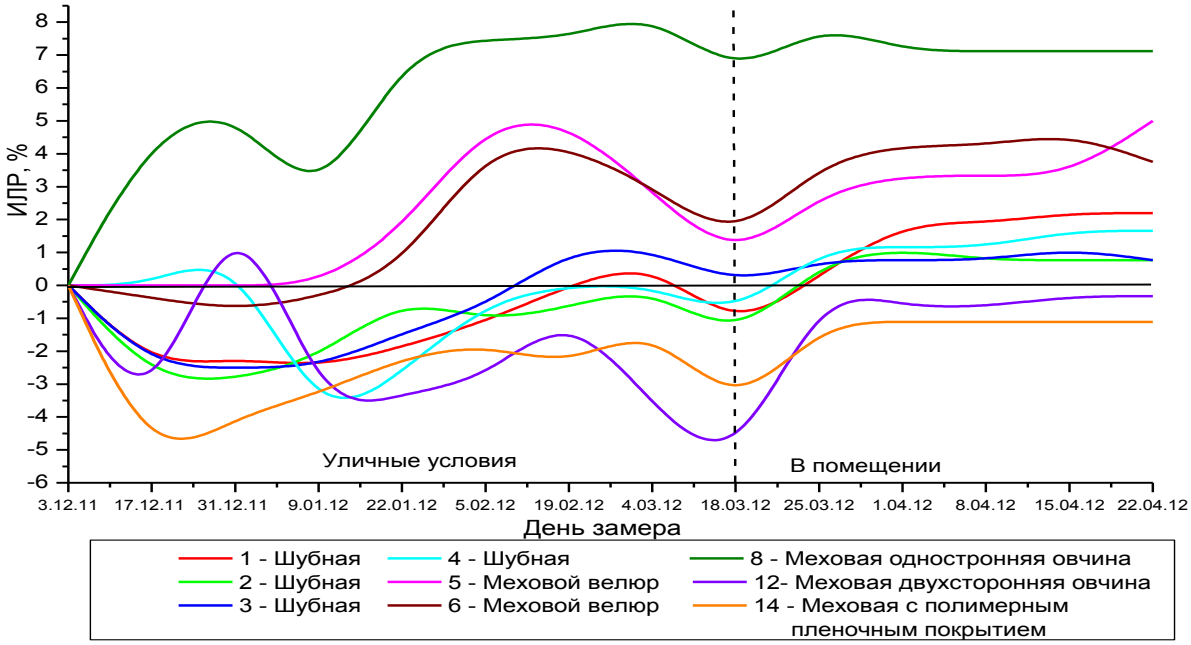


Рисунок 3.13 – Изменение линейных размеров различных видов овчин под воздействием внешних условий среды в продольном направлении

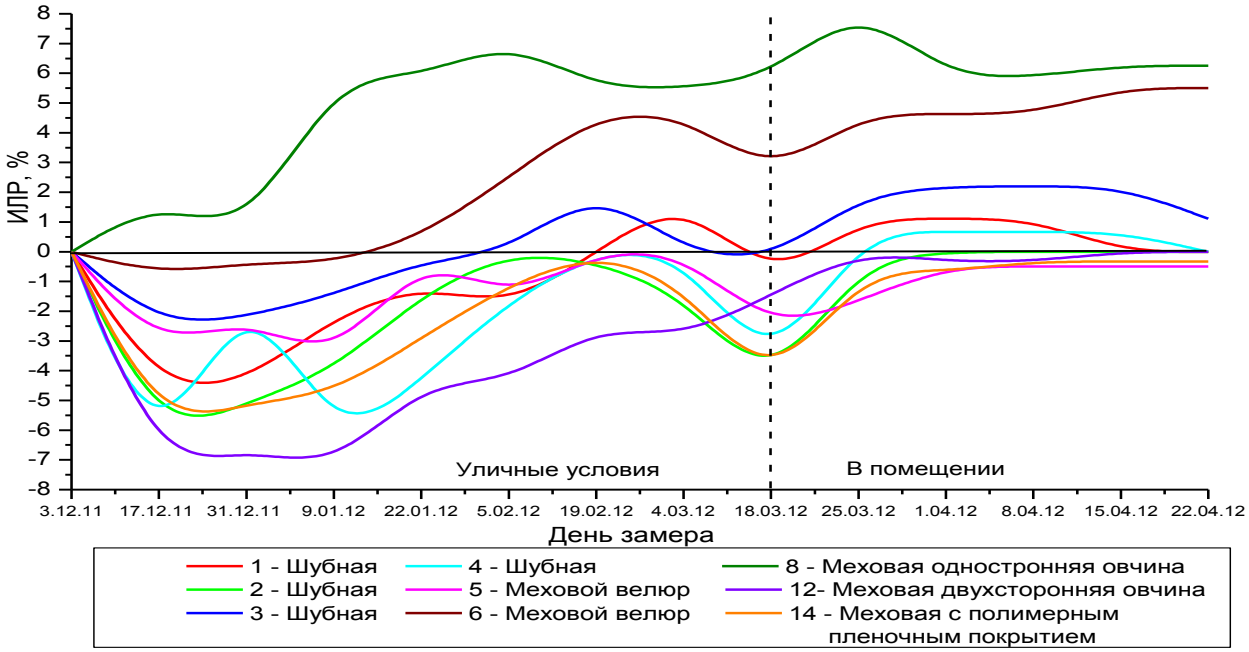


Рисунок 3.14 – Изменение линейных размеров различных видов овчин под воздействия внешних условий среды в поперечном направлении

3.5.2 Исследование изменения линейных размеров при химической чистке

В настоящее время выделяют два основных подхода к химчистке материалов в условиях специализированных предприятий: влажный метод – аква-чистка, сухой метод, который предполагает использование перхлорэтилена (ПХЭ) или нефтяных растоворителей [121,145,316,325,326,342]. В последние годы применяется технология DryWash [269], предполагающая чистку сжиженным углекислым газом под большим давлением.

Метод «сухой» чистки позволяет удалить практически все загрязнения и является самым эффективным. При этом методе используется перхлорэтилен, реже углеводород, бензин, монофтортрихлорметан, гидрокарбон, фреоном. Применение ряда препаратов являются опасными для человека. Аквачистка предполагает обработку изделия поверхностно-активными веществами в водном растворе при добавлении

противоусадочных и противосвойлачивающих средств. При использовании данной технологии минимизируется механическое воздействие на изделие. Он является максимально экологически безопасным, однако главным его недостатком является усадка. Поэтому особый интерес представляет оценка усадки овчинного полуфабриката при действии химчистки. Оценка проведена в соответствии ГОСТ 25652–83, ГОСТ Р ИСО 3175-2–2011, ГОСТ Р 51108–97.

Усадка после химчистки (рисунок 3.15) в целом больше, чем усадки после различных по виду увлажнений. Шубная овчина подвержена ИЛР в меньшей степени, чем меховая односторонняя и двухстороняя овчины и меховой велюр.

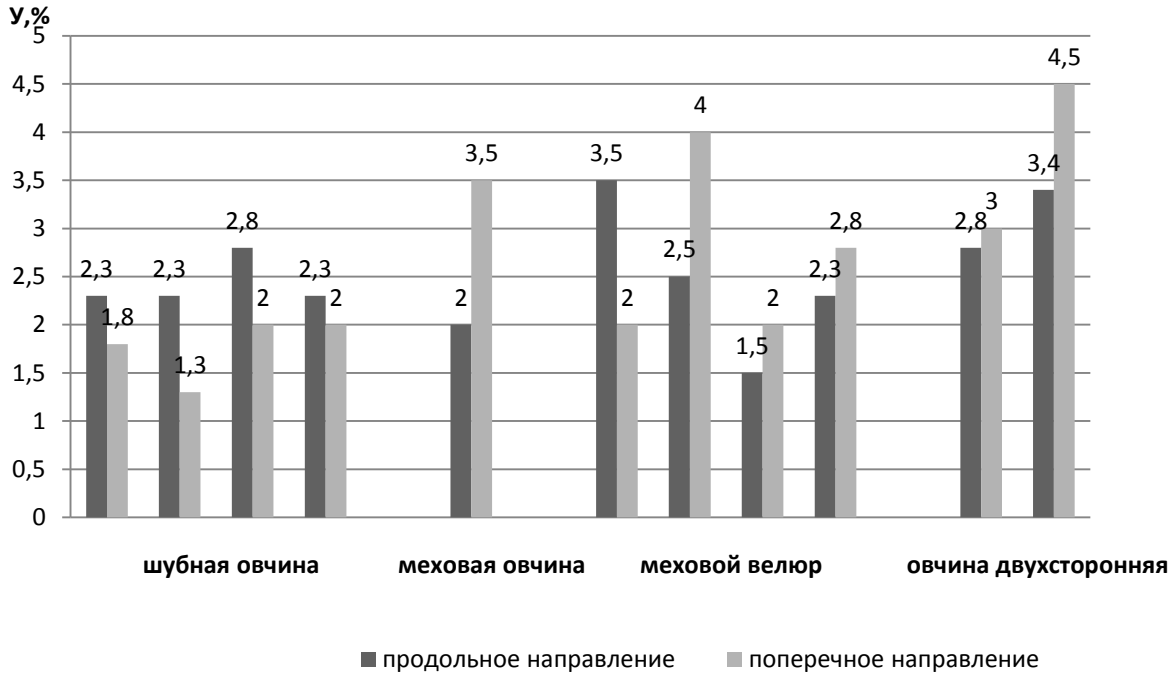


Рисунок 3.15 – Усадка овчинного полуфабриката после химчистки

Для ряда полуфабрикатов характерны большие различия ИЛР в продольном и поперечном направлениях, поэтому представляет интерес оценить анизотропию усадки.

Для исследования предлагается использовать пробы круглой формы (рисунок 3.16) с соответствующей разметкой. Угол, равный нулю, соответствует хребтовой линии.

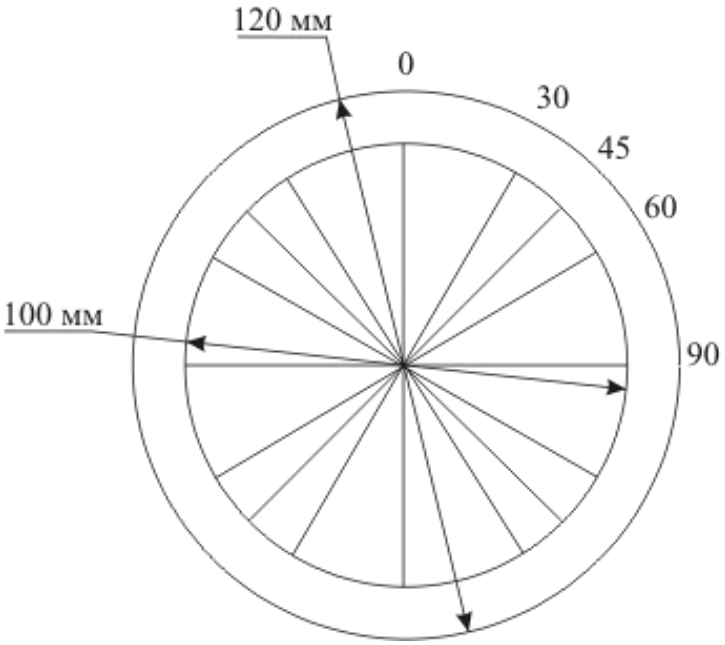


Рисунок 3.16 – Проба для оценки анизотропии усадки

На рисунке 3.17 представлена анизотропия усадки овчинного полуфабриката после химчистки

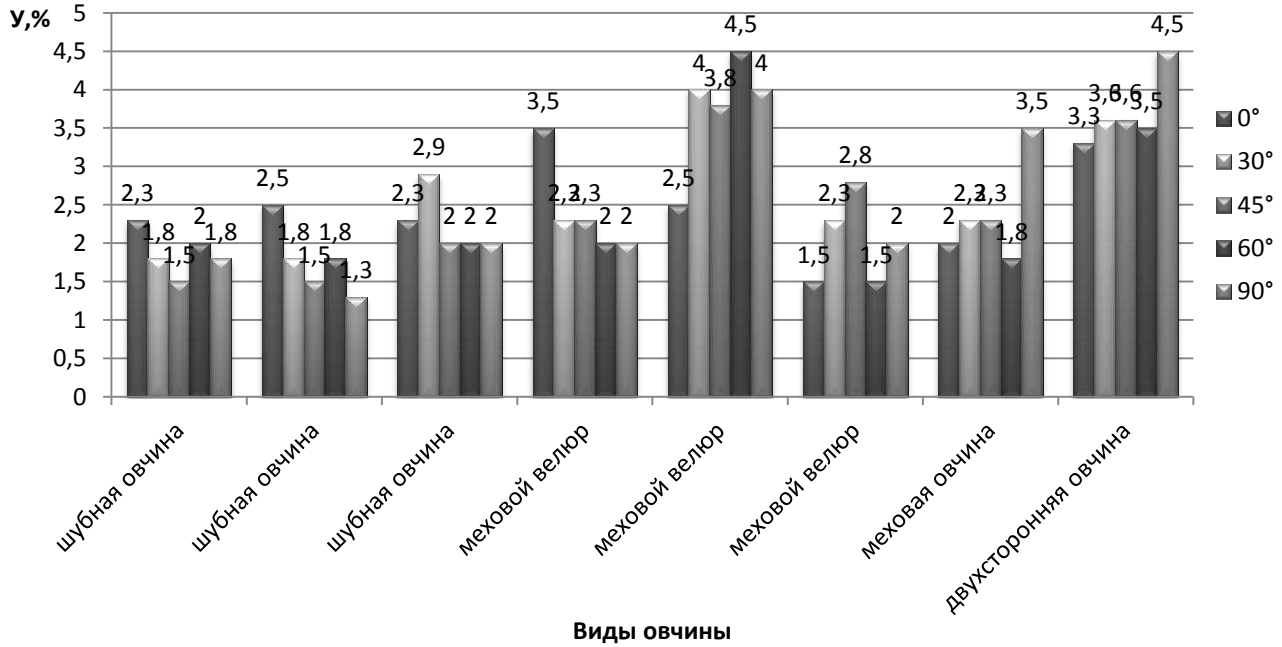
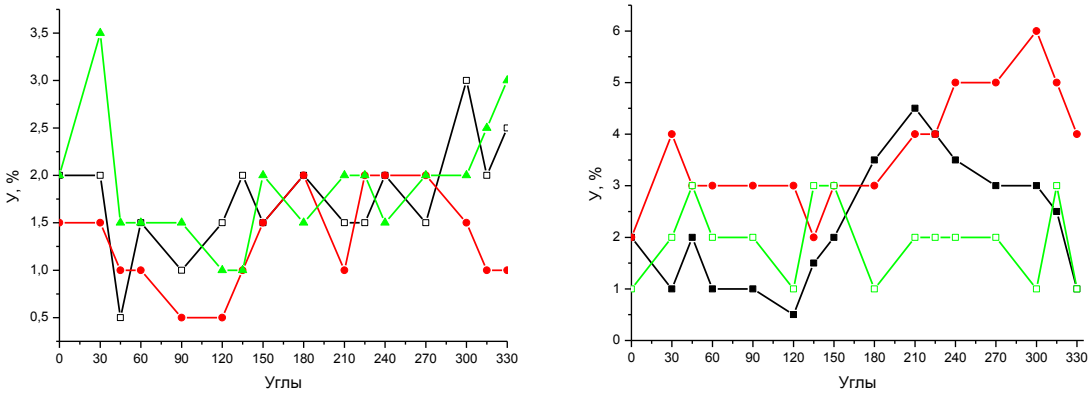


Рисунок 3.17 – Анизотропия усадки овчинного полуфабриката после химчистки

Проследить закономерности анизотропии усадки овчинного полуфабриката, в отличие от тканых материалов для одежды, достаточно

сложно (рисунок 3.18), что обусловлено сложностью строения кожевой ткани, природностью ее происхождением.



а б

Рисунок 3.18 – Анизотропии усадки кожевой ткани после химической чистки:

а – шубная овчина; б – меховой велюр

Только для шубной овчины наблюдается уменьшение величины усадки под углом 45° по сравнению с другими направлениями, что вероятней всего, обусловлено строением кожевой ткани, а именно большей упорядоченностью и ориентацией коллагеновых волокон относительно хребтовой линии [143], характерной для овчин грубошерстных овец. У грубошерстных овец вязь пучков коллагеновых волокон дермы сложная, они толще и залегают плотнее. Для тонкорунных овец, из которых получают меховые полуфабрикаты, характерна слабая горизонтальная вязь коллагеновых волокон [198].

Отмечено, что на большинстве проб в ходе химчистки наблюдался эффект закручивания и изгиба образцов. Сопоставление полярных диаграмм усадки и образцов (рисунок 3.19) видно, что закручивание происходит в четвертях с наибольшей величиной усадки. Явление закручивания наблюдается в процессе выделки шкур [205]. Поэтому для полной характеристики усадки овчинного полуфабриката необходимо проведение оценки усадочных характеристик, обусловленных сложным строением кожевой ткани.

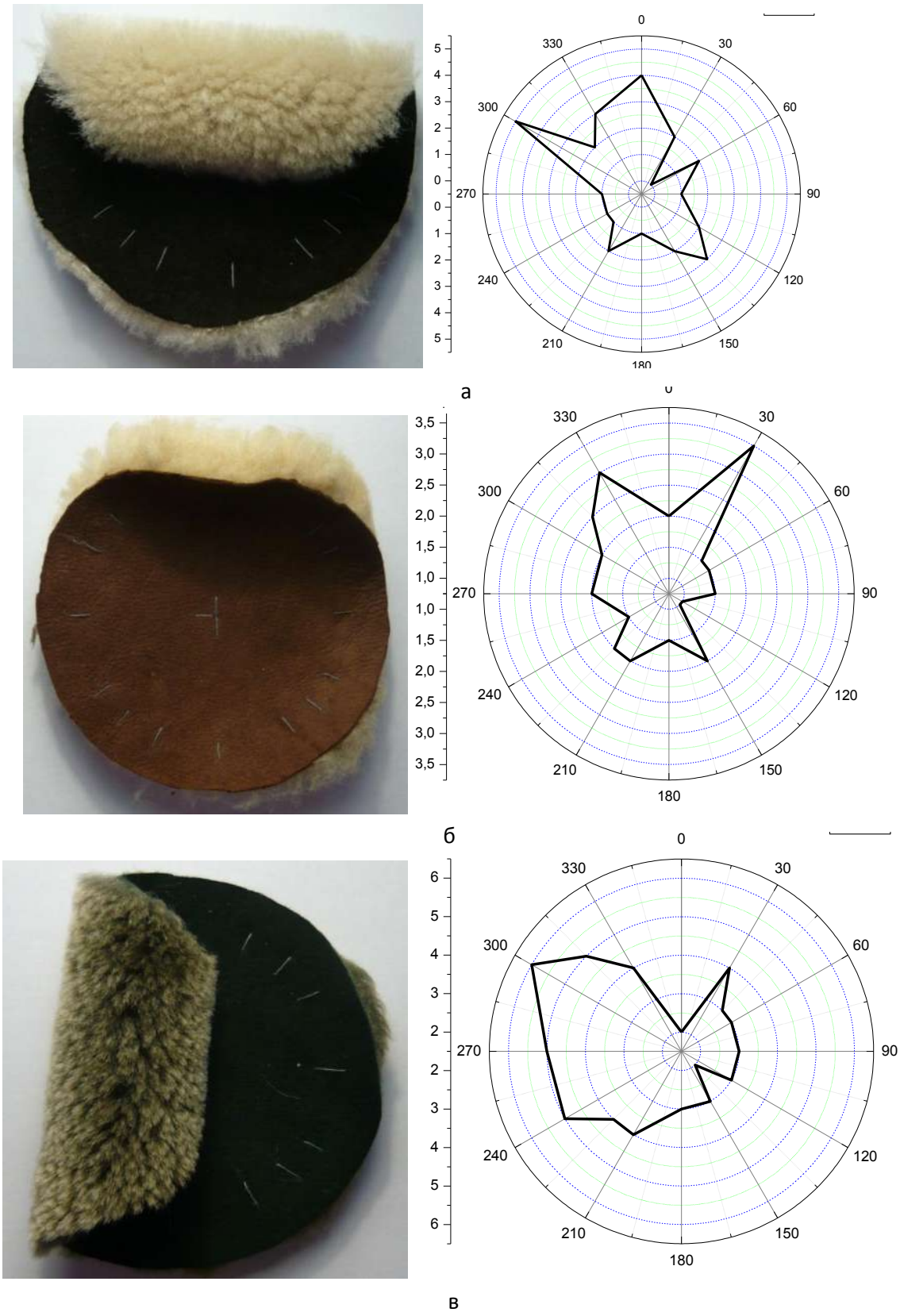


Рисунок 3.19 – Образцы овчинного полуфабриката после химчистки и полярные диаграммы распределения усадки

а – шубная овчина ($t_{кт}$=1,6 мм), б – шубная овчина ($t_{кт}$=1,3 мм),

в – меховой велюр ($t_{кт}$=1,4 мм)

3.6 Разработка метода оценки и исследования усадочных свойств кожевой ткани овчин с учетом ее строения

3.6.1 Особенности строения кожевой ткани овчин

Кожевая ткань представляет собой волокнисто-пористую иерархическую структуру. Структура кожевой ткани с точки зрения ее строения к настоящему времени изучены достаточно хорошо. Большой вклад в исследования внесли отечественные ученые: Михайлов А.Н., Зайдес А.Л., Райха Г. [146,215].

Выделяют три иерархических уровня структуры кожевой ткани: макроструктура, мезоструктура, микроструктура [11, 45, 292, 287].

«Кожа позвоночных животных, в том числе и овец, состоит из двух частей: тонкого поверхностного слоя - эпидермиса и сильно развитой, глубоко расположенной дермы, состоящей из соединительной ткани. Микроструктура кожи овец разных пород сильно варьируется в зависимости от развития шерстного покрова. Эпидермис составляет 1 % толщины дермы овчины. Дерма, или собственно кожа, как соединительно-тканное образование состоит в основном из волокон белковой природы. В общей массе волокнистых структур дермы наибольший удельный вес составляют коллагеновые волокна - их около 98%, эластических значительно меньше – 1…2%, а ретикулиновых – совсем мало» [198].

«Дерма функционально делится на два слоя: пилярный, или сосочковый, и сетчатый, или ретикулярный. Пилярный слой образован рыхлой соединительной тканью, он богат тонкими пучками коллагеновых, эластических и ретикулиновых волокон, содержит корни волос, кожные железы, сосуды и клеточные элементы. Пилярный слой овец по толщине занимает больше половины дермы, а у тонкорунных пород - три четверти ее и даже больше. Сетчатый слой дермы расположен от луковиц корней волос до подкожной клетчатки. Состоит исключительно из пучков коллагеновых

волокон с различным характером вязи. Эластических волокон очень мало, клеточных элементов также значительно меньше, чем в пилярном слое. Сетчатый слой в основном придает коже механические свойства: прочность на разрыв, растяжимость, упругость и плотность» [198].

«В сосочковом слое находится большее число ветвящихся эластиновых волокон, не подвергающихся набуханию и свариванию в водной среде и являющихся своеобразным каркасом для рыхлой сетки тонких волокон коллагена. В сетчатом слое сетка коллагеновых волокон с очень плотной их упаковкой приводит к развитию значительных напряжений в момент достижения температуры сваривания коллагена, либо их набухания» [198].

Существенное влияние на плотность шкур оказывает толщина коллагеновых волокон сетчатого слоя. Толщина пучков коллагеновых волокон изменяется не только в зависимости от вида, пола и возраста животного, но и на различных топографических участках одной и той же шкуры.

Вязь пучков коллагеновых волокон сосочкового слоя по плотности и сложности резко уступает вязи сетчатого слоя дермы. Сосочковый слой овчин очень богат эластиновыми волокнами, петли которых образуют густую сеть. Корни шерстяных волокон, как правило, располагаются в сосочковом слое наклонно к поверхности кожевой ткани и имеют изогнутую форму.

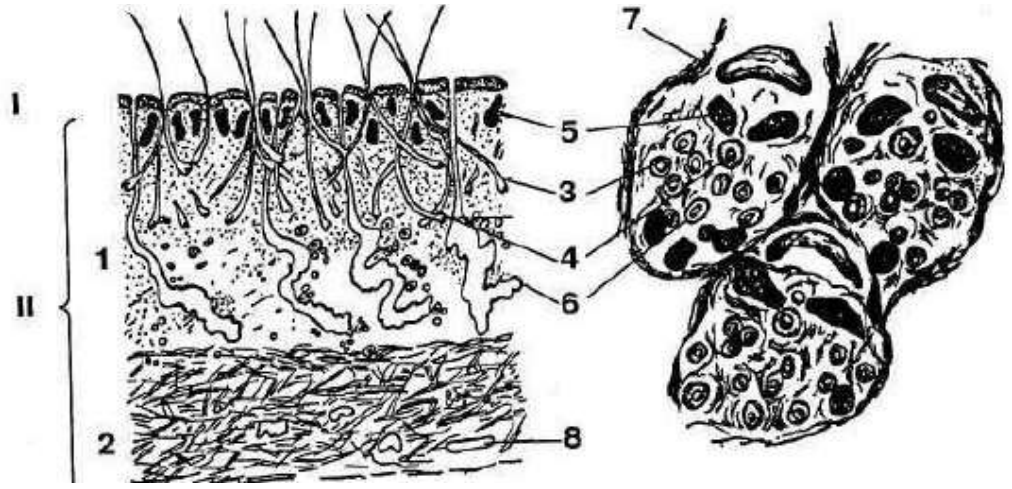
Характер коллагеновых пучков, их толщина и плотность взаимоприлегания различны у определенных пород овец. У грубошерстных овец вязь пучков коллагеновых волокон дермы сложная, они толще и залегают плотнее. Для животных романовской породы типична вязь коллагеновых пучков с разветвлениями и петлевидными изгибами. Для тонкорунных овец характерна слабая горизонтальная вязь коллагеновых волокон.

Установлено, что овчины, сетчатый слой дермы которых отличается петлевидной с разветвлениями вязью коллагеновых пучков, обладают наибольшей прочностью. Она меньше в овчинах с горизонтальным типом

вязи и совсем незначительна в тех овечьих шкурах, где закономерная вязь коллагеновых пучков сетчатого слоя дермы полностью отсутствует.

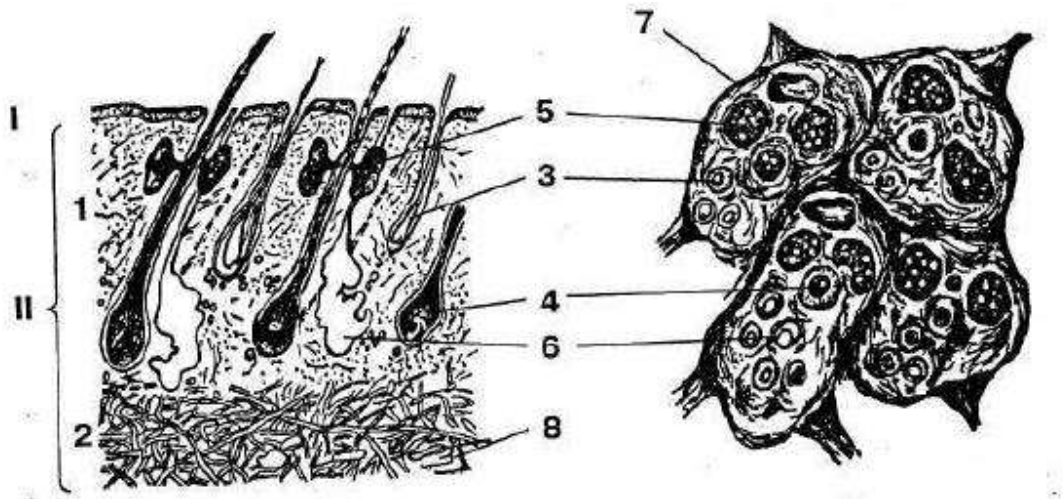
Характерными особенностями тонкорунных овец (рисунок 3.20) являются чрезвычайная густота шерсти, сильное развитие сальных и потовых желез, преобладание горизонтальной вязи из тонких коллагеновых пучков. Зона, расположенная между основанием сальных желез и секреторным отделом потовых, очень разрыхлена, что неблагополучно сказывается на прочности меховых овчин.

С увеличением дифференциации шерстного покрова у полугрубошерстных и грубошерстных пород (рисунок 3.21) переплетение пучков волокон усложняется, кожа уплотняется, не расслаивается и становится более прочной» [198].



а б

Рисунок 3.20 – Микроскопическое строение кожи тонкорунных овец:
а – вертикальный срез; б – горизонтальный срез; I – эпидермис; II – дерма;
1 – пилярный слой, 2 – сетчатый слой, 3 – пух, 4 – огрубленный волос,
5 – сальные железы, 6 – потовые железы, 7 – мышца, 8 – жировые клетки



а б

Рисунок 3.21 – Микроскопическое строение кожи грубошерстных овец: а – вертикальный срез; б – горизонтальный срез; I – эпидермис; II – дерма; 1 – пилярный слой, 2 – сетчатый слой, 3 – пух, 4 - ость, 5 – сальные железы, 6 – потовые железы, 7 – мышца, 8 – жировые клетки

«Толщина кожи и ее слоев варьируется в широких пределах (от 1,8 до 3,2 мм) в зависимости от породной принадлежности и направления продуктивности. Овцы тонкорунных пород имеют кожу более тонкую по сравнению с полутонкорунными и грубошерстными породами. Толщина кожевой ткани тонкорунных пород 1…2 мм, доля сосочкового слоя 50…70 % общей толщины. Он пронизан большим числом извитых волосяных сумок с глубоким их залеганием почти на одном уровне, что обусловливает четкое разграничение сосочкового и сетчатого слоев и низкую прочность сосочкового слоя» [198]. Наиболее прочная кожевая ткань с вертикальной укладкой коллагеновых пучков у русских овчин, наименее прочная с горизонтальной укладкой пучков при слабом их переплетении у степных [267].

Для шкурок характерно неоднородность свойств кожевой ткани и волсяного покрова по топографическим участкам (рисунок 3.22).

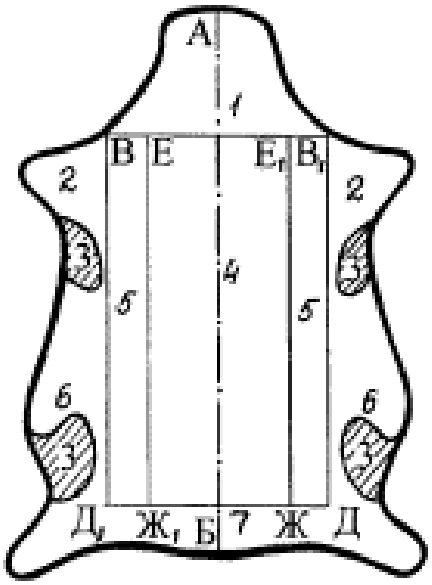


Рисунок 3.22 – Топографические участки овчины:

1– шейка; 2– облапок; 3 – пашина; 4 – хребет; 5 – бок; 6 – черево; 7 – огузок; АБ – линия хребта; $ВВ_1ДД_1$ – основная площадь; $ЕЕ_1ЖЖ_1$ – хребтовая часть

Сложность строения кожевой ткани на разных ее уровнях приводит к различию свойств, т.е. к анизотропии. Анизотропия является следствием упорядоченности в расположении структурных элементов и их ориентации [15].

Анализ проведенных ранее работ [237,279,194] показал ограниченность методов и исследований усадочных свойств, позволяющих оценить влияние структуры кожевой ткани овчинного полуфабриката, как с точки зрения ее слоистости, так и с учетом ее топографии.

3.6.2 Оценка усадочных свойств кожевой ткани овчин на основе изучения разноусадочности ее слоев

В работах Койтовой Ж.Ю. и Кучеровой И.А. [174,194] предложена методика, учитывающая слоистость материалов, основанная на расчете разницы длин внешней и внутренней сторон спирали. Исследования по оценке разноусадочности слоев данными авторами проведены для только

шкурок норки, ондатры и бобра. Поэтому на основе разработанного авторами [174,194] метода проведены исследования разноусадочности слоев кожевой ткани для овчин, где критериями оценки являются показатели:

- разность усадки между слоями Δ У, мм
- усадку внешнего слоя - $У_В$,мм
- усадка внутреннего слоя - $У_{внут}$, мм

Проведенные исследования показали, что изгиб проб (раскрой вдоль линии хребта) в среднем начинается при температурах 60–70°С, наиболее интенсивное скручивание и сваривание происходит в диапазоне 75–100°С. Характер завитков проб овчин различен (таблица 3.8).

Таблица 3.8 – Изображение полученных спиральных витков проб овчин

№ объ-екта	Направление закручивания	Изображение спирали, полученной при испытании	№ объ-екта	Направле-ние закручивания	Изображение спирали, полученной при испытании
1 Шубная овчина шубная	Кожевой тканью внутрь		5 Меховой велюр	Волосяным покровом внутрь	
2 Меховой велюр	Волосяным покровом внутрь		6 Шубная овчина	Кожевой тканью внутрь	

Продолжение таблицы 3.8

№ объ-екта	Направление закручивания	Изображение спирали, полученной при испытании	№ объ-екта	Направление закручивания	Изображение спирали, полученной при испытании
3 Шубная овчина	Кожевой тканью внутрь		7 Шубная овчина	Кожевой тканью внутрь	
4 Шубная овчина	Кожевой тканью внутрь		8 Меховой велюр	Волосяным покровом внутрь	

Разность усадки между внешним и внутренним слоями достигает значительных размеров и составляет для шубной овчины 18,8…39,0%, для мехового велюра 13,6…17,4%, что свидетельствует о резкой неоднородности структуры кожевой ткани меха по слоям, которая у шубной овчины выражена значительно сильнее, чем у мехового велюра. Причем у шубной овчины усадка сетчатого слоя в 2…2,2 раза выше, чем сосочкового слоя (закручивание образцов происходит кожевой ткань внутрь). Тогда как для мехового велюра преобладает усадка сосочкого слоя (закручивание образцов происходит волосяным покровом внутрь), которая в 1,6…1,7 раза больше, чем усадки сетчатого слоя. Разница в механических свойствах сосочкового и сетчатого слоев приводит к возникновению такого дефекта как отдушистость кожи и треск лицевого слоя. Различия в усадочных свойствах слоев шубной овчины и мехового велюра, вероятно, обусловлены особой обработкой кожевой ткани велюра.

С целью изучения анизотропии разности усадки между слоями полоски кожевой ткани выкраивались в направлении линии хребта, поперечном направлении, под углами 30°, 45° к линии хребта (рисунок 3.26–3.28).

При оценке анизотропии усадки слоев кожевой ткани под различными углами к хребтовой линии овчины под действием тепла и влаги выявлено, что разность усадки под углами к хребтовой линии различна, что объяснено вариативностью расположения волокон в структуре материала, поэтому различия в усадке максимальны между углами 0° и 90°, а усадка внутри диапазона от 0° до 90° компенсируется присутствием волокон различного расположения.

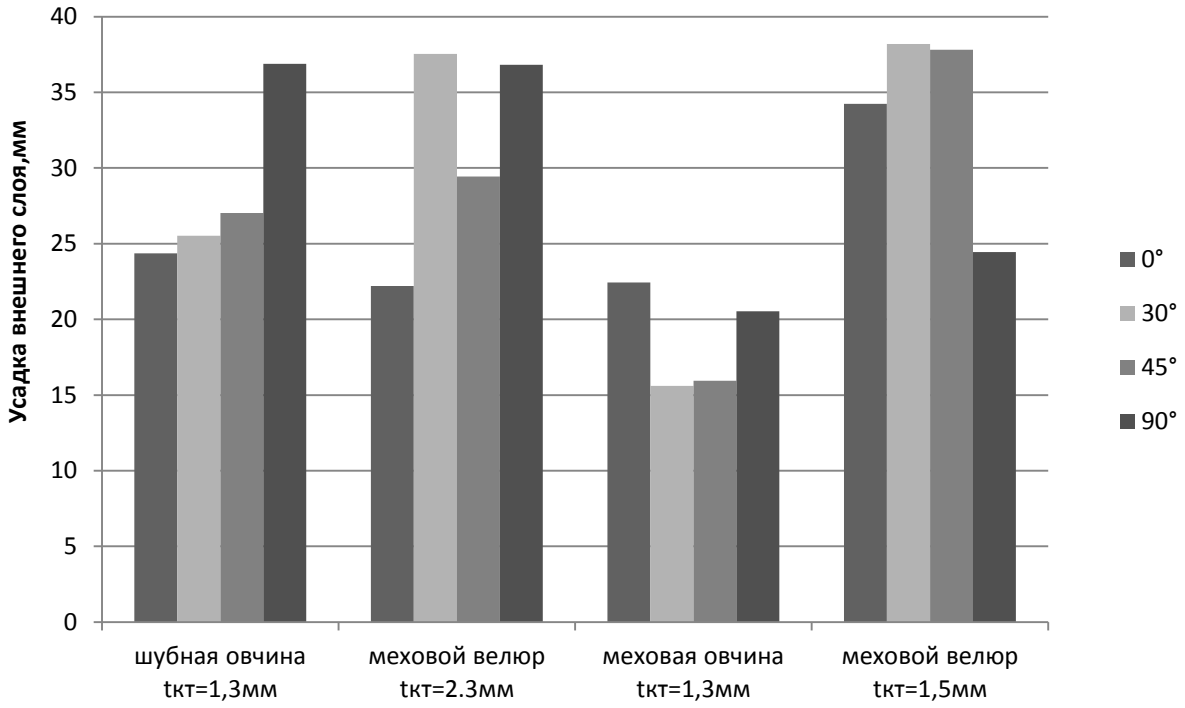


Рисунок 3.26 – Анизотропия усадки внешнего слоя кожевой ткани

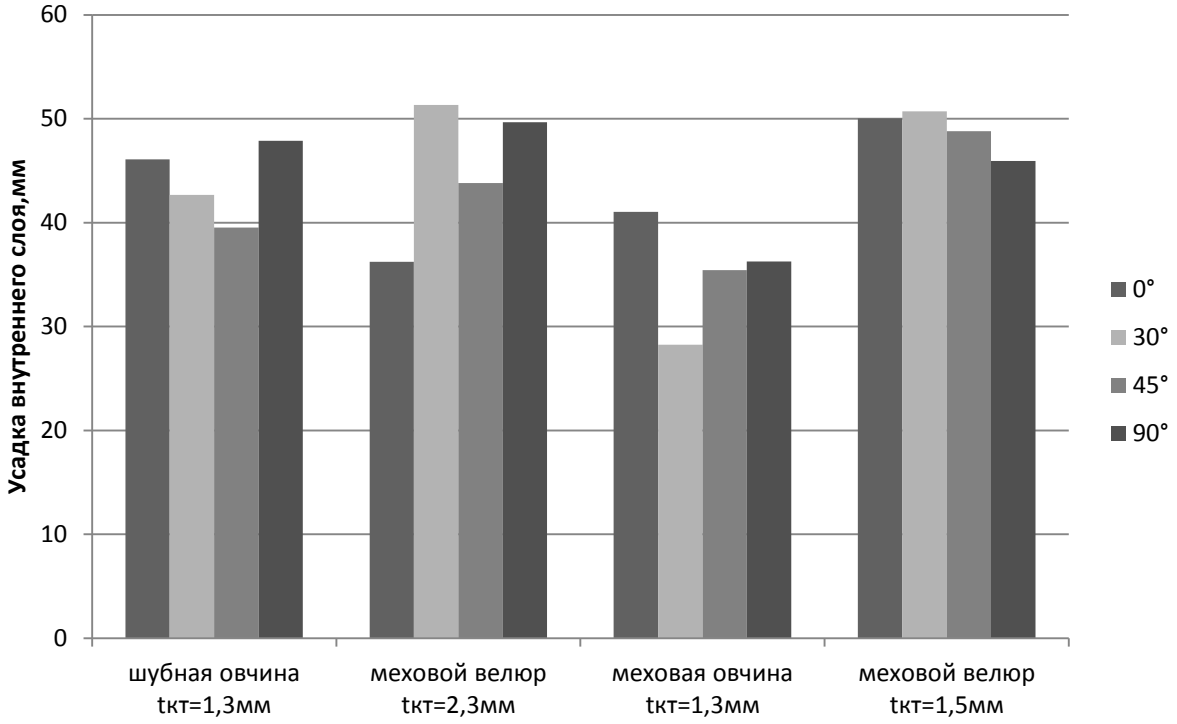


Рисунок 3.28 – Анизотропия усадки внутреннего слоя кожевой ткани

Характер спиралей показывает (таблица 3.9), что более подвержены скручиванию пробы, выкроенные в направлении хребтовой линии. Данный факт обусловлен ярко выраженной ориентацией коллагеновых волокон. В направлении перпендикулярном хребту, наблюдается меньший изгиб. Спирали проб, выкроенных под углом 30° и 45°, по своему характеру занимают промежуточное положение по количеству изгибов.

Таблица 3.9 – Пробы кожевой ткани овчины под разными углами

Вид овчины	Направление раскроя, °	Направление закручивания	Изображение спирали, полученной при испытании	Вид овчины	Направление раскроя, °	Направление закручивания	Изображение спирали, полученной при испытании
Шубная овчина	0	Кожевой тканью внутрь		Шубная овчина	0	Кожевой тканью внутрь	
	30	Кожевой тканью внутрь			30	Кожевой тканью внутрь	
	45	Кожевой тканью внутрь			45	Кожевой тканью внутрь	
	90	Кожевой тканью внутрь			90	Кожевой тканью внутрь	
Меховой велюр	0	Кожевой тканью внутрь		Меховая овчина	0	Волосяным покровом внутрь	
	30	Волосяным покровом внутрь			30	Волосяным покровом внутрь	

Продолжение таблицы 3.9

Вид овчины	Направление раскроя, °	Направление закручивания	Изображение спирали, полученной при испытании	Вид овчины	Направление раскроя, °	Направление закручивания	Изображение спирали, полученной при испытании
	45	Волосяным покровом внутрь			45	Волосяным покровом внутрь	
	90	Волосяным покровом внутрь			90	Волосяным покровом внутрь	

Проведенные исследования показали, что оценка анизотропии усадки при выкраивании проб под разными углами не в полной мере позволяет охарактеризовать разность усадку по слоям.

3.6.3 Разработка метода оценки поверхностной усадки слоев кожевой ткани

Для более полной оценки разноусадочности слоев кожевой ткани возможно ввести понятие поверхностной усадки, которая позволит дать более полную характеристику свойств слоев кожевой ткани и оценить ее структуру.

Проведенный анализ показал, что в настоящее время для оценки структуры кожевой ткани используют сложные приборы с использованием ядерного магнитного резонанса, протонного магнитного резонанса с использованием рентгенографии или электронографии и электронной микроскопии [76,146].

Авторами патента «Способ определения межструктурных расстояний в коллагене» [254] предложен способ, основанный на свойстве коллагена при сваривании увеличивать свой объем пропорционально изменению линейных размеров основной структурной единицы - молекулы коллагена. Данный патент и методика, разработанная Койтовой Ж.Ю. и Кучеровой И.А., положены в основу разработанного метода оценки поверхностной усадки слоев кожевой ткани.

Для моделирования процесса усадочной способности кожевой ткани представим, что имеем пробу круглой формы. Проба представляется в форме цилиндра, высота которого соответствует толщине кожевой ткани. Как было установлено ранее, усадка по слоям кожевой ткани различна, поэтому после действия внешних факторов (влаги, температуры и др.) проба должна принять форму близкую к усеченному конусу. Разность усадки вдоль и поперек хребтовой линии должна привести к тому, что основания усеченного конуса должны принять эллиптическую форму. Показанный в работе факт большой разницы усадки слоев кожевой ткани, которые соединены между собой, может привести к приданию пространственной формы оснований конуса: вогнутой с одной стороны и выпуклой с другой [41].

С целью проверки выдвинутой гипотезы на пробы, выкроенные из овчинного полуфабриката, подверглись воздействию повышенной температуры и влаги. Полученные результаты подтвердили выдвинутые предположения: проба приняла сложную пространственную форму за счет сваривания коллагена [210, 254], увеличилась толщина кожевой ткани, уменьшились линейные размеры в продольном и поперечном направлениях. Пробы приняла форму усеченного конуса выпуклого с одной и вогнутого с другой стороны (рисунок 3.29).

Рисунок 3.29 – Проба после температурно-влажностного воздействия

Расчет усадки слоев предлагается проводить с использованием геометрической модели (рисунок 3.30).

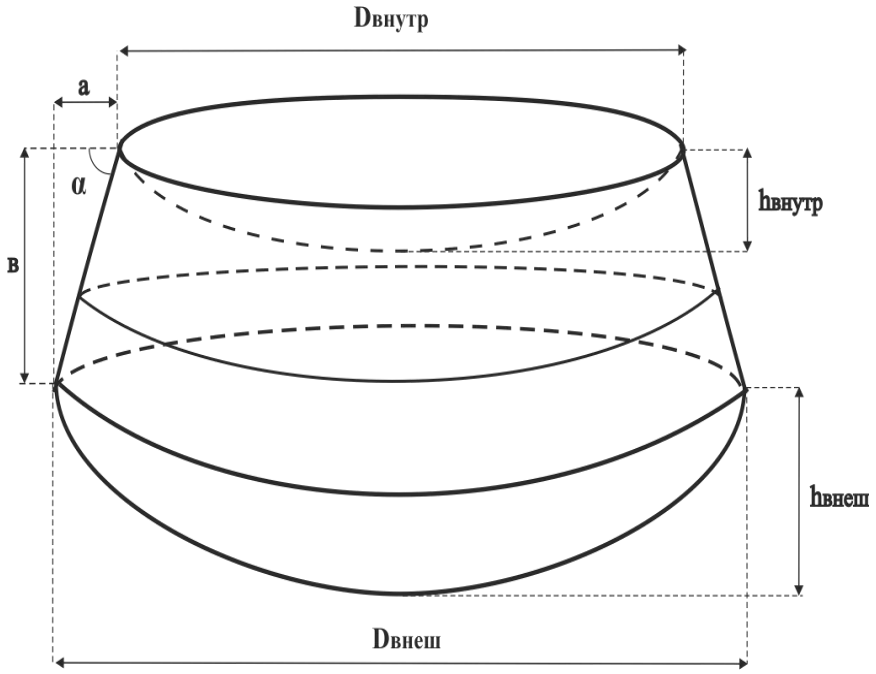


Рисунок 3.30 – Геометрическая модель для расчета поверхностной усадки
слоев кожевой ткани

Для расчета поверхностной усадки слоев вводятся следующие параметры (см. рисунок 3.30):

- угол скоса α, определяется от боковой стороны до горизонтали, проведенной через верхнюю точку пробы;

- проекция на горизонталь разницы усадки слоев *а*;

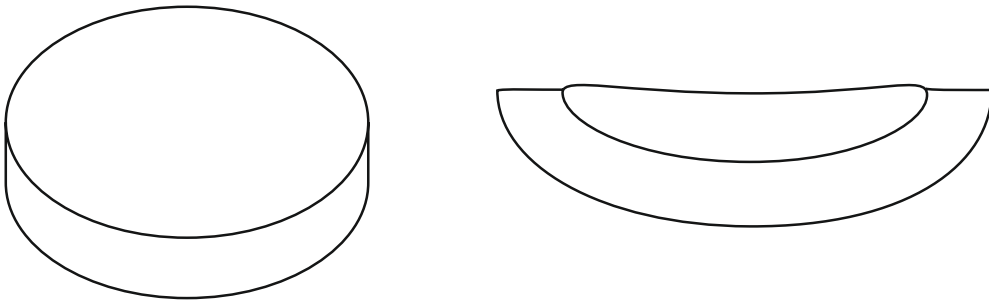
- проекция на вертикаль разницы усадки слоев *в*;

- глубина прогиба пробы внутренняя $h_{внутр}$;

- глубина прогиба пробы внешняя $h_{внеш}$.

Угол скоса α может изменяться в интервале от 0° до 90°, параметр *а* в интервале от 0 до Δ (толщина кожевой ткани), мм. С ростом разницы усадки слоев происходит увеличение прогиба внутри пробы, угол скоса слоев стремится к 0°, величина *а* становится больше.

Возможен случай, когда усадка слоев произойдет на одинаковую величину, тогда проба сохранит форму цилиндра, но меньшего размера (α = 90°; а = 0 мм) (рисунок 3.31 *а*). При значительной разнице усадок по слоям проба может принять другое крайнее положение (α = 0°; а = Δ) (рисунок 3.31 *б*).



а б

Рисунок 3.31 – Возможные крайние положения проб после сваривания: а – усадка слоев при α = 90°, а=0 мм; б – усадка слоев при α = 0°, а = Δ

Разные величины усадки в различных направлениях приводят к изменению формы сечения пробы горизонтальной плоскостью. Форма, полученная после воздействий, определяется в основном усадкой внутреннего слоя. Если величины усадки примерно равны или различаются незначительно по направлениям, то круглая проба сохраняет свою прежнюю

форму, но меньшего диаметра. Если же величины усадки значительно различаются в зависимости от направления, то проба принимает форму близкой к эллипсу с осями, меньшими начального диаметра круга (рисунок 3.32).

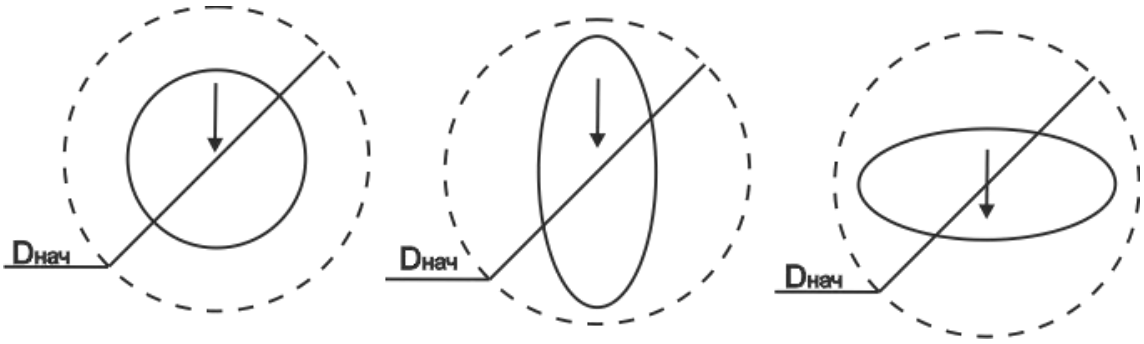


Рисунок 3.34 – Варианты изменения горизонтальной проекции проб относительно начальной формы после температурно-влажностного воздействия

Расчет значений усадки слоев проводится на основе предложенной геометрической модели в соответствии с рисунком 3.33.

$$a = \Delta \cos\alpha\,, \tag{3.6}$$

где Δ – толщина кожевой ткани после испытания, мм;

α – угол скоса (среднее значение из замеренных углов), град.

Расстояние между вершинами глубин прогиба внешнего и внутреннего слоев:

$$в = \Delta \sin\alpha\,. \tag{3.7}$$

Выразим глубину прогиба внешнего слоя ($h_{внеш}$) в общем случае (рис. 3.33)

$$h_{внеш} = h_{внут} + \Delta - в, \quad (3.8)$$

где $h_{внеш}$ – глубина прогиба внешнего слоя, мм;

$h_{внут}$ – глубина прогиба внутреннего слоя, мм.

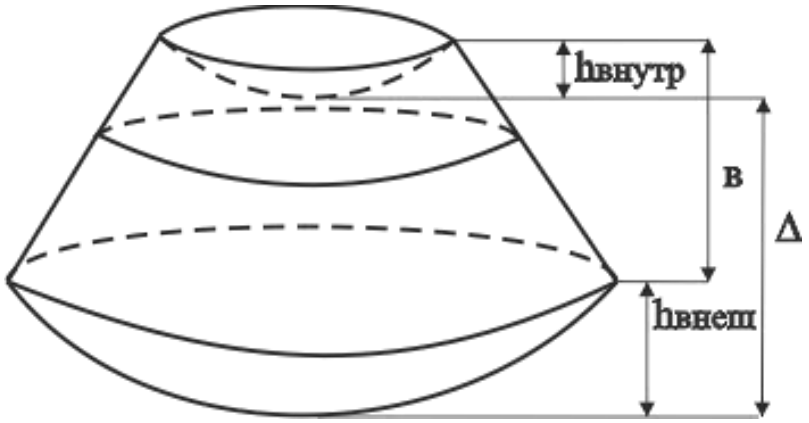


Рисунок 3.33 – Параметры для определения глубины прогиба

Исключение из общего случая составляет проба, усадка которой на границе слоев несколько меньше усадки слоев кожевой ткани, следствием чего является изменение формы пробы после испытания и образование двух углов скоса (рисунок 3.34).

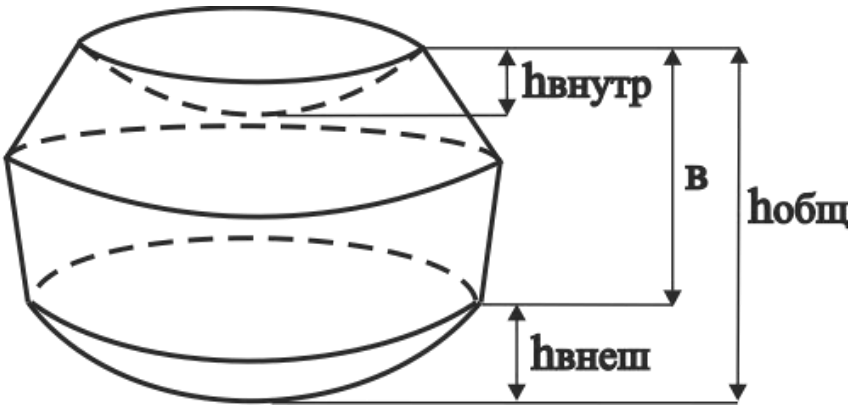


Рисунок 3.34 – Параметры для определения глубины прогиба

В этом случае глубину прогиба внешнего слоя ($h_{внеш}$) рассчитываем по формуле:

$$h_{\text{внеш}} = h_{\text{общ}} - \text{в}, \quad (3.9)$$

где $h_{внеш}$ – глубина прогиба внешнего слоя, мм;

$h_{общ}$ – общая высота пробы, мм;

в – расстояние между вершинами глубин прогиба внешнего и внутреннего слоев (проекция на вертикаль), мм.

Расчет диаметра внутреннего слоя:

$$D_{внут} = D_{внеш} - 2a = D_{внеш} - 2\Delta\cos\alpha, \qquad (3.10)$$

где $D_{внут}$ – диаметр внутреннего слоя, мм;

$D_{внеш}$ – диаметр внешнего слоя, мм.

Для расчета площади внешней и внутренней поверхности пробы представим их в виде эллиптического параболоида (рисунок 3.35).

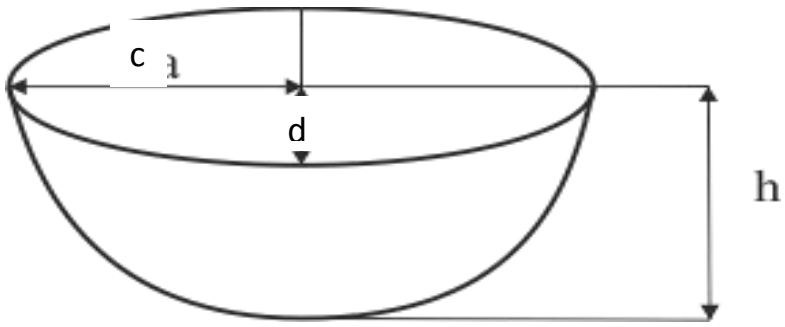


Рисунок 3.35 – Эллиптический параболоид

Если эллиптический параболоид задан параметрически:

$$x = c\sqrt{u}\cos v,$$

$$y = d\sqrt{u}\sin v,$$

$$z = u, \qquad (3.11)$$

где c – большая полуось эллиптического параболоида $(c = \frac{1}{2}D)$;

d – малая полуось эллиптического параболоида $(d = \frac{1}{2}D)$;

u, v – параметры, $v \in [0;2\pi]$, $u \in [0;h]$;

h – высота эллиптического параболоида,

тогда площадь поверхности эллиптического параболоида:

$$S = \int_0^{2\pi} dv \int_0^h \sqrt{EG - F^2}\, du, \tag{3.12}$$

где E, F, G – гауссовы коэффициенты;

$$E = x_u'^2 + y_u'^2 + z_u'^2, \tag{3.13}$$

$$F = x_u' x_v' + y_u' y_v' + z_u' z_v', \tag{3.14}$$

$$G = x_v'^2 + y_v'^2 + z_v'^2. \tag{3.15}$$

Подставив в уравнения (3.13–3.15) значения x, y, z (формула (3.11), получаем выражения коэффициентов для эллиптического параболоида:

$$E = 1 + \frac{c^2 \cos^2 v + d^2 \sin^2 v}{4u}, \tag{3.16}$$

$$F = \frac{1}{4}(d^2 - c^2)\sin 2v, \tag{3.17}$$

$$G = u(d^2 \cos^2 v + c^2 \sin^2 v. \tag{3.18}$$

Расчет площадь каждого слоев пробы как площадь поверхности эллиптического параболоида:

$$S_{\text{слоя}} = \int_0^{2\pi} dv \int_0^{\text{слоя}} \sqrt{E_{\text{слоя}} G_{\text{слоя}} - F_{\text{слоя}}^2}\, du, \tag{3.19}$$

где $h_{\text{слоя}}$ – глубина прогиба слоя, мм;

E, F, G – коэффициенты.

$$E_{\text{слоя}} = 1 + \frac{c_{слоя}^2 \cdot cos^2 v + d_{слоя}^2 \cdot sin^2 v}{4 \cdot u}, \quad (3.20)$$

$$F_{\text{слоя}} = \frac{1}{4} \cdot (d_{\text{слоя}}^2 - c_{\text{слоя}}^2) \cdot \sin 2v\,, \quad (3.21)$$

$$G_{\text{слоя}} = u \cdot (d_{слоя}^2 \cdot \cos^2 v + c_{\text{слоя}}^2 \cdot \sin^2 v), \quad (3.22)$$

где $c_{\text{слоя}}$ – больший из продольного и поперечного полудиаметров слоя пробы, мм;

$d_{\text{слоя}}$ – меньший из продольного и поперечного полудиаметров слоя пробы, мм;

u, v – параметры, $v \in [0; 2\pi]$, $u \in [0; h]$.

Площадь слоев кожевой ткани до испытания рассчитывается как площадь круга:

$$S = \frac{\pi D_{\text{нач}}^2}{4}, \quad (3.23)$$

где $D_{нач}$ – начальный диаметр пробы до испытания, мм.

Количественными критериями оценки поверхностной усадки слоев кожевой ткани являются:

- поверхностная усадка внешнего слоя:

$$У_{S_{внеш}} = \frac{S - S_{\text{внеш}}}{S} 100, \quad (3.24)$$

где $У_{S_{\text{внеш}}}$ – поверхностная усадка внешнего слоя, %;

S – начальная площадь слоев кожевой ткани до испытания, мм^2;

$S_{\text{внеш}}$ – площадь внешнего слоя после испытания, мм^2;

– поверхностная усадка внутреннего слоя:

$$У_{S_{\text{внутр}}} = \frac{S - S_{\text{внутр}}}{S} 100, \quad (3.25)$$

где $У_{S_{внутр}}$ – поверхностная усадка внутреннего слоя, %;

$S_{внутр}$ – площадь внутреннего слоя после испытания, мм^2.

- разность усадки слоев кожевой ткани:

$$ΔУ = У_{S_{внутр}} - У_{S_{внеш}} \quad (3.26)$$

- отношение усадки слоев кожевой ткани:

$$Усл = \frac{У_{S_{внутр}}}{У_{S_{внеш}}}. \quad (3.27)$$

Для качественной оценки разноусадочность слоем необходимо оценивать направление прогиба пробы, а именно, кожевой тканью или волосяным покровом внутрь.

Значения поверхностной усадки внешнего и внутреннего слоев дает характеристику усадки сосочкового и сетчатого слоев кожевой ткани. При большой разности усадки по слоям при изготовлении и при эксплуатации изделий может возникнуть дефект, выраженный в закручивании материала, выпуклости на отдельных участках. Поэтому факт наличия разноусадочности слоев должен учитываться при проектировании изделий из овчинного полуфабриката.

Для реализации данного метода образцы, вырубленные из овчинных полуфабрикатов, помещаются в воду, которую постепенно нагревают при скорости нагревания 5-10°С в минуту до 100 °С, высушивают при нормальных условиях и определяют геометрические характеристики образовавшейся поверхности – диаметр внешнего слоя вдоль и поперек пробы, глубину вогнутости внутреннего слоя, измеряют толщину кожевой ткани, угол скоса относительно горизонтали. Угол скоса относительно горизонтали определяют методами графического редактора с помощью

инструмента «угловой размер» по фотоизображению пробы в вертикальной плоскости (рисунок 3.36). Данная методика представлена в Приложении 4.

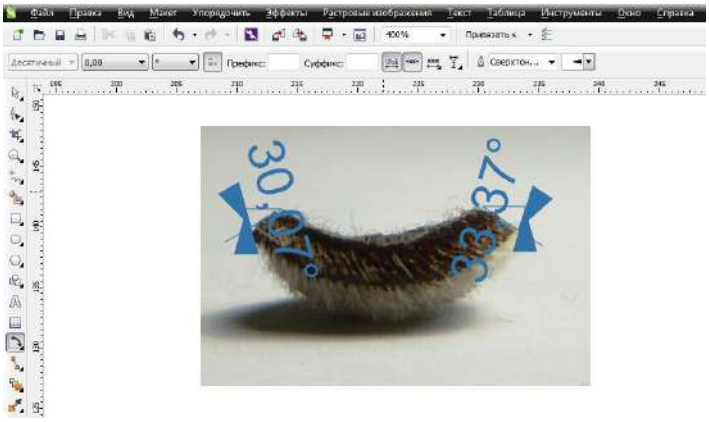


Рисунок 3.36 – Определение угла скоса пробы после температурно-влажностного воздействия

Таким образом, разработан метод, позволяющая дать количественную оценку поверхностной усадки слоев кожевой ткани, обусловленной различием их строения.

3.6.4 Исследования поверхностной усадки слоев кожевой ткани различных овчин

Исследования поверхностной усадки слоев кожевой ткани проведены для различных овчин по разработанной методике (Приложение 4).

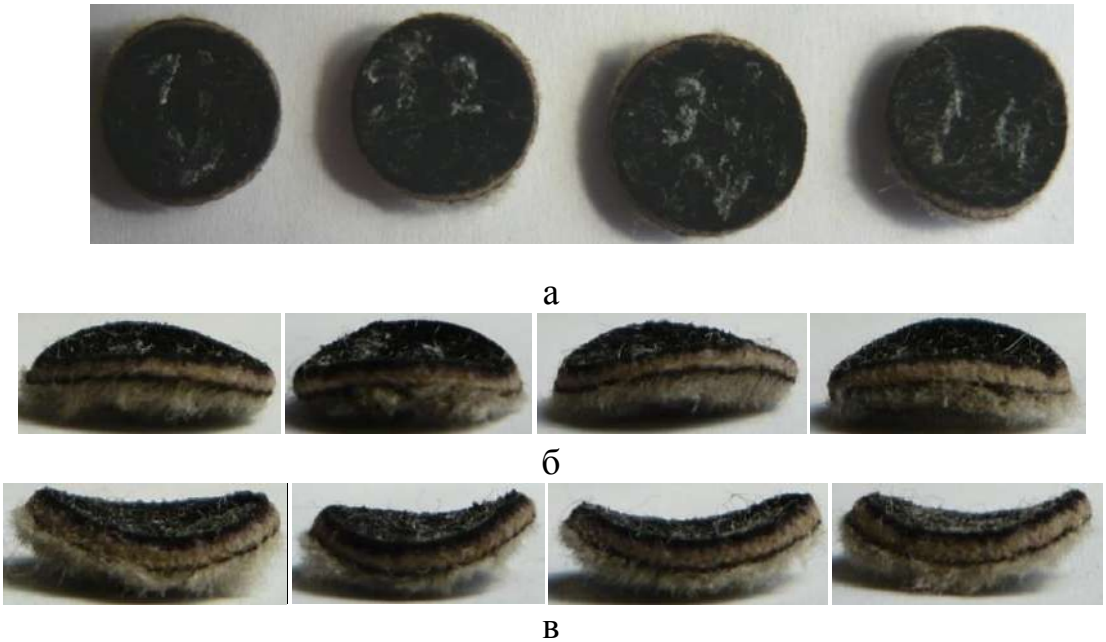
У проб после сваривания в воде наблюдаются следующие изменения: увеличивается толщина кожевой ткани (в 1,4…2,6 раза по сравнению с начальной), уменьшаются линейные размеры в продольном и поперечном направлениях, происходит прогиб проб на величину 0,72…1,58 мм внутрь, проба приобретает форму усеченного конуса вогнутого с одной и выпуклого с другой стороны, что подтверждает выдвинутую гипотезу.

Разница в поверхностной усадке внутреннего и внешнего слоев кожевой ткани при испытании по разработанной методике образцов составляет 3,9…31,7% (таблица 3.10).

Таблица 3.10 – Исследования поверхностной усадки слоев кожевой ткани

Наименование материала	Производитель	Направление прогиба пробы	Средняя толщина кожевой ткани, мм	Усадка внешнего слоя,%	Усадка внутреннего слоя, %	Разность усадки между слоями, мм	Отношение усадок внешнего и внутреннего слоев
Шубная овчина	Россия	Кожевой ткань внутрь	1,6	54,7	58,6	3,9	1,07
Шубная овчина	Россия	Кожевой ткань внутрь	1,6	54,0	58,9	4,9	1,09
Меховой велюр	Турция	Кожевой ткань внутрь	1,5	60,0	73,7	13,7	1,35
Меховой велюр	Турция	Кожевой ткань внутрь	2,3	31,2	62,9	31,7	2,15
Меховая овчина	Россия	Волосяным покровом внутрь	1,3	65,1	76,8	11,7	1,2

Проводя анализ, замечено, что наименьшую поверхностную усадку по слоям имеет шубная овчина (рисунок 3.37).



а

б

в

Рисунок 3.37 – Образцы шубной овчины после сваривания:

а – вид сверху; б – вид сбоку (вдоль хребта); в – вид сбоку (поперек хребта)

Наибольшие значения усадки характерны для меховой овчины (рисунок 3.48).

а

б

в

Рисунок 3.38 – Образцы меховой овчины после сваривания:
а – вид сверху; б – вид сбоку (вдоль хребта); в – вид сбоку (поперек хребта)

Меховой велюр по усадочным свойствам занимает промежуточное положение (рисунок 3.9).

а

б

в

Рисунок 3.39 – Образцы мехового велюра после сваривания:
а – вид сверху; б – вид сбоку (вдоль хребта); в – вид сбоку (поперек хребта)

Оценка разности усадок слоев, характеризующая их различия строения, показывает, что у шубной овчины сосочковый и сетчатый слои имеют близкие значения усадки, разница составляет 7…9%. Тогда как для мехового велюра и меховой овчины характерны значительные различия свойств по слоям. Для велюра разность составляет 13,7 … 31,7%. Полученные данные вполне согласуются с данными о строении кожевой ткани различных овчин. Для кожевой ткани шубной овчины характерно соотношение толщин сосочкового и сетчатого слоев в пропорции примерно 2:1 [194,195,267], что и обуславливает меньшие значения усадки внутреннего (сетчатого) слоя. Сосочковый слой у меховой овчины также является преобладающим по толщине. Сетчатый слой у тонкорунных овчин составляет всего лишь 30…40% от общей толщины кожевой ткани. Но для меховых овчин характерным является сосредоточение на границе сосочкового и сетчатого слоев большого количества сальных желез, что приводит к ослаблению связей между слоями и как результат у меховой овчины сосочковый слой имеет большую усадку.

Сопоставление сокращений линейных размеров в продольном и поперечном направлениях показывают, что различия в усадочных свойствах по направлениям приводит к тому, что пробы приобретают форму эллипса, вытянутого по направлению наименьшей усадки (рисунок 3.40 *а, б*). Усадка же мехового велюра мало различается по направлениям, поэтому пробы после испытания имеют окружность (рисунок 3.40 *в*).

Рассмотрев угол скоса проб, образовавшийся в результате прогиба образцов, смещения слоев из-за разницы усадки, подтверждается теория об увеличении разницы усадки между слоями вместе с уменьшением соответствующего угла. Выявлено, что углы скоса в продольном и поперечном направлении различаются по величине, причиной чего является анизотропия усадки в различных направлениях относительно линии хребта, степень различия углов определяется разностью усадки слоев кожевой ткани в ортогональных направлениях (рисунок 3.41).

а

б

в

Рисунок 3.40 – Образцы овчины после испытания (вид сверху):
а – шубная овчины; б – меховая овчины; в – меховой велюр

а

б

Рисунок 3.41 – Вид образцов сбоку:

а – в продольном; б – в поперечном направлении

На усадочные свойства слоев кожевой ткани большое влияние оказывает качество выделки шкур. Данный факт обусловлен тем, что процесс дубления придает кожевой ткани термо- и влагостойкие свойства путем образования сетчатой структуры. При этом происходит уменьшение разницы свойств по слоям, что в итоге приводит к уменьшению усадки в целом, так и по слоям. Поэтому оценка усадочных свойств по разработанному методу может служить косвенной характеристикой качества выделки.

При рассмотрении показателей поверхностной усадки кожевой ткани не выявлено четких закономерностей внутри одного вида овчинного полуфабриката (шубного, мехового, велюра), следовательно, данный показатель зависит от производителя, вида отделки, обработки овчины и характерен для каждой конкретной шкурки. Поэтому представляет интерес оценка зависимости данного свойства по топографическим участкам.

3.6.5 Исследование анизотропии поверхностной усадки слоев кожевой ткани по топографическим участкам

С целью выявления закономерностей в распределении поверхностной усадки слоев проведены исследования по топографическим участка овчины. Топографические участки шкуры, из которых производился отбор проб, представлены на рисунке 3.42.

В ходе испытания выявлено, что наибольшее значение усадка принимает на участках «пашина», для которых характерно отсутствие пуховых волос, потертость, рыхлость по сравнению с другими топографическими участками. Пробы из передних пашин имеют наибольшую усадку в продольном направлении (Приложение 5).

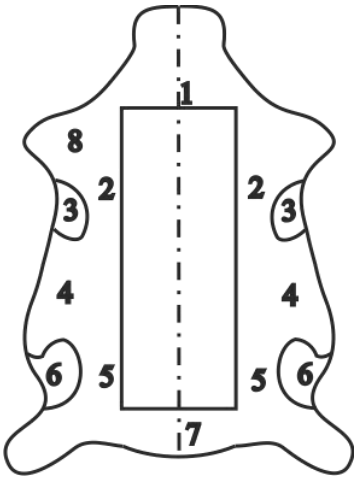


Рисунок 3.44 – Топографические участки шкурки овчины для отбора проб:
1– шейка; 2,5 - бок; 3– передняя пашина; 4 – черево; 6 –задняя пашина;
7 – огузок; 8 – облапок; ▭ – хребтовая часть

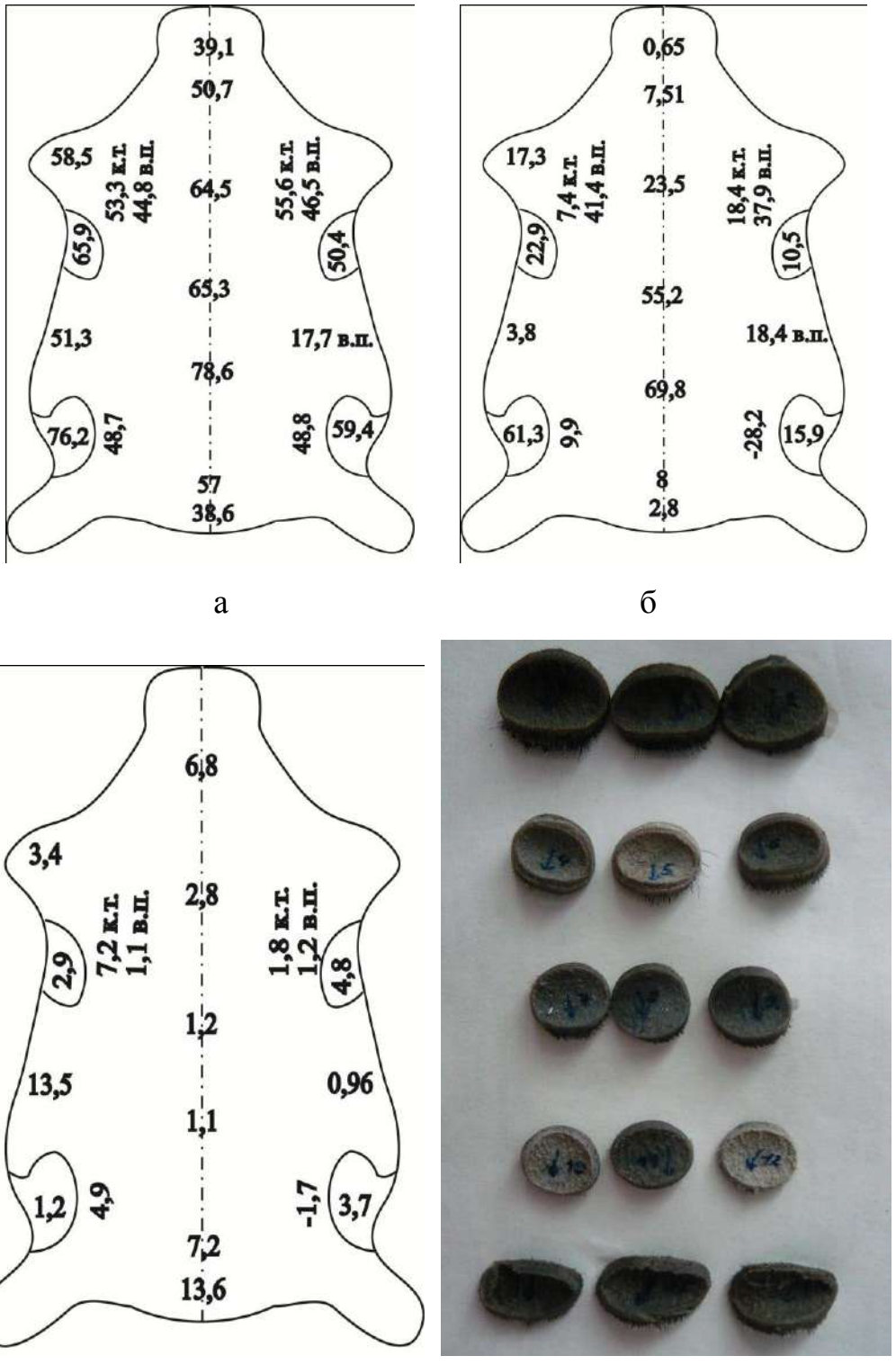
На пробах, вырубленных по хребтовой линии на участке «огузок», наблюдается расслаивание кожевой ткани, видимое смещение слоев друг относительно друга, что говорит о низкой связанности слоев на данном участке. Наибольшее изменение размеров наблюдается в поперечном направлении.

У большинства проб в процессе усадки образовался прогиб кожевой тканью внутрь, при этом часть образцов свернулась волосяным покровом внутрь, что говорит о неравномерном распределении свойств по поверхности шкуры, обусловленном разном расположения и количества коллагеновых волокон в структуре кожевой ткани на различных топографических участках по слоям.

На шейном участке произошло значительное закручивание проб преимущественно в направлении линии хребта.

С целью разграничения отдельных участков и более наглядного представления результатов на поверхности шкуры показаны интервалы значений усадки внутреннего и внешнего слоев, соотношения усадки по слоям по топографическим участкам (рисунок 3.45). Установлено, что вдоль хребтовой линии шкуры величина усадки внутреннего слоя принимает наибольшие значения. При этом отношение усадки по слоям минимально в

центре шкуры и значительно увеличивается к шейной и огузочной частям. Данный факт свидетельствует о неравномерности структуры.



а б

в г

Рисунок 3.45 – Распределение по топографическим участкам:
а – усадка внутреннего слоя, %; б – усадка внешнего слоя, %; в – отношение усадки слоев; г – форма проб вдоль линии хребта

Таким образом, предложенный метод поверхностной усадки слоев кожевой ткани дает комплексную оценку усадочных свойств кожевой ткани при различных воздействиях и может быть использован для изучения структуры кожевой ткани.

3.7 Методы оценки и исследование устойчивости окраски кожевой ткани к внешним воздействиям

В процессе эксплуатации изделия подвергаются многочисленным и разнообразным физико-химическим воздействиям, в том числе химической чистке, трению, действию пота, комплексу атмосферных воздействий (солнечный свет, атмосферные осадки, промышленные газы, загрязнения воздушной среды и т.д.), микробиологическому разрушению, а также механическим нагрузкам. Все эти факторы негативно влияют на эстетические свойства материалов, а именно на сохранность цветовых характеристик.

Устойчивость окраски волосяного покрова и кожевой ткани овчин к сухому и мокрому трению и светостойкость входят в перечень показателей, внесенных в ГОСТ 4.420–86 [98]. По данным показателям судят о прочности соединения красителя и качестве окрашивания материала.

Определение устойчивости окраски к трению проводится в соответствии с ГОСТ Р 53015-2008 на приборе для определения маркости ПОМ [122]. Полученные результаты оценивают в баллах по шкале серых эталонов по степени окрашивания белого миткаля. Согласно ГОСТ 1821–75 [91], ГОСТ 4661–76 [101] для овчинного полуфабриката установлен показатель только для оценки устойчивости окраски к сухому трению, который составляет для кожевой ткани не менее 2 баллов; для волосяного покрова, окрашенного в черный цвет, не менее 3 баллов; для других цветов не менее 4 баллов.

Однако для овчинного полуфабриката отсутствуют методы и нормы для оценки устойчивости окраски при химчистке, тогда как именно данный вид ухода за изделиями из овчинного полуфабриката является часто используемым, и именно претензии по изменению цвета при химчистке являются наиболее часто встречаемыми (рисунок 3.46) [39].

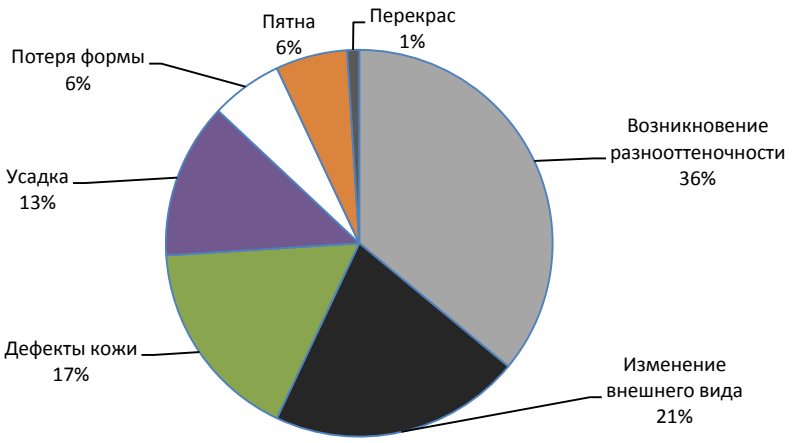


Рисунок 3.46 – Претензии потребителей к качеству химчистки дубленок

Проведенный в гл. 1 анализ существующих в настоящее время стандартных [113, 123] и разработанных [6, 138, 177, 185, 256, 261, 304] методов оценки изменений цветовых характеристик показал, что они не позволяют оценить насколько значимые изменение цвета произошли при эксплуатационных воздействиях с точки зрения восприятия человека, так как отсутствует количественная оценка цветовых изменений.

В настоящее время наиболее точными и объективными при оценке изменения цветовых характеристик являются компьютерные методы. Для этого используются цветовые характеристики RGB, HSB и Lab.

«Цветовая модель RGB наиболее часто используется при описании цветов, получаемых смешением световых лучей. Она подходит для описания цветов, отображаемых мониторами, получаемых сканерами и цветовыми

фильтрами, но не печатающими устройствами. Не все цвета, различимые человеческим глазом, могут быть представлены моделью RGB, цветовые диапазоны человеческого глаза и модели RGB не совпадают. Модель RGB еще называют аддитивной, поскольку по мере увеличения яркости составляющих цветов увеличивается яркость результирующего цвета» [140].

«Цветовая модель HSB скорее описывает качество световых волн, воспринимаемых глазом, а не цветовые составляющие. Цветовая модель HSB представлена тремя компонентами: H - Тон (Hue), S - Насыщенность (Saturation),B - Яркость (Brightnes). Hue (Цветовой тон) - частота световой волны, отражающейся от объекта, который видим. Именно эта характеристика света и позволяет отличать один цвет от другого. Но тон не является единственным аспектом восприятия цвета человеком» [140] .

«Но ни модель RGB, ни модель HSB не дают адекватного описания световых составляющих. В связи с этим в теорию света введена еще одна характеристика Luminance (освещенность) - обозначающая воспринятую яркость данного цвета. Эта характеристика учитывает яркость цвета (Brightness или Lightness) и интенсивность цвета (Chroma). Именно эта составляющая позволяет адекватно отбросить информацию о цветности, оставив лишь информацию об оттенках. Для того чтобы выделить эту составляющую нужно воспользоваться цветовой моделью LAB.

Цветовая модель LAB (CIELAB) была принята в качестве международного цветового стандарта Международной Комиссией по Освещению (CIE). Достоинством этой модели является ее независимость от способа производства цвета. В ее системе измерения можно описывать как цвета печати, так и цвета, излучаемые монитором. Для построения LAB модели также используются три компонента. Цветовая модель LAB использует понятия яркость (Lightness) и интенсивность (Chroma), которые вместе составляют информацию об освещенности (Luminance) в изображении, содержащуюся в канале L. Канал A хранит информацию о тонах от зеленого до пурпурного, канал B приходится на информацию о

тонах от голубого до желтого. Цветовая модель Lab была специально разработана для получения предсказуемых цветов, т.е. она является аппаратно-независимой и соответствующей особенностям восприятия цвета глазом человека» [140]. Поэтому данная цветовая модель положена в основу разработанного метода оценки цветовых характеристик материалов после физико-механических воздействий.

Разработанный метод предполагает обработку фотоизображений материалов до и после внешнего воздействия, полученных путем сканирования.

Для количественной оценки изменения цвета предлагается характеристика ΔE – цветовое различие. Данная характеристика рассчитывается как разница двух цветов в одном из равноконтрастных цветовых пространствах. Данная характеристика позволяет оценить разницу цветовых координат L, a и b цветового пространства CIE Lab и разницу между координатами цветности H° и насыщенности C цветового пространства CIE LCH [140].

Расчет цветового различия ΔE выполняется по формуле [140]:

$$\Delta E = \left[\left(\frac{\Delta L}{K_L S_L}\right)^2 + \left(\frac{\Delta C}{K_C S_C}\right)^2 + \left(\frac{\Delta H}{K_H S_H}\right)^2\right]^{1/2}, \qquad (3.28)$$

где ΔL, ΔC, ΔH – различие между образцом до и после воздействия по светлоте, насыщенности и цветовому тону соответственно, вычисленные по формулам (3.29), (3.30, 3.31) и (3.32, 3.33);

K_L, K_C, K_H - взвешивающие коэффициенты,

S_L, S_C, S_H - длины полуосей эллипсоида, именуемые весовыми функциями, позволяющими регулировать их соответствующие составляющие, следуя местоположению образца цвета в цветовом пространстве Lab, определяемые по формулам (3.29–3.39).

- определение изменений светлоты:

$$\Delta L = L_1 - L_2, \quad (3.29)$$

где L_1 – светлота цвета образца до испытания;

L_2 – светлота цвета образца после испытания;

- определение насыщенности цвета образца:

$$C = [a^2 + b^2]^{1/2}, \quad (3.30)$$

где a – соотношение красного и зеленого цветов в данном цвете;

b – соотношение синего и желтого;

- определение изменений насыщенности:

$$\Delta C = C_1 - C_2, \quad (3.31)$$

где C_1 – насыщенность цвета образца до испытания;

C_2 – насыщенность цвета образца после испытания.

- определение цветового тона:

$$H = \text{arctg}[b/a], \quad (3.32)$$

- определение изменения цветового тона:

$$\Delta H = 2\sqrt{C_1 C_2}\sin\left[\frac{H_1 - H_2}{2}\right], \quad (3.33)$$

где H_1 – цветовой тон образца до испытания;

H_2 – цветовой тон образца после испытания.

- определение среднего значения светлоты образцов до и после испытания:

$$L_{12} = (L_1 + L_2)/2, \quad (3.34)$$

$$S_L = 1 + \frac{K_2(L_{12} - 50)^2}{\sqrt{20 + (L_{12} - 50)^2}}, \quad (3.35)$$

где $K_2 = 0{,}014$ – весовой коэффициент;

- определение среднего значения насыщенности образцов до и после испытания:

$$C_{12} = (C_1 + C_2)/2, \quad (3.36)$$

$$S_C = 1 + K_1 C_{12}, \quad (3.37)$$

где $K_1 = 0{,}048$ – весовой коэффициент;

- определение среднего значения цветового тона образцов до и после испытания:

$$H_{12} = (H_1 + H_2)/2,$$

(11)

$$T = 1 - 0{,}17\cos(H_{12} - 30°) + 0{,}24\cos(2H_{12}) + \\ + 0{,}32\cos(2H_{12} + 6°) - 0{,}2\cos(4H_{12} - 64°), \quad (3.38)$$

$$S_H = 1 + K_2 C_{12} T. \quad (3.39)$$

При расчете H_{12} принимается во внимание, что если цветности образцов попадают в разные квадранты, то из значения цветности, которое является наибольшим, необходимо вычесть 360° и затем определить среднее [140].

По величине цветового различия можно судить о степени изменения окраски материалов после различных воздействий. Величина $\Delta E < 1$ соответствует минимально различимому на глаз порогу цветоразличия, величина в пределах ΔE от 1 до 2 разница несущественная, но уже воспринимается глазом человека, от 2 до 6 – разница существует. Величина $\Delta E > 6$ будет соответствовать заметной разнице между двумя цветами.

По знаку изменения светлоты, насыщенности и цветового тона можно судить о степени изменения данных характеристик материала.

Для реализации данного метода возможно использование графических редакторов, например, AdobePhotoshop, позволяющих получить цветовые характеристики Lab.

Фотоизображения материалов до и после эксплуатационного воздействия открывают на панели инструментов палитру цветов и находят

по 10 цветовых характеристик Lab с помощью инструмента «пипетка» (рисунок 3.47) для каждого путем перемещения по изображению образцов.

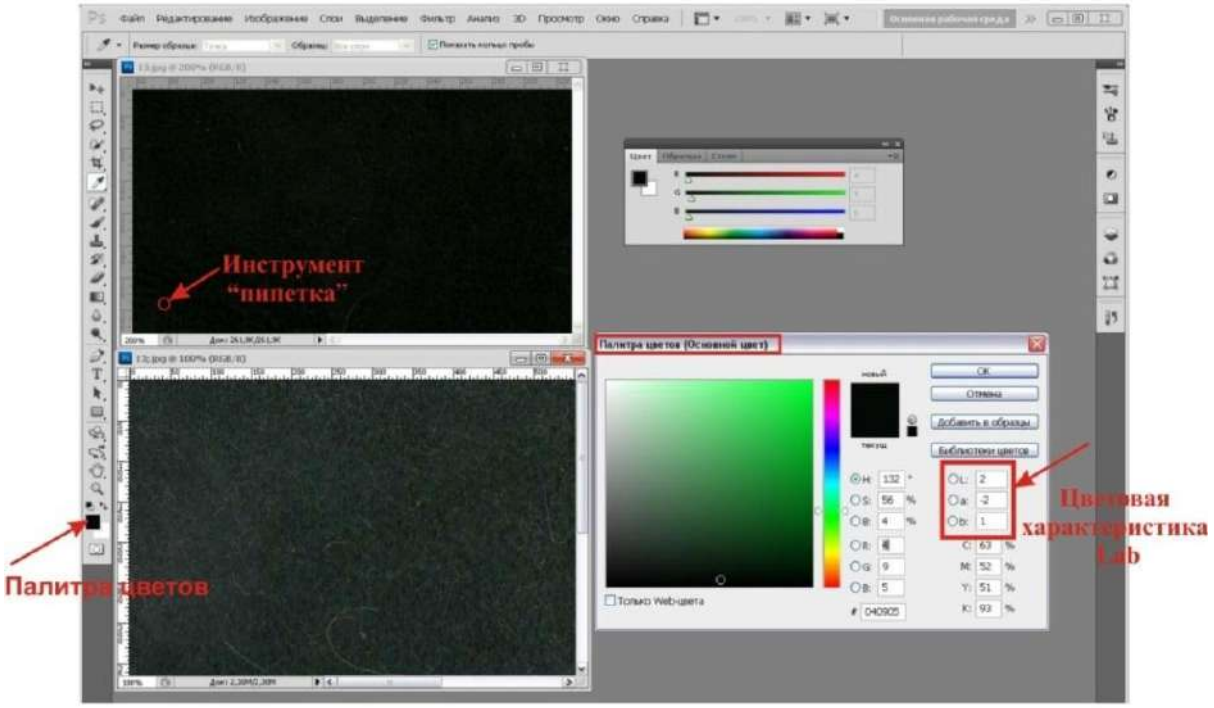


Рисунок 3.47 – Окно программы Adobe Photoshop с фотоизображением образцов до и после воздействия

По средним значениям цветовой характеристики Lab рассчитывают цветовое различие ΔE по вышеизложенным формулам, по величине которого делается вывод об изменении цвета материала после того или иного воздействия.

Метод позволяет оценить за счет какой составляющей, а именно светлоты, насыщенности или цветового тона, произошли изменения.

Для современных изделий из овчинного полуфабриката характерно большое цветовое разнообразие, отделка кожевой ткани и волосяного покрова. В процессе носки и ухода одежда подвергается сложному комплексу разных воздействий, приводящих снижению его эстетического вида. Предложенный метод количественной оценки изменения цвета позволяет оценить влияние внешних факторов на изменение эстетических свойств материала.

По разработанному методу проведена оценка изменения окраски кожевой ткани овчинного полуфабриката при различных видах воздействия (Приложение 4): химчистке, светопогоде, сухом и мокром трении.

Оценка изменения окраски по предложенной методике после химчистки (рисунок 3.48) показывает, что наиболее значимые изменения цвета произошли у двухсторонних овчин. Именно для данных видов овчинного полуфабриката характерно разнообразие цветовых решений, которые в результате действия химчистки показывают значимые изменения цвета [40].

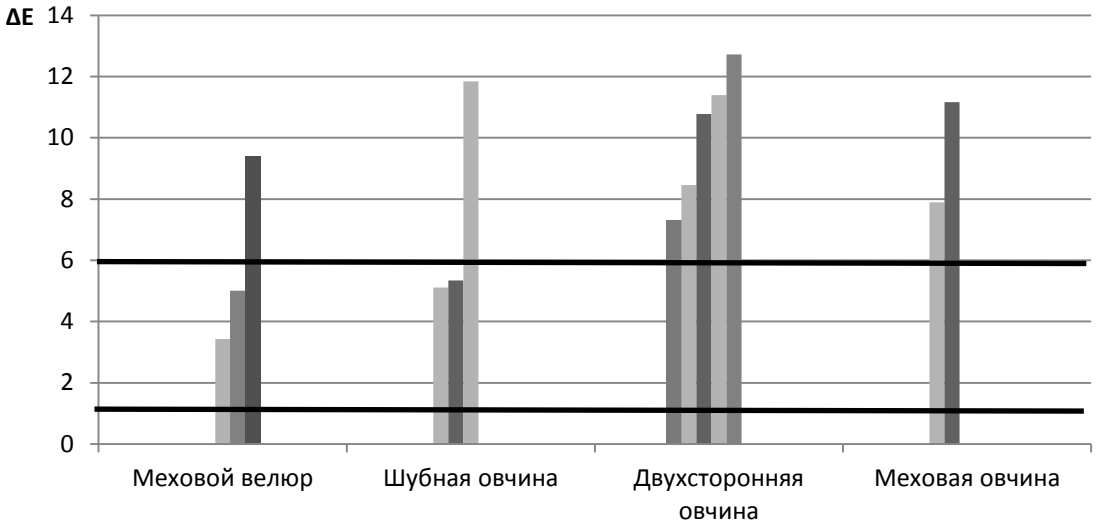


Рисунок 3.48 – Значения цветовых различий кожевой ткани овчинных полуфабрикатов после воздействия химчистки

В большинстве случаев изменения цвета происходят из-за изменения показателя светлоты. Цветовое различие после действия светопогоды практически у всех образцов не превышает 6 единиц ΔЕ (рисунок 3.49). В большинстве изменения цвета происходят за счет изменения светлоты и цветового тона (таблица 3.11).

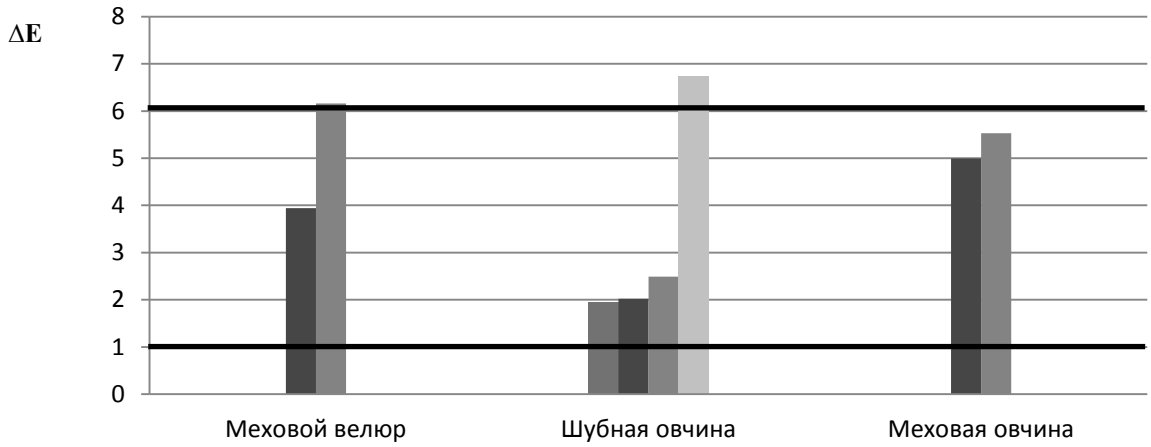


Рисунок 3.49 – Значения цветового различия овчинных полуфабрикатов после действия светопогоды

Анализ данных по изменению цвета после сухого трения выявил (рисунок 3.50), что у полуфабрикатов из мехового велюра изменения сильнее, чем у шубной и меховой овчин, но не превышает 6 единиц. Эти данные согласуются с данными по оценке устойчивости окраски кожевой ткани по стандартной методике [122], что подтверждает объективность разработанного метода.

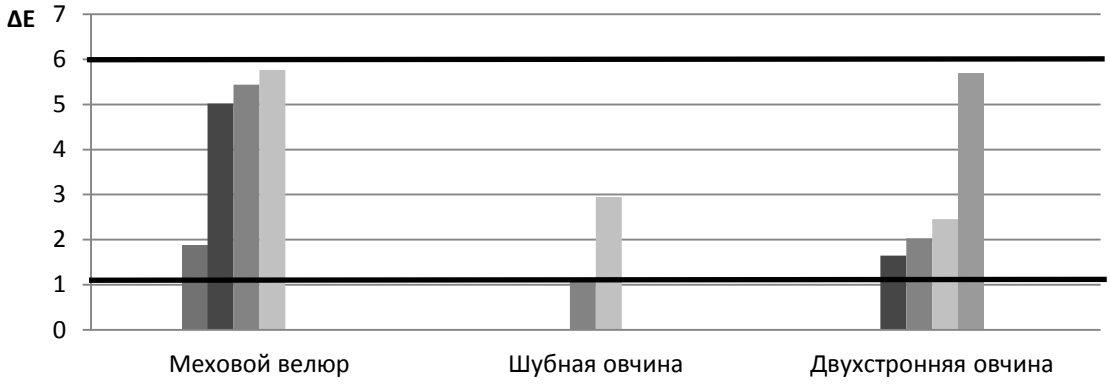


Рисунок 3.50 – Цветовые различия овчинных полуфабрикатов после действия сухого трения

Изменение цветового различия после мокрого трения (рисунок 3.51) у мехового велюра составило больше 6 единиц ΔЕ, и это является значимо

заметным изменением в цвете, в отличие от шубной овчины, цветовое различие которой установлено в пределах от 1 до 6 единиц ΔЕ, что практически незаметно человеческому зрению. Изменения цвета сопровождаются потемнением материала, о чем свидетельствуют положительные значения показателя ΔL (таблица 3.11). Мокрое трение является более негативным воздействием, приводящим к значительным изменениям цветовых характеристик. Поэтому по данному показателю наряду с устойчивостью при сухом трении должен быть установлены соответствующие нормы.

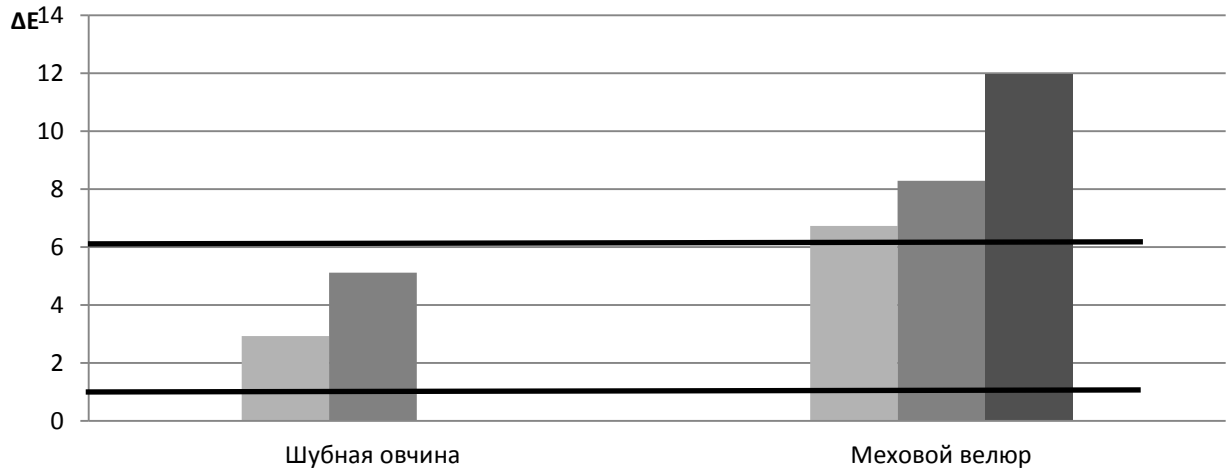


Рисунок 3.51 – Значение цветового различия овчинных полуфабрикатов после действия мокрого трения

Таким образом, предлагаемый метод оценки изменения цветовых характеристик дает количественную характеристику изменения цвета, является объективным для оценки цветовых изменений материалов, позволяет оценить видимые для восприятия человеком изменения цвета. Предлагаемая методика может быть использована для характеристики качества окрашивания овчинного полуфабриката, при подборе шкур для единицы изделия на стадии изготовления одежды с целью избежать разнооттеночности, а также при оценке качества проведения химчистки на этапе оценки степени ее влияния на изменение цвета.

Выводы по главе

1. Проведенный анализ диаграмм растяжения, дающей комплексную оценку растяжимости овчинного полуфабриката, позволил выявить деформативные способности современного овчинного полуфабриката: по своему характеру диаграммы деформация растяжения ряда овчин приближаются к трикотажным и тканым полотнам, что свидетельствует о значительном диапазоне деформационных свойств и необходимости новых подходов к проектированию изделий из данного материала. Для анализа диаграмм предложено ввести показатели, характеризующие деформативность: удлинение первого участка, удлинение нулевого участка, начальный модуль упругости.
2. Для характеристики способности кожевой ткани овчин к растяжению введен показатель «относительная податливость», положенный в основу разработанной градации овчинного полуфабриката по степени растяжимости. Установлена взаимосвязь относительной податливости с введенными показателями деформативности. Для практической реализации разработана методика для определения группы растяжимости овчинного полуфабриката, включающая расчетный и экспериментальный способы.
3. Оценка изменения растяжимости овчин при различных видах увлажнения показала, что их деформативность увеличивается в 1,2…2,0 раза. Вид увлажнения оказывает значимое влияние на изменение изучаемой характеристики: длительное влияние повышенной влажности и растягивающие нагрузки приводят бóльшим деформациям, чем кратковременное влияние влаги.
4. Анализ составных частей деформации растяжения указывает, что овчинный полуфабрикат обладает высокой долей упругой деформации, что свидетельствует о высокой степени формоустойчивости данного материала. При этом для овчин с более рыхлой кожевой тканью характерны небольшие значения остаточной деформации и быстрое

восстановление размеров независимо от способа деформирования. У овчин с плотной кожевой тканью остаточная деформация при заданной величине деформации доходит до 20%, тогда как при заданной нагрузке данное значение не превышает 10% .

5. Анализ изменения линейных размеров при различных видах воздействия и их кинетики показал:

- наибольшая усадка наблюдается в поперечном направлении у меховых овчин и мехового велюра, обладающих разреженной структурой кожевой ткани; наличие специальной обработки или покрытия значительно снижает усадку;
- изменение размеров при капельном увлажнении происходит быстрее, чем при воздушном увлажнении в эксикаторе;
- ИЛР прямо пропорционально зависит от влажности воздуха, что обусловлено сорбционными свойствами кожевой ткани, при чем у меховых овчин и велюра при увеличении влажности воздуха происходит усадка, а у шубных овчин притяжка;
- повышение температуры сушки негативно сказывается на линейных размерах, приводя к их значительному уменьшению;
- химчистка является наиболее негативным воздействием. Усадка при данном виде воздействия составляет для шубных овчин 1,3…2,8%, тогда как для велюра и двухстронних овчин достигает в отдельных случаях 4,5%.

6. Разработан метод для оценки поверхностной усадки слоев кожевой ткани, который может быть использован для комплексного изучения усадочных свойств и оценки структуры кожевой ткани. Введенные показатели – разность и отношение усадки по слоям - позволяют оценить равновесность свойств слоев кожевой ткани. Проведенные исследования поверхностной усадки по топографическим участкам показали, что наиболее «уравновешен» по усадочным свойствам центр шкуры, по мере удаления от которого разница в усадке слоев значительно увеличивается, достигая максимальных значений в областях пашин и огузка.

7. Для оценки изменения цветовых характеристик предложен метод, позволяющий получить количественные показатели изменения цвета и являющийся более объективным по сравнению с существующими. Он позволяет оценить изменение цветовых характеристик при различных видах воздействия (трении, светопогоде, химчистке).
8. Проведенные исследования свойств кожевой ткани овчинного полуфабриката позволили составить справочные данные физико-механических показателей (табл.3.12) и установить, что шубная овчина отечественного производства отличается плотной кожевой тканью, достаточной прочностью, малой растяжимостью, высокой жесткостью и формоустойчивостью, стабильностью размеров при химчистке. Меховая овчина имеет различные показатели прочностных и деформационных свойств, малую жесткость при изгибе в связи с рыхлой кожевой тканью. Для импортного овчинного полуфабриката характерен более широкий спектр свойств, что обусловлено применением новых технологий выделки и отделки сырья. В зависимости от используемого вида сырья и технологии выделки овчины имеют различную степень растяжимости, малую жесткость. Меховой велюр достаточно растяжимый, прочный, средней жесткости, быстро впитывает влагу в связи с тем, что кожевая ткань подвергается шлифованию, что приводит к значительной усадке. Наличие пленочных покрытий способствует повышению водоотталкивающей способности полуфабриката. Двухсторонние овчины обладают тонкой, плотной кожевой тканью, высокой прочностью, различными модулями эластичности и низкой жесткостью при изгибе и высокими упругими свойствами.

Таблица 3.12 – Сводные значения по физико-механическим свойствам кожевой ткани овчинного полуфабриката

Наименование показателя	Отечественная шубная овчина	Импортная шубная овчина	Отечественная меховая овчина	Импортный меховой велюр	Импортная двухсторонняя овчина	Двухсторонняя овчина с пленочным покрытием
НТД	ГОСТ 1821 «Овчина шубная выделанная»		ГОСТ 4661 «Овчина меховая выделанная»	ГОСТ Р 51836 «Шкурки меховые с отделкой кожевой ткани»		
Сырье	Овцы грубошерстных пород		Овцы тонкорунных, полутонкорунных, полугрубошерстных пород			
Характеристика кожевой ткани	Очень плотная, шлифованная, различной толщины	Менее плотная, шлифованная, различной толщины	Толстая, рыхлая, отдушистая	Толстая, не достаточно плотная, шлифованная	Тонкая, плотная, шлифованная	Тонкая, плотная, с пленочным покрытием
Толщина кожевой ткани, мм	1,4–2,0	1,2–2,2	1,3–2,3	1,4–2,4	0,9–1,4	1,2
Группа растяжимости	1–2	3	1–2	2–4	2–3	2
Предел прочности при растяжении, МПа	8,30–12,62	7,52–8,86	4,0–13,9	10,15–10,99	6,33–16,22	13,35
Относительное удлинение при разрыве, %	47,3–67,1	42,4–89,5	28,5–81,2	35,2–76,5	48,0–67,0	64,2
Относительная полная деформация при нагрузке 10 Н и времени под нагрузкой 30 мин, %	5,6–15,8	15,6–20,6	4,3–24,1	11,8–18,0	14,6–40,8	7,6
Доля упругой деформации	0,59–1,0	0,5–0,7	0,48–0,95	0,71–0,73	0,4–0,62	0,68–0,88
Доля остаточной деформации	0–0,2	0–0,18	0–0,2	0,02–0,04	0,09–0,35	0–0,11
Жесткость при изгибе, сН	18,6–53,6	10,7–12,4	4,5–10,7	9,8–22,1	5,4–9,7	18,3
Усадка после химчистки, %	1,3–2,8	0,7–2,0	2,0–3,5	1,5–4,0	2,8–4,5	2,0

4 РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ ОЦЕНКИ И ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ВОЛОСЯНОГО ПОКРОВА ОВЧИННОГО ПОЛУФАБРИКАТА, ОБУСЛОВЛЕННЫХ ОСОБЕННОСТЯМИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ИЗДЕЛИЙ ИЗ НЕГО

4.1 Разработка метода оценки абразивного воздействия волосяного покрова на изменение поверхности материалов

В главе 1 было показано, что рассмотрение свойств волосяного покрова пушно-меховых полуфабрикатов осуществляется на уровне отдельных волос и на уровне их совокупности. Для овчинного полуфабриката в большей степени свойства изучены как объекта переработки в текстильной промышленности [129, 347, 349]. Волосяной покров различных пород овец отличается по своему строению (рисунок 4.1) и свойствам и как результат по-разному реагирует на внешние воздействия [128, 149, 170].

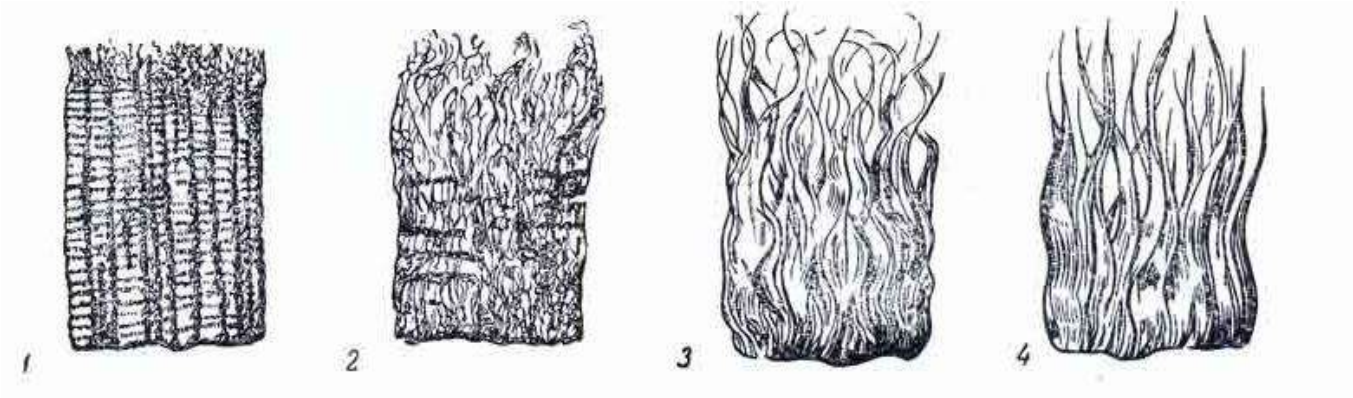


Рисунок 4.1 – Вид волосяного покрова различных пород овец:
1 – мериносовая; 2 – метистая; 3 – русская; 4 – степная

Дубленки являются единственным ассортиментам одежды из меховых полуфабрикатов, у которых волосяной покров в процессе эксплуатации одежды располагается между кожевой тканью и телом человека. Находясь в этом положении, волосяной покров испытывает сжимающие нагрузки,

взаимодействует с нижележащим слоем одежды. Поэтому научный интерес представляет оценка свойств волосяного покрова овчинного полуфабриката, обусловленная этими особенностями эксплуатации изделий.

Дублёнки являются практически единственными изделиями верхнего ассортимента, которые обрабатывают без подкладки, поэтому волосяной покров контактирует непосредственно с материалами пододежного слоя.

При эксплуатации в процессе взаимодействия слоев материалов одежды происходит их взаимное влияние друг на друга, один из материалов при этом выступает в качестве абразива. Волосяной покров, имея определенную жесткость и значительную шероховатость поверхности, увеличивающуюся после стрижки, становится абразивом для контактирующих материалов, причем степень воздействия определяется как свойствами меха, так характеристиками нижележащих материалов. Абразивное воздействие может выражаться в изменении внешнего вида поверхности материала, увеличении ворсистости, потере блеска, образовании пиллей. Анализ показал, что исследования взаимодействия материалов при их контакте проводится только с позиции оценки истираемости материалов [80, 84,89,94,114, 259].

Оценки абразивных способностей материалов для одежды ранее не проводилось, а наиболее близким из стандартных методов оценки изменения внешнего вида поверхности материалов, имеющим количественный показатель, является пиллингуемость [87, 113]. Как указывается в работе А.В. Труевцева [113] «начальной стадией образования пиллинга можно считать мшистость – приобретенную во время трения с любой шероховатой поверхностью ворсистость полотна». Проведенный автором обзор приборов для оценки пиллигуемости показал, что оценка данного показателя чаще носит субъективных характер. Ряд методов предполагает использование фотоизображений поверхности образцов. Для оценки взаимодействия волосяного покрова и материалов швейных изделий предлагается метод оценки абразивного воздействия волосяного покрова овчин на поверхность

материалов (Приложение 4), который включает в себя имитацию трения волосяного покрова о поверхность материала и оценку изменения поверхности материала после контакта.

Для имитации трения используется прибор типа ПОМ-5 МТ-198 [122], который позволяет проводить исследования свойств меха неразрушающим способом в отличие от пиллингметра [87]. Проба испытуемого материала заправляется в верхний подвижный держатель, а меховой полуфабрикат укладывается на подушку волосяным покровом вверх. Оценка изменения поверхности осуществляется путем измерения толщины материала без давления до и после контакта с волосяным покровом. Толщина измеряется по фотоизображению среза пробы, обработанного в графическом редакторе «CorelDraw» до и после испытания. Для обеспечения необходимой точности замеры осуществляются в 10 точка с последующим нахождением среднего значения. Для определения параметров проведены испытания при количестве оборотов 1000, 1500, 2500 и 3000. Экспериментальным путем установлено, что число оборотов 2500 является оптимальным, т.к. дальнейшее увеличение не ведет к изменению толщины материала.

В качестве критерия оценки изменения внешнего вида поверхности материалов предложено использовать коэффициент абразивной способности (4.1), который рассчитывается, как отношение изменения толщины материала после воздействия абразива (волосяного покрова) к первоначальной толщине материла.

$$К_{ас} = \frac{H_1 - H_0}{H_0} \cdot 100\%, \qquad (4.1)$$

где $К_{ас}$ – коэффициент абразивной способности, %;

H_0 – толщина материала без деформации до воздействия волосяного покрова, мм;

H_1 –толщина материала без деформации после воздействия волосяного покрова, мм.

Для оценки объективности разработанного метода и правильности выдвинутых предположений проведены предварительные исследования на костюмных и плательных тканях, трикотажных полотнах разного волокнистого состава при воздействии волосяным покровом различного овчинного полуфабриката (рисунок 4.2).

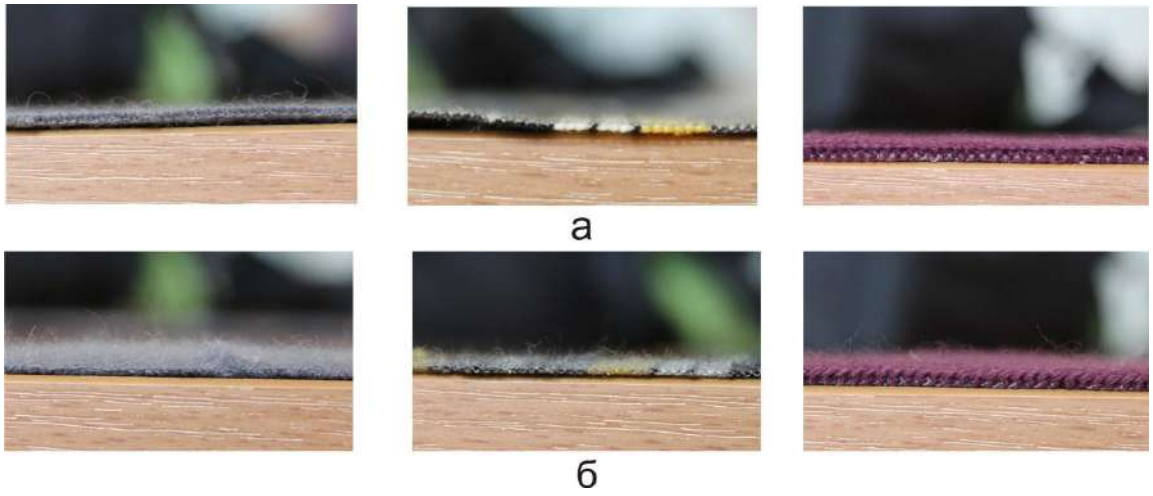


Рисунок 4.2 – Изменение поверхности разных текстильных материалов при воздействии волосяного покрова
а – до воздействия; б – после воздействия волосяного покрова

Оценка значимости влияния волосяного покрова, как абразива, на изменение поверхности материалов проведена на основе сравнения двух средних. Для этого на ткань костюмную чистошерстяную воздействовали волосяным покровам двух различных овчин.

Критерий Стьюдента, определенный при доверительной вероятности 0,95 и степени свободы f=9, равен $t_{табл}$=2,262. Сравнение расчетного коэффициента с табличным ($t_{расч.}$ =3,808>$t_{табл.}$ = 2,262) показывает, что разница между величинами значимая, а, следовательно, и влияние волосяного покрова на изменение поверхности материала значимо. Поэтому данный метод может быть использован для оценки абразивного воздействия волосяного покрова овчинного полуфабриката на изменение поверхности материалов для одежды.

Результаты исследований показали, что наименьшее влияние волосяной покров оказывает на шерстяные костюмные ткани, наибольшее – на трикотажные полотна. Для большинства материалов происходит увеличение толщины, а для ворсовых материалов (например, вельвет) наблюдается уменьшение толщины (рисунок 4.3).

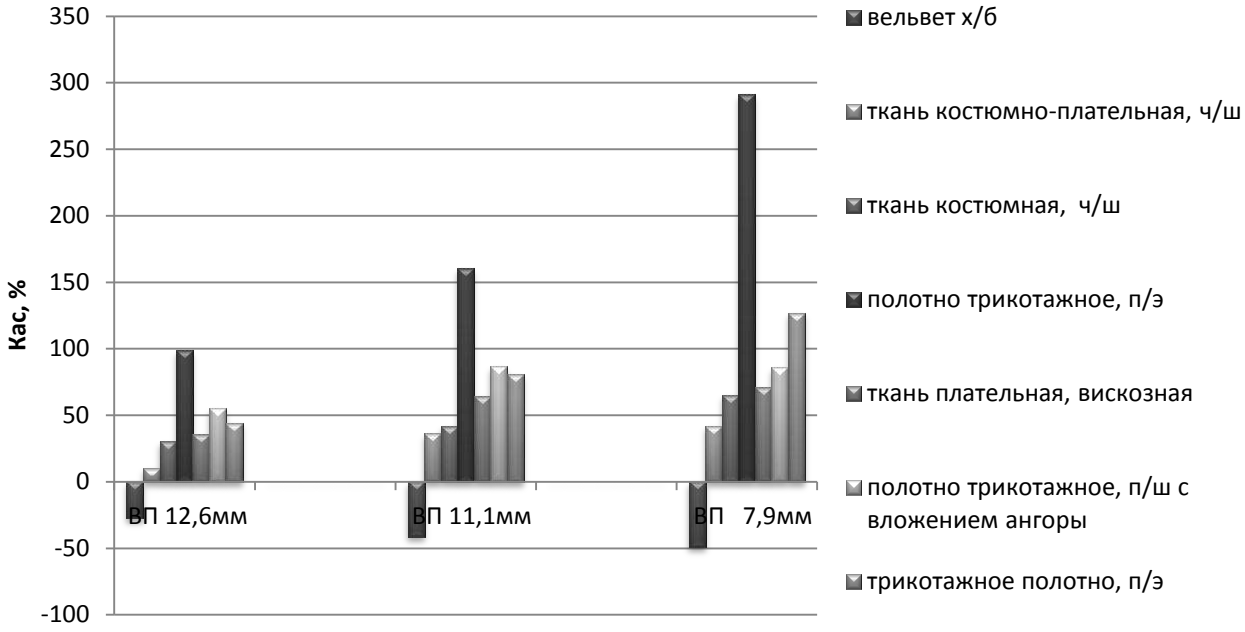


Рисунок 4.3 – Коэффициент абразивной способности овчинных полуфабрикатов с разной высотой ВП

.

По величине предложенного коэффициента можно судить о влиянии волосяного покрова на изменения поверхности материалов:

- при Кас = 0 – поверхность материалов не изменяется;
- при Кас > 0 – на поверхности появляется ворсистость, увеличивается толщина;
- при Кас < 0 – поверхность материала истирается, толщина уменьшается.

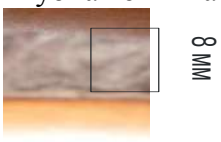
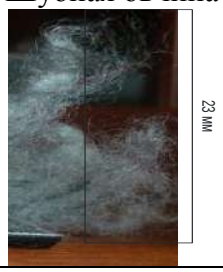
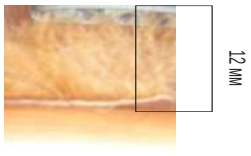
Из рисунка 4.3 видно, что большое влияние на величину изменения поверхности материалов оказывает высота стрижки волосяного покрова.

В настоящее время овчины, используемые для изготовления дубленок как правило подвергают стрижке на разную высоту. Поэтому в работе

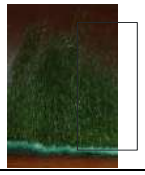
проведены исследования по влиянию стрижки волосяного покрова на изменение поверхности контактирующих материалов.

Для исследования отобраны шубные овчины и меховые велюры, имеющие разную начальную высоту волосяного покрова с последующей его стрижкой. В качестве материала, испытывающего воздействие, выбрано трикотажное полотно с начальной толщиной 0,594 мм (таблица 4.1).

Таблица 4.1 – Оценка абразивной способности овчинных полуфабрикатов

№ пп	Вид полуфабриката	Высота волосяного покрова, мм	Толщина материала без деформации после воздействия волосяного покрова, мм	Коэффициента абразивной способности, %
1	Шубная овчина	14	0,625	13,8
		11	0,652	18,8
		9	0,832	51,5
		7	1,063	93,6
		3	1,098	100,0
2	Шубная овчина 	8	0,641	16,8
		6	0,652	18,8
		4	0,686	25,0
		2	1,085	97,6
3	Шубная овчина 	23	0,652	18,8
		19	0,686	25,0
		14	0,686	25,0
		10	0,720	31,1
		5	0,823	49,9
4	Меховой велюр 	12	0,678	20,0
		8	0,720	31,1
		4	1,029	87,4
5	Шубная овчина	12	0,926	68,7
		9	0,995	81,1
		6	0,995	81,1
		3	1,029	87,4

Продолжение таблицы 4.1

№ пп	Вид полуфабриката	Высота волосяного покрова, мм	Толщина материала без деформации после воздействия ВП, мм	Коэффициента абразивной способности, %
6	Меховой велюр 	14	0,625	13,8
		10	0,652	18,8
		6	0,748	36,2
7	Меховой велюр	13	0,772	40,6
		9	0,883	60,8
		5	1,303	137,3
8	Меховой велюр	11	0,652	18,8
		7	0,652	18,8
		4	0,652	18,8

Установлено, что стрижка волосяного покрова приводит к увеличению отрицательного воздействия на нижележащий слой одежды (рисунок 4.4).

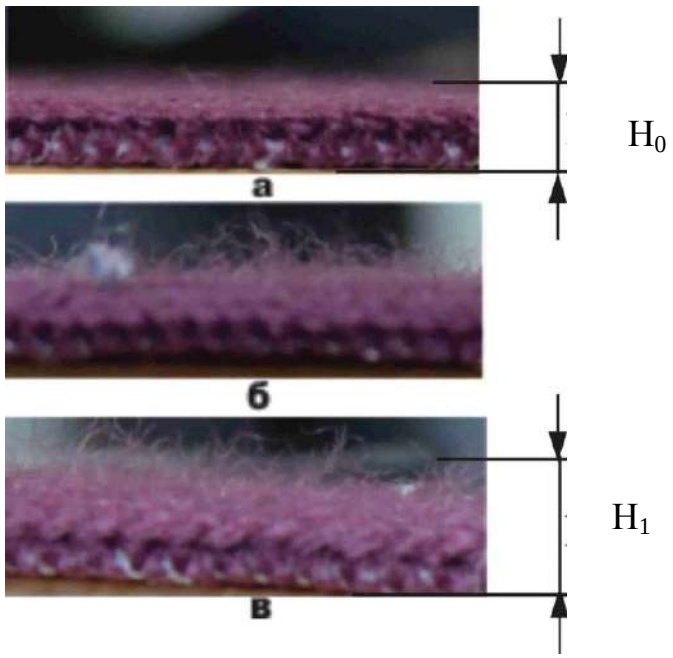


Рисунок 4.4 – Изменение толщины материала при действии волосяного покрова овчины различной высоты стрижки:

а – до воздействия; б – после воздействия овчины с высотой ВП 12 мм;

в – после воздействия овчины с высотой ВП 9 мм

При стрижке волосяного покрова овчин до высоты 10 мм изменение коэффициента абразивной способности составляет в среднем 10% , тогда как при высоте волосяного покрова менее 10 мм происходит резкое увеличение его влияния на изменение поверхности материала (рисунок 4.5).

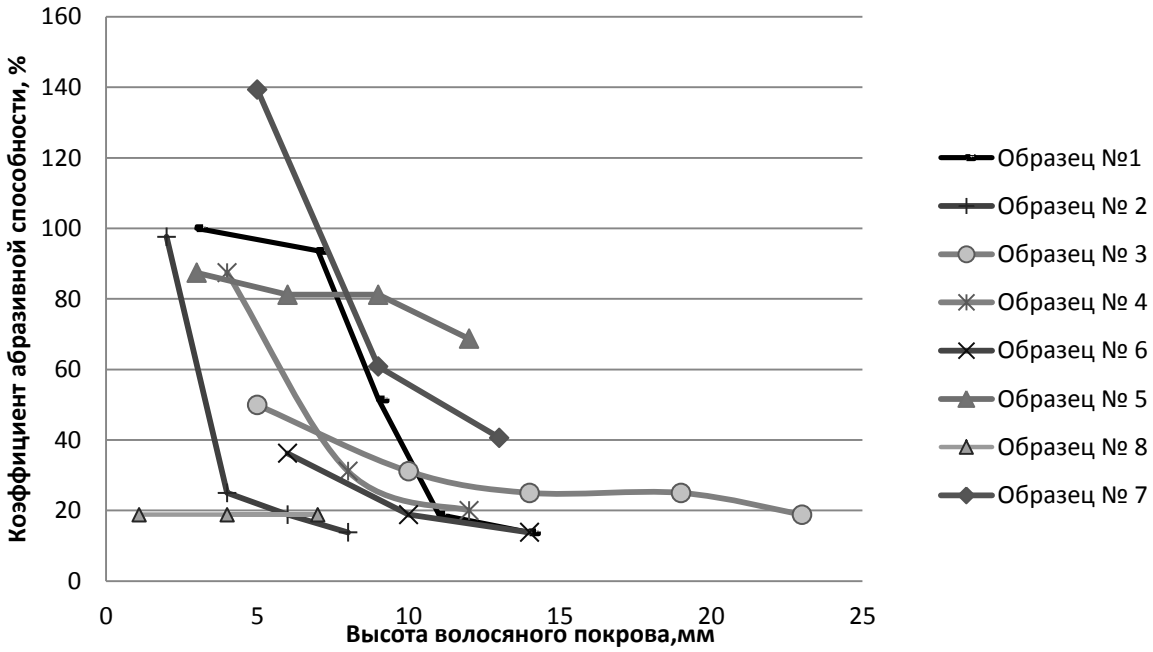


Рисунок 4.5 – Зависимость коэффициента абразивной способности меха от высоты волосяного покрова

Установлено, что зависимость коэффициента абразивной способности меха от высоты волосяного покрова носит экспоненциальный характер (4.5):

$$К_{ас} = a \times e^{-bh}, \qquad (4.5)$$

где $К_{ас}$ – коэффициент абразивной способности, %;

h – высота волосяного покрова, мм;

a, b – коэффициенты.

В результате аппроксимации экспериментальных данных найдены коэффициенты уравнения (4.5), представленные в таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Коэффициенты уравнения

Образец	Коэффициенты уравнения		Коэффициент корреляции	Значение первой производной	Образец	Коэффициенты уравнения		Коэффициент корреляции	Значение первой производной
	a	b				a	b		
1	249,1	0,2	0,856	$-49{,}82\ e^{-0{,}02h}$	5	95,01	0,02	0,949	$-1{,}90\ e^{-0{,}02h}$
2	131,3	0,3	0,848	$-39{,}33\ e^{-0{,}3h}$	6	70,43	0,12	0,836	$-8{,}45\ e^{-0{,}12h}$
3	56,19	0,04	0,892	$-2{,}25\ e^{-0{,}04h}$	7	280,4	0,15	0,961	$-42{,}06\ e^{-0{,}15h}$
4	165,5	0,18	0,949	$-29{,}71\ e^{-0{,}18h}$	8	18,8	0	-	0

Результаты моделирования показали, что коэффициенты уравнения (4.5) зависят от свойств волосяного покрова, характеризующие его абразивную способность. Коэффициенты *a и b* характеризуют абразивную способности волосяного покрова овчинного полуфабриката и ее изменение при изменении высоты стрижки. Причем коэффициент *a* в большей степени отвечает за достигнутую максимальную величину абразивного воздействия при минимальной высоте стрижки. Для образцов 1, 2, 4, 5, и 7 величина *a* равен находится в интервале 131,3 … 280,4. Для этих полуфабрикатов характерно высокие значения абразивного воздействия при минимальной стрижке. Тогда как для овчин 3 и 6 величина *a* составляет 56,19 и 70,43 при коэффициентах 49,5% и 40,6% соответственно. Для них характерна меньшая абразивная способность.

Коэффициент *b* определяет скорость изменения абразивного воздействия волосяного покрова при изменении его высоты. Скорость изменения характеризуется первой производной функции. Отрицательное значение функции говорит об обратной зависимости Кас от высоты волосяного покрова. Минимальная скорость изменения коэффициента соответствует образцу 5 и 3, максимальные образцам 1 и 7, что и подтверждает характер кривых. Для овчины 8 значение производной равно 0, что может свидетельствовать об отсутствие изменения воздействия при разной высоте волосяного покрова.

Делая вывод об абразивной способности волосяного покрова следует, что высота волосяного покрова не является определяющим фактором.

4.2. Совершенствование метода оценки жесткости волосяного покрова при изгибе

Существующие методы оценки свойств волосяного покрова [65, 104, 246, 315] в основном направлены на оценку геометрических параметров волосяного покрова.

Поэтому предложен метод оценки жёсткости при изгибе волосяного покрова, в основу которого положен метод «кольца» на приборе ПЖУ-12М [106].

Исследования проводят на прямоугольных образцах меха размерами 90х20 мм. С целью исключения влияния кожевой ткани на жёсткость внутрь кольца из меха вкладывают жесткое кольцо аналогичных размеров. Образец испытуемого материала закрепляют на съемной площадке волосяным покровом наружу. Параметры испытаний взяты из ГОСТа 6388–91, а именно испытания проводят до изменения высоты волосяного покрова на 1/3 его первоначального значения.

Условную жесткость определяют по формуле:

$$EI_{вп} = n \times m, \qquad (4.6)$$

где $EI_{вп}$ – жесткость, сН;

n – число шариков;

m – масса одного шарика, г.

Испытуемые образца аналогичны материалам п.4.1 (таблица 4.1).

Таблица 4.3 –Зависимость жёсткости от высоты волосяного покрова

№ образца	Высота волосяного покрова, мм.	Условная жёсткость, сН	№ образец	Высота волосяного покрова, мм.	Условная жёсткость, сН
1	14	0,9	4	12	1,2
	11	1,2		8	2,1
	9	2,1		4	3,0
	7	2,4	5	12	2,1
	3	2,4		9	2,4
				6	2,4
2	8	0,9		3	2,4
	6	1,5	6	14	0,9
	4	2,7		10	1,2
	2	2,7		6	1,8
			7	13	1,8
3	23	1,2		9	2,1
	19	1,2		5	2,4
	14	1,5	8	11	1,2
	10	1,8		7	1,2
	5	1,8		4	1,2

Анализ полученных данных полностью объясняют характер изменения абразивного воздействия различного волосяного покрова. Для всех овчин жёсткость волосяного покрова резко возрастает при стрижке на высоте менее 10 мм, что объясняет характер кривых зависимости Кас от высоты волосяного покрова. Для образца №8 жесткость не зависит от высоты волосяного покрова, а значит и абразивное воздействие остается одинаковым.

Сделанные выводы позволяют предположить, что между жесткостью волосяного покрова и его абразивной способностью, характеризуемой соответствующим коэффициентом, существует тесная связь. Найдена зависимость коэффициента абразивной способности от жесткости волосяного покрова, носящая экспоненциальный характер (рис.4.6) и имеющая высокую степень корреляции (r= 0,92):

$$К_{ас} = 4{,}63 \times e^{1{,}19EI_{вп}}, \qquad (4.2)$$

где $К_{ас}$ – коэффициент абразивной способности,%;

$EI_{вп}$ – условная жесткость волосяного покрова, сН.

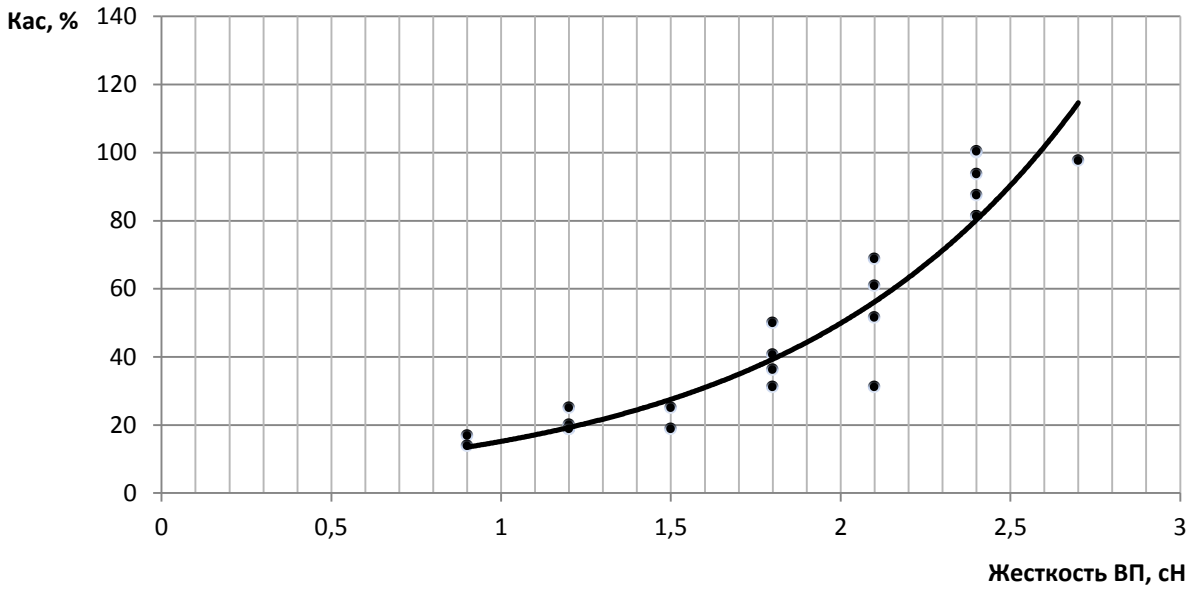


Рисунок 4.6 – Зависимость коэффициента абразивной способности от жесткости волосяного покрова

На графике условно можно выделить три области, что позволяет предложить классификацию овчин по степени влияния волосяного покрова на изменение поверхности материалов в зависимости от жесткости волосяного покрова (таблица 4.4).

Таблица 4.4 – Классификация овчин в зависимости от жесткости волосяного покрова

№ группы	Категория жёсткости волосяного покрова	Жёсткость ВП, сН
1	Мягкий	< 1,7
2	Средний	1, 7 - 2,2
3	Жёсткий	>2,2

Таким образом, доказано, что жёсткость волосяного покрова является определяющей его абразивной способности.

Абразивное воздействие волосяного покрова на нижележащий слой одежды является его отрицательным свойством, значительно снижающим его потребительские характеристики. Поэтому для минимизации этого явления на стадии проектирования изделий должны быть приняты соответствующие конструкторско-технологические решения.

4.3 Оценка деформации волосяного покрова овчинного полуфабриката при сжатии

Волосяной покров в одежде из овчинного полуфабриката, находясь на внутренней поверхности, в процессе эксплуатации подвергается сжатию, величина которого зависит от степени прилегания изделия и определяется силуэтом. В обзоре литературы дан анализ существующих приборов и методов оценки упруго-деформационных свойств волосяного покрова. Сминаемость является наиболее часто применяемым критерием для пушно-меховых полуфабрикатов, который чаще всего используется для оценки долговечности меха, его теплозащитных свойств. Сминаемость оценивает изменение высоты волосяного покрова при давлении 98 Па и заданном [27, 232], что не позволяет оценить изменений высоты волосяного покрова относительно его начальных значений. Однако именно данный показатель важен для проектирования изделий, особенно изготовляемых мехом внутрь, так как величины прибавок во многом будут определяться именно способностью волосяного покрова соответствующей высоты реагировать на сжимающие нагрузки. Для создания современных изделий из овчинного полуфабриката используют шкуры со стриженным волосяным покровом. Оценки влияния высоты волосяного покрова на сминаемость в литературе не найдено.

В работе предлагается метод для оценки степени деформирования волосяного покрова при сжатии. На этапе подготовки к испытанию волосяной покров образца расчесывается колковой расческой и встряхивается. Штангенциркулем измеряется высота волосяного покрова в свободном состоянии. Далее образцы укладываются кожевой тканью вверх и измеряют высоту волосяного покрова под действием собственного веса. Сверху на кожевую ткань овчины укладывают пластинку с размерами 10х10 см и устанавливают грузы разной массы, создавая различное давление на образец. Испытания проводят до критической величины смятия, при котором высота волосяного покрова не изменяется при увеличении давления

(рисунок 4.7). Для оценки влияния высоты волосяного покрова осуществляется стрижка с шагом 4–5мм.

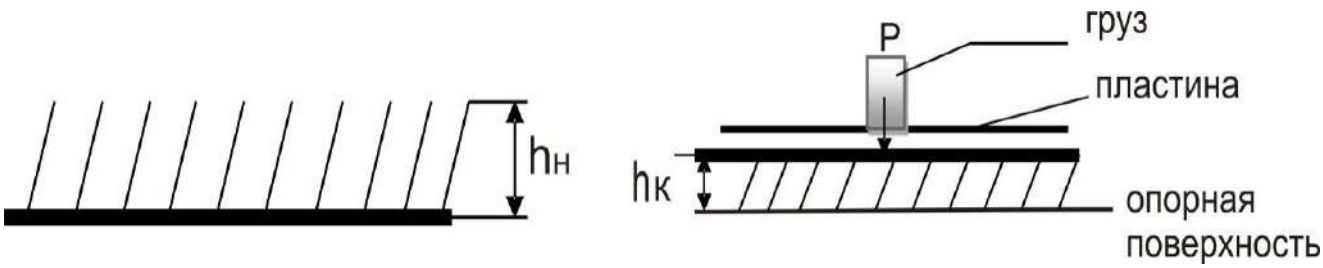


Рисунок 4.7 – Схема проведения испытания

Для оценки степени деформирования волосяного покрова при сжатии предложено использовать показатель коэффициент несминаемости:

$$К_{несм} = \frac{h_к}{h_н} \times 100 , \qquad (4.3)$$

где $К_{несм}$ – коэффициент несминаемости, %;

$h_к$ – высота волосяного покрова при данном давлении, мм;

$h_н$ – высота волосяного покрова в свободном состоянии, мм.

Предложенный коэффициент характеризует степень сжатия волосяного покрова при заданной сжимающей нагрузке, чем больше его значение, тем в меньшей степени деформируется волосяной покров.

Испытания проводились на шубных, двухсторонних меховых овчинах и меховом велюре с различным по высоте и свойствам волосяным покровом (таблица 4.5).

Таблица 4.5 – Характеристика объектов исследования

№ объекта	Наименование материала	Высота волосяного покрова, мм	№ объекта	Наименование материала	Высота волосяного покрова, мм
1	Меховой велюр	17	7	Шубная овчина	17
2	Меховой велюр	10	8	Шубная овчина	13
3	Меховой велюр	22	9	Двухсторонняя меховая овчина	20
4	Шубная овчина	11			
5	Двухсторонняя меховая овчина	14	10	Меховой велюр	20
6	Шубная овчина	17	11	Шубная овчина	30

Анализ проведенных исследований (рисунок 4.8) показывает, что можно выделить 3 группы овчинного полуфабриката в зависимости от величины и характера смятия волосяного покрова.

К первой группе отнесены овчины, для смятия волосяного покрова которых требуется большая нагрузка. Выявлено, что при действии критического давления в 500Па смятие волоса происходит меньше чем наполовину. Это тенденция прослеживается и после стрижки волоса. Коэффициент несминаемости для волосяного покрова любой высоты при критическом давления в 500 Па имеет примерно одинаковую величину, равную 70% (овчина 11).

Вторая группа характеризуется постепенным уменьшением коэффициента несминаемости при увеличении давления, при значительных нагрузках коэффициент составляет около 50%. При стрижке волосяного покрова данная закономерность сохраняется (овчины 1, 4, 5, 8). Коэффициент несминаемости остается постоянным при различной высоте волосяного покрова.

Третья группа характеризуется значительным смятием волосяного покрова даже при незначительном давлении 50 …100 Па. Это тенденция прослеживается и после последовательной стрижки волосяного покрова. При воздействии значительного давления 300 … 500 Па высота волосяного покрова при любой высоте стрижки остается примерно одинаковой, коэффициент несминаемости составляет 20…30%. В эту группу попадают овчины 2, 6, 7, 9, 10, характеризующиеся рыхлым малоупругим волосом, который располагается под значительным наклоном к кожевой ткани. Выявлено, что для данных овчин высота волосяного покрова будет влиять значительно на смятие волосяного покрова. С уменьшением высоты волосяного покрова его упругие свойства растут.

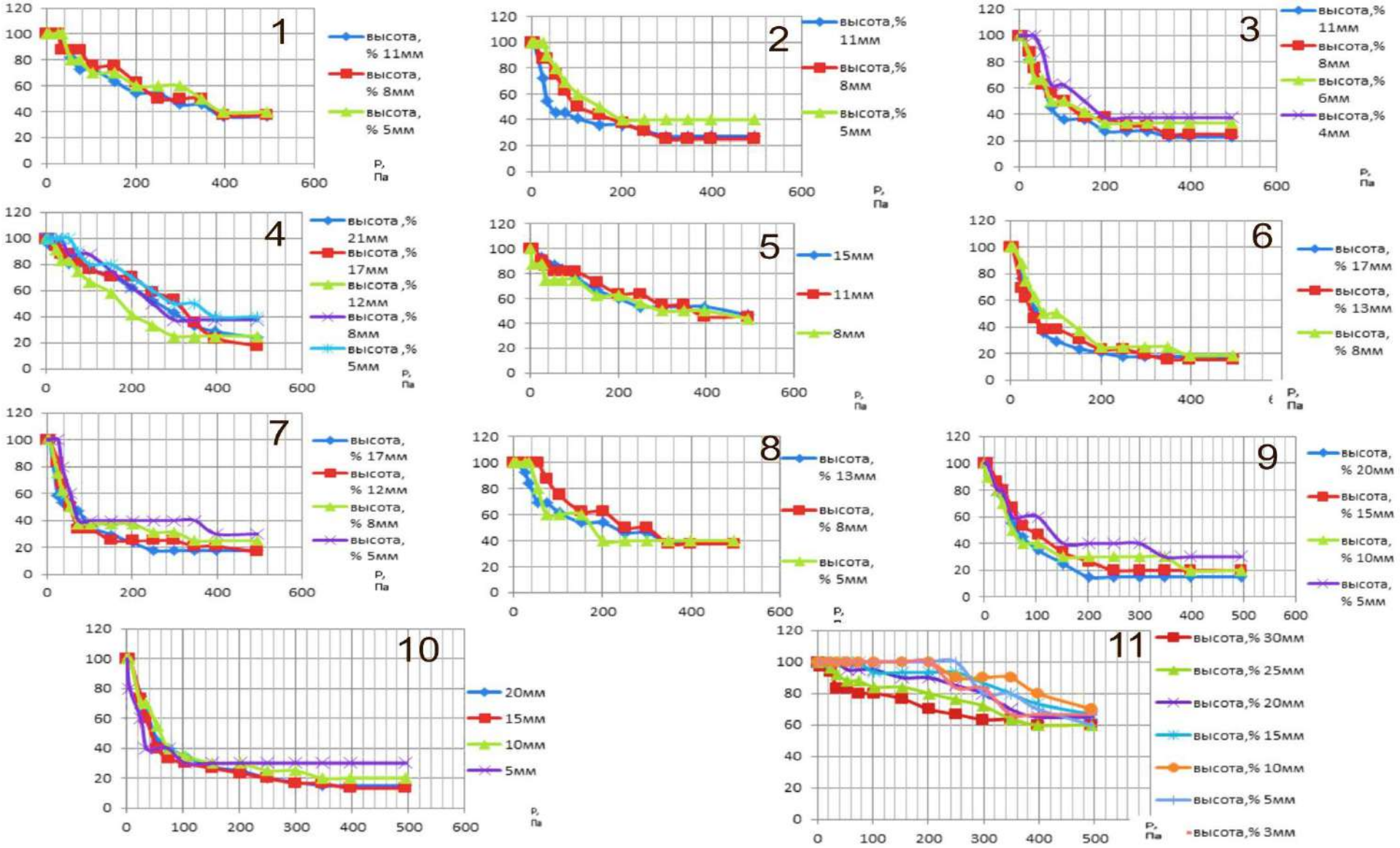


Рисунок 4.8 – Зависимость коэффициента несминаемости от давления для овчин различной высотой стрижки ВП от величины сжимающей нагрузки

Все исследуемые кривые смятия описываются уравнением вида:

$$К_{несм} = h_0 + a \times e^{P/b}, \quad (4.4)$$

где $К_{несм}$ – коэффициент несминаемости, %;

h_0, a, b – коэффициенты, зависящие от свойств волосяного покрова,

P – давление, Па.

На рисунке 4.9 представлена зависимость коэффициента несминаемости от давления для различных овчин с нестриженным волосяным покровом.

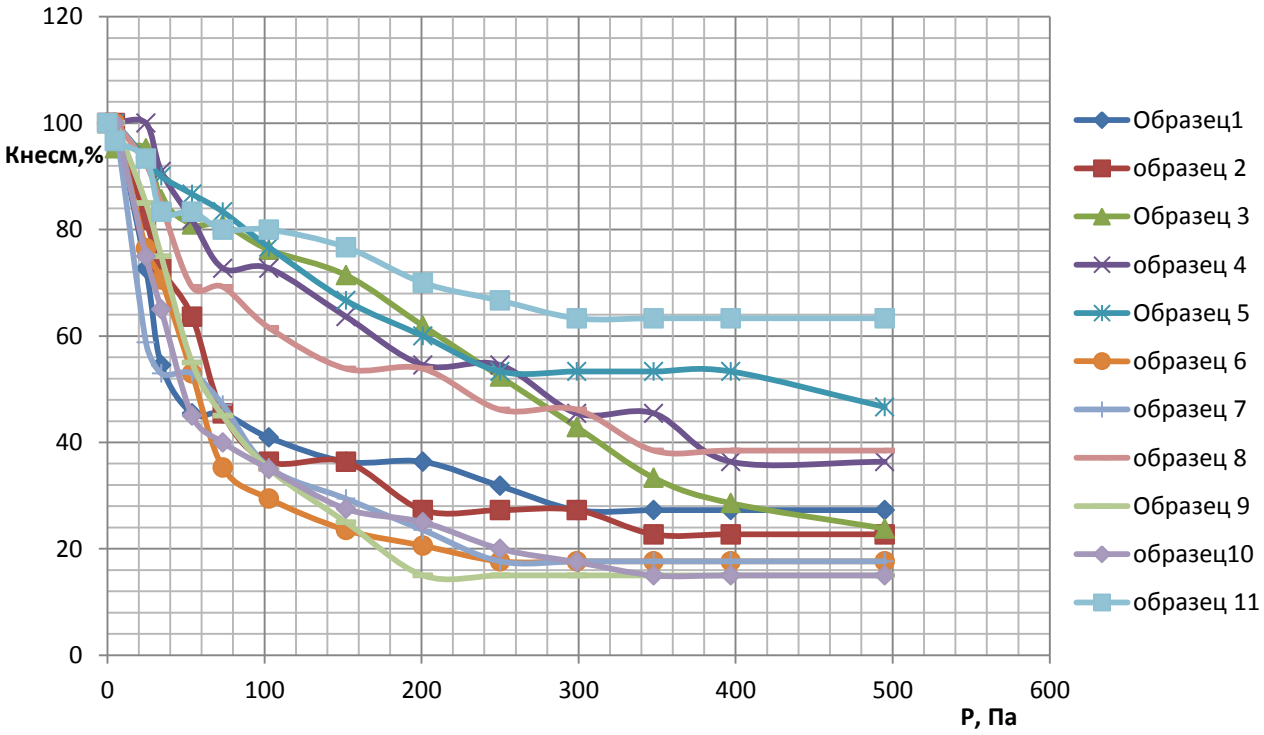


Рисунок 4.9 – Зависимость коэффициента несминаемости от давления для различный овчин с нестриженным волосяным покровом

Значения коэффициентов для нестриженных овчин представлены в таблице 4.6.

Таблица 4.6 – Значения коэффициентов для нестриженных овчин

№ образца	h_0	a	b
1	5,9	62,7	23,7
2	6,8	79,9	49,6
3	7,3	7,6	55,6
4	2,7	8,4	155,3
5	4,8	6,6	143,7
6	2,8	44,9	34,2
7	3,3	53,5	32,5
8	2,6	10,6	125,5
9	2,6	38,41	43,5
10	3,47	47,1	34,4
11	12,9	16	168,9

Коэффициент *a* характеризует кривизну графика и степень изменения коэффициента несминаемости при изменении давления–чем выше его значения, тем интенсивнее сминается волосяной покров при увеличении давления. Коэффициент *b* прогнозирует несминаемость – чем больше его величина, тем несминаемость волосяного покрова выше.

Таким образом, может быть предложена градация овчинного полуфабриката по степени несминаемости, где критерием оценки является предложенный показатель (рисунок 4.10):

1 группа – плохо сминаемые овчины с густым жестким упругим, волосяным покровом ($К_{несм}$ =60…85%);

2 группа – средне сминаемые овчины с густым мягким волосом ($К_{несм}$ = 40…60%);

3 группа – сильно сминаемые овчины с рыхлым мягким волосяным покровом ($К_{несм}$ = 20…40 %).

Проведенные исследования показали, что деформация сжатия волосяного покрова в большей степени зависят от упругих свойств, нежели от его высоты. Поэтому проектирование изделий из овчинного полуфабриката, а именно выбор прибавки на толщину материала должен проводиться с учетом степени деформирования волосяного покрова при сжатии, а не его высоты, как это предусматривают существующие методики [180, 240, 306].

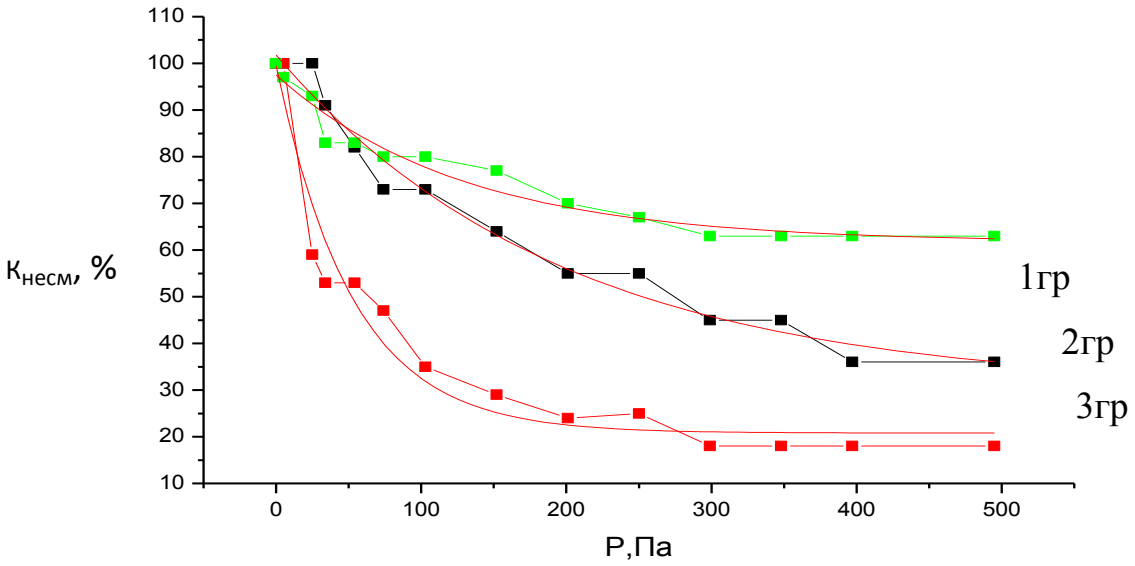


Рисунок 4.10 – Обобщенные графики зависимости коэффициента несминаемости для разных групп овчин

4.4 Оценка устойчивости окраски волосяного покрова к различным видам воздействия

Волосяной покров современных овчинных полуфабрикатов, особенно применяемый для изготовления молодёжной одежды, окрашивают в различные цвета для достижения видового разнообразия.

Согласно ГОСТ 4.420-86 «Система показателей качества продукции. Шкурки меховые выделанные. Номенклатура показателей» [98] показатель устойчивости окраски волосяного покрова к сухому и мокрому трению включен в перечень показатель. Но устойчивость волосяного покрова к мокрому трению рекомендовано только при проведении НИР. Согласно ГОСТ 1821-75 «Овчины шубные выделанные. Технические условия» [91] нормируется только показатель устойчивости окраски волосяного покрова к сухому трению, который составляет для черного цвета не менее 3 баллов, для других – не менее 4.

При эксплуатации изделия из данных материалов имеет место как сухое, так и мокрое трение, так как волосяной покров контактирует непосредственно с

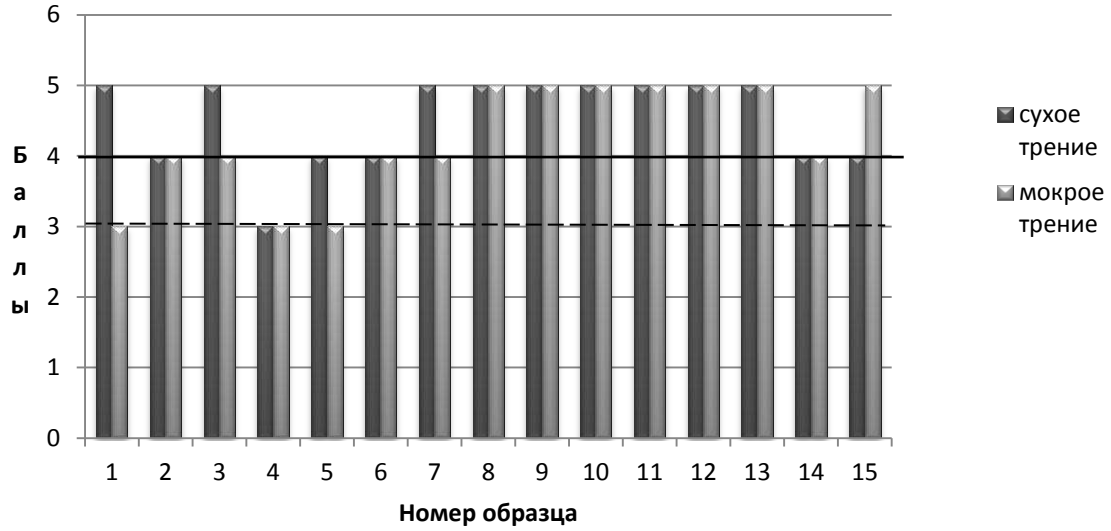
пододежным слоем, который часто бывает увлажненным, поэтому оценка проведена по каждому из данных показателей.

Для оценки устойчивости окраски волосяного покрова используется стандартный метод по ГОСТ Р 53015-2008 «Шкурки меховые и овчины выделанные крашеные. Метод определения устойчивости окраски к трению» [122]. Критерием оценки является степень окрашивания белой хлопчатобумажной ткани по шкале серых эталонов. Недостатки данной оценки приведены в п. 3.7. Поэтому для оценки использован разработанный метод, где критерием оценки является показатель цветовое различие $\Delta E_{вп}$. Результаты представлены в таблице 4.7.

Таблица 4.7 – Показатели цветового различия

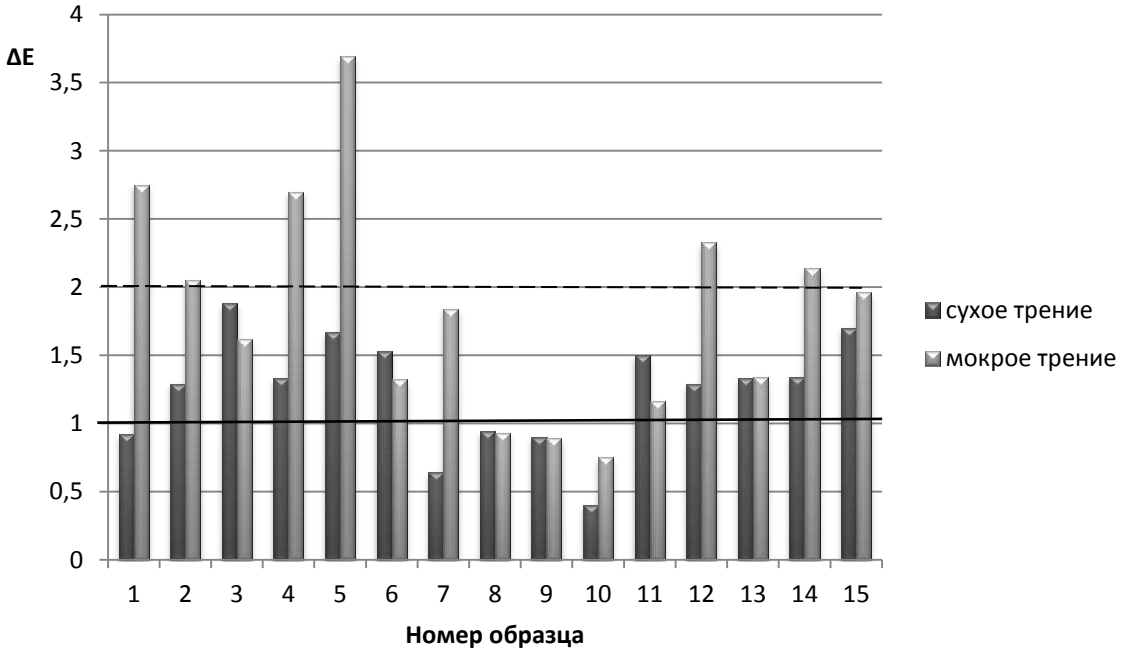
№ пробы	Наименование материала, цвет волосяного покрова	Сухое трение		Влажное трение	
		По шкале серых эталонов	$\Delta E_{вп}$	По шкале серых эталонов	$\Delta E_{вп}$
1	Шубная овчина, неокрашенный	5	0,92	3	2,75
2	Меховой велюр, рыжий	4	1,29	4	2,05
3	Шубная овчина, красный цвет	5	1,88	4	1,62
4	Меховая овчина, черный цвет	3	1,33	3	2,70
5	Меховой велюр, синий цвет	4	1,67	3	3,69
6	Меховой велюр, зеленый цвет	4	1,53	4	1,32
7	Меховая овчина, синий цвет	5	0,64	4	1,84
8	Меховая овчина, серо-бежевого цвет	5	0,94	5	0,93
9	Меховой велюр, светло-коричневый	5	0,9	5	0,89
10	Меховой велюр, светло-коричневый	5	0,4	5	0,75
11	Шубная овчина, неокрашенный	5	1,5	5	1,16
12	Меховой велюр. рыжий	5	1,29	5	2,33
13	Меховая овчина, серебристо-серый	5	1,33	5	1,34
14	Меховой велюр, серый	4	1,34	4	2,14
15	Меховой велюр, светло-коричневый	4	2,59	5	1,96

На рисунках 4.11, 4.12 представлена оценка устойчивости окраски волосяного покрова по шкале серых эталонов и цветовому различию.



Норма для черного цвета
Норма для других цветов

Рисунок 4.11– Оценка устойчивости окраски волосяного покрова по шкале серых эталонов



- различия отсутствуют
- различия несущественные, но различимы

Рисунок 4.12 – Оценка устойчивости окраски волосяного покрова по цветовому различию

Сопоставление результатов по стандартному и разработанному методам (табл. 4.7, рис. 4.11, 4.12) показывает их сходимость, что подтверждает правильность разработанного критерия. Установлено, что все образцы соответствуют требованиям существующей НТД. Однако визуальная оценка показывают, что трение, особенно влажное, вызывает значительное окрашивание белой ткани. Предложенный метод дает более точные результаты за счет объективности оценки и более точной градации. Поэтому, даже попадая в зону несущественные различия, волосяной покров оказывает уже видимое воздействие на пододежных слой.

Устойчивость окраски волосяного покрова различных цветов к сухому и мокрому трению для овчин различна. Некоторые овчины имеют большую устойчивость к сухому трению, но при этом не устойчивы к мокрому, другие наоборот. Поэтому для более полной оценки качества овчинного полуфабриката предложено определять устойчивость окраски и к сухому и к мокрому трению. Снижение негативного воздействия на пододежный слой возможно за счет продуманных конструкторско-технологических решений, предусматриваемых на стадии проектирования с учетом устойчивости окраски свойств волосяного покрова.

Выводы по главе

1. Проведенные исследования взаимодействия в системе «волосяной покров – нижележащий слой одежды», полученные на основе разработанного метода оценки абразивного воздействия материалов для одежды, показали, что волосяной покров овчинного полуфабриката оказывает абразивное влияние на поверхность текстильных материалы для одежды. Величина абразивного воздействия оценивается коэффициентом абразивной способности.
2. Установлено, что с уменьшением высоты волосяного покрова овчин, полученного при стрижке, его влияние на изменение поверхности растет,

зависимость коэффициента абразивной способности меха от высоты волосяного покрова носит экспоненциальный характер. Выявлено, что высота волосяного покрова не является единственным определяющим фактором абразивного воздействия.

3. Показано, что жесткость на изгиб волосяного покрова является свойством, которое определяет его абразивную способность. Найдена экспоненциальная зависимость между жёсткостью волосяного покрова и его абразивной способностью. В зависимости от жесткости волосяного покрова овчинный полуфабрикат разделен на 3 группы.
4. Разработан метод для оценки деформации волосяного покрова при сжатии, где в качестве критерия предложен показатель коэффициент несминаемости волосяного покрова, зависимость которого от давления носит экспоненциальный характер.
5. Предложено классифицировать овчины по степени несминаемости волосяного покрова как плохо сминаемые, средне сминаемые и сильно сминаемые.
6. Показано, что деформации сжатия волосяного покрова в большей сте пени зависят от упругих свойств, нежели от его высоты.
7. Установлено, что устойчивость окраски волосяного покрова к сухому и мокрому трению для овчин, окрашенных в разные цвета, различна. Предложено для более полной оценки качества овчинного полуфабриката определять устойчивость окраски и к сухому и к мокрому трению, в отличие от существующих требований НТД.
8. Установлено, что свойства волосяного покрова овчинного полуфабриката, а именно, деформирование при сжатии, абразивное воздействие, устойчивость окраски, должны учитываться при проектировании одежды из данного материала на этапах конструкторской и технологической разработок для обеспечения высокого уровня качества изделий.

5 РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ И ОЦЕНКА СВОЙСТВ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ НИТОЧНЫХ СОЕДИНЕНИЙ НА ОВЧИННОМ ПОЛУФАБРИКАТЕ

5.1 Разработка метода и оценка деформационных свойств различных видов ниточных соединений по диаграммам растяжения

Анализ требований потребителей к качеству изделий из овчинного полуфабриката, проведенный в гл. 1, показал, что качество изготовления входит в группу показателей, являющихся определяющими при выборе изделия. При этом основные претензии, возникающие у потребителя в процессе эксплуатации, относятся к качеству ниточных соединений.

В процессе эксплуатации на соединения деталей одежды, как и на материал, из которого она изготовлена, действуют различные факторы – растягивающие и изгибающие нагрузки, различные по величине и характеру, увлажнение, влияние светопогоды, химических препаратов и другие. Для обеспечения высокого уровня качества швейного изделия ниточные соединения, выполняемые на том или ином материале, должны соответствовать ему по своим свойствам. Значительные изменения свойств овчинного полуфабриката, которые достигаются путем внедрения усовершенствованных технологий выделки сырья и отделки полуфабриката, позволяют получить материал, обладающий высокой растяжимостью, пластичностью, малой жёсткостью, что подтверждают проведенные исследования. Применение старых подходов к выбору способов соединения деталей одежды приводит к несоответствию свойств материала и ниточного соединения и, как результат, к снижению качества. Поэтому необходим обоснованный подход к выбору типа ниточного соединения и конструкций швов с учетом свойств материалов. Анализ существующей НДТ и применяемых подходов к выбору технологии изготовления изделий из овчинного полуфабриката, проведенный в главе 1,

показал ограниченность рекомендаций в учебной и технической литературе данных по обоснованному подходу в решении данного вопроса.

В соответствии с действующими стандартами [95, 107, 115, 116] оценка деформационных свойств ниточных соединений для разных материалов предусматривает измерение разрывных удлинений и нагрузки при растяжении по направлению поперек и вдоль ниточного шва. Оценка осуществляется по разрушению какого-либо элемента, входящего в состав ниточного соединения (материала, ниток). Интерес представляет более детальное изучение механизма деформирования ниточных соединений в структуре материала.

Существующие стандарты ГОСТ 28073-89 [95], ГОСТ Р 51518–99 [116], ГОСТ 938.11–69 [111] по оценке деформационно-прочностных свойств швов разработаны для трикотажных полотен и изделий, ткани, искусственного трикотажного меха и нетканых полотен. Метода оценки деформационных свойств ниточных соединений для меховых материалов не обнаружено.

Для оценки прочностных и деформационных свойств ниточных соединений на кожевенно-меховых материалах предлагается метод, основанный на получении диаграмм растяжения швов на изучаемом материале и анализе характера данных диаграмм (Приложение 4). В соответствии с существующими методиками оценка деформационно-прочностных свойств швов осуществляется до 1-го разрушения элемента ниточного соединения. Разработанный метод предусматривает запись диаграммы растяжений швов до разрыва последней его составляющей элемента, что позволяет выделить левую и правую части диаграммы. По диаграмме такого вида можно судить о порядке разрушения того или иного элемента шва. Установлен оптимальный размер рабочей части образца равный 20х100 мм. При этом учитывались существующие методы, минимально необходимые размеры для удобства образования ниточного соединения и расход материала.

По диаграммам растяжения ниточных соединений определяются разрывные нагрузки и удлинения, соответствующие обрыву игольной и челночной нитки (нитки петлителя), трещин кожевой ткани. Проведенные

исследования деформации растяжения ниточного соединения на овчине были направлены на оценку влияния типа стежка и вида шва. Обоснование выбора и характеристика исследованных ниточных соединений представлено в главе 2.

Характер кривых растяжения пробы овчины (на примере мехового велюра с толщиной кожевой ткани 1,2 мм) со стачивающей строчкой челночного двухниточного стежка и обметочной строчкой цепного однониточного стежка (скорняжный шов) представлены на рисунке 5.1. Установлено, что строчка челночного стежка (рисунок 5.1 а) разрушается раньше, чем происходит разрыв кожевой ткани. Разрыв игольной нити в большинстве случаев предшествует разрушению челночной, что обусловлено потерей прочности игольной нити в результате взаимодействия с механизмами швейной машины, жесткостью соединяемых материалов [175, 331], тогда как разрушение строчки цепного типа стежка (рисунок 5.1 б) следует за разрывом кожевой ткани, что подтверждает факт о большей эластичности строчек цепного стежка по сравнению со строчками челночного типа стежка.

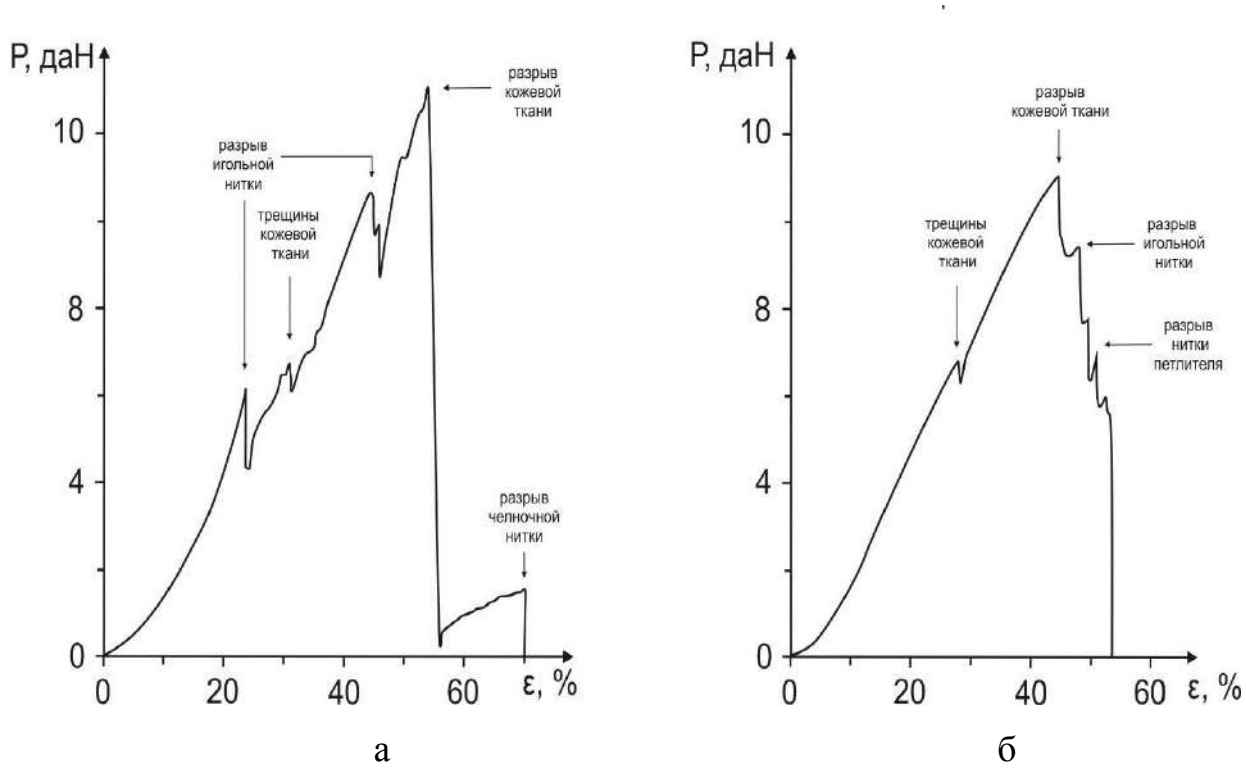


Рисунок 5.1 – Характерные диаграммы растяжения овчин со строчками различных типов стежков: а – овчина со стачивающей строчкой челночного стежка; б – овчина с обметочной строчкой однониточного цепного стежка

Сравнивая разрывные удлинения (таблица 5.1) двухниточных однолинейных строчек различного типа стежка и швов одноименной конструкции видно, что цепной стежок придает большую деформативную способность ниточному соединению. Однониточный цепной скорняжный шов и трехниточная двухлинейная строчка цепного стежка имеет значительную эластичность.

Удлинение швов в некоторой степени определяется количеством слоев стачиваемых материалов – увеличение их числа приводит к увеличению разрывного удлинения. Увеличение толщины пакета стачиваемых материалов обеспечивает больший запас ниток в строчке, поэтому при действии растягивающей нагрузки в продольном направлении нитки имеют больший запас для удлинения.

Таблица 5.1 – Величины деформации растяжения при разрушении строчек и швов

Строчки и швы челночного типа стежка	Разрывное удлинение при разрыве строчки или шва, %	Строчки и швы цепного типа стежка	Разрывное удлинение при разрыве строчки или шва, %
Стачивающая строчка	21,3 – 34,0	Стачивающая двухниточная однолинейная строчка	29,5 – 38,1
Стачной шов	20,0 – 47,4	Стачной шов двухниточная однолинейная строчка	33,7 – 46,6
Накладной шов с открытыми срезами	12,3 – 43,8	Скорняжный шов	36,1 – 58,0
Настрочной шов с закрытым срезом	26,9 – 44,8	Двухлинейная трехниточная строчка цепного стежка	37,2 – 72,6

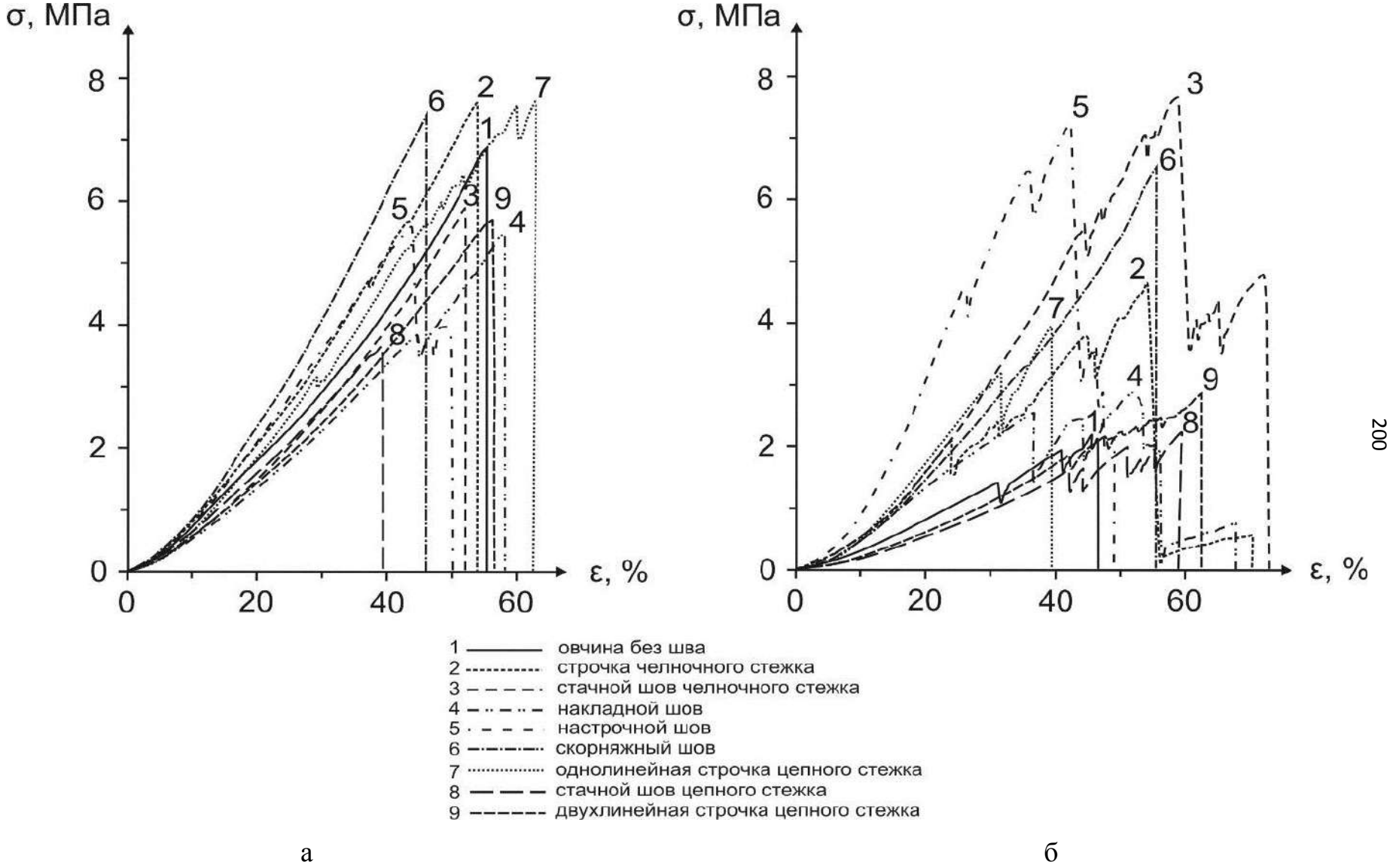
В приложении 6 даны величины неразрывных и разрывных характеристик ниточных соединений, которые рассчитаны на основе диаграмм растяжения. Наибольшие значения разрывных нагрузок характерны для

стачных и настрочных швов челночного типа стежка, для цепных стежков наибольшая разрывная нагрузка свойственна скорняжному шву.

Для проб овчины и проб с ниточным соединением характерна различная толщина, поэтому для объективной оценки их прочности предлагается использовать показатель предела прочности при растяжении. С целью получения сопоставимых характеристик для разного овчинного полуфабриката и ниточных соединений на них диаграммы растяжения, построенные в координатах «нагрузка – абсолютное удлинение», переведены соответственно в координаты «напряжение – относительное удлинение». Перевод осуществлен с учетом площадей поперечных сечений соответствующих проб.

На рисунке 5.2 показаны диаграммы растяжения различных видов ниточных соединений, выполненные на овчинах, отнесенных к разным группам растяжимости, согласно разработанной градации в гл.3. На рисунке 5.3а представлены диаграммы для овчины первой группы растяжимости ($С_{кт}$=0.32 $МПа^{-1}$), на рисунке 5.3б для овчины третьей группы ($С_{кт}$=3.68$МПа^{-1}$). Анализ формы и характера кривых растяжения строчек и швов на малорастяжимой овчине показывает их незначительное различие, особенно на начальном этапе растяжения. Тогда как растяжения ниточных соединений на растяжимой овчине мало предсказуемы.

Таким образом, на процесс растяжения швов на малорастяжимых овчинах большее влияние оказывает не их тип и конструкция, а свойства обрабатываемого материала. Кривые растяжения ниточных соединений располагаются как выше, так и ниже кривой растяжения овчины без шва. Данный факт обусловлен влиянием прорубаемости материала иглой при выполнении ниточного соединения. Для овчин растяжимых возможно условное выделение областей деформирования строчек и швов различных типов стежков.



а б

Рисунок 5.2 – Диаграммы растяжения овчин с разными стежками и швами:

а – овчина малорастяжимая; б – овчина растяжимая

При изготовлении изделий материал подвержен деформациям, которые составляют порядка 20% от разрывного удлинения, а в процессе эксплуатации около 5…15 % [17]. Поэтому наибольший интерес представляет анализ поведения ниточных соединений при эксплуатационных нагрузках, возникающих в одежде при носке (Приложение 6). Для анализа используются существующие и предлагаемые в рамках данной работы показатели (Приложение 4):

E_0 – начальный модуль упругости, МПа;

ε_1 – длина первого участка диаграммы, (%);

$C_{нс}$ – относительная податливость ниточного соединения, ($МПа^{-1}$).

Для швов с челночным типа стежка наибольшие значения начального модуля упругости характерно для стачного и настрочного швов, наименьшие значения – для накладного шва. Наибольшая упругость из ниточных соединений с использованием цепного типа стежка характерна для скорняжного шва, что обусловлено особенностью строения данной строчки, имеющей определенную ширину.

Коэффициент податливости ниточного соединения, отражающийся в изгибе кривой, показывает, что наличие швов с челночным стежком на овчинах 2 и 3 групп растяжимости в той или иной степени снижает деформативную способность самого материала, увеличивая упругость. При этом присутствие ниточного соединения на овчинном полуфабрикате может приводить к его переходу из одной группы растяжимости в другую.

При эксплуатации изделия сохранение стабильности его размеров и формы возможно, если выполняется условии соответствия растяжимости материала и ниточного соединения. Следовательно, выбор типа ниточного соединения должен проводиться на основе сопоставления растяжимости соединяемых материалов и ниточного соединения на них. На основе проведенных исследований установлено, что накладной шов челночного типа стежка и швы с цепными типами стежками являются близки по степени растяжимости к овчине без шва. При наличии данных типов ниточных

соединений изделие при носке будет деформироваться примерно на одинаковые значения, как вдоль швов, так и на участке без них, что обеспечит сохранность ровноты изделия по низу. Данное условия должно соблюдаться для растяжимых овчин. Отсутствие значимой разницы в деформационных свойствах материала и ниточных соединений для жестких и плотных овчин не требуют выполнения данного условия.

Таким образом, диаграммы растяжения овчин и швов позволяют обосновано подойти к оптимальному выбору типа стежка и конструкции швов для конкретного вида материала, что обеспечивает гарантию сохранения стабильности формы изделий в процессе их эксплуатации. Для обеспечения стабильности формы изделия необходимо, чтобы ниточное соединение не создавало условия для снижения группы растяжимости овчины. Графически это представляется в максимальной накладываемости диаграмм растяжения овчины без ниточного соединения и с ним.

5.2 Исследование механизмов деформирования швов и строчек на овчинном полуфабрикате

В ходе оценки деформационных свойств ниточных соединений на овчине выявлено, что их деформативность определяется как свойствами материала, так типом ниточного соединения. Представляет интерес вопрос о механизме деформирования ниточных соединений с целью выявления степени влияния каждого из этих факторов.

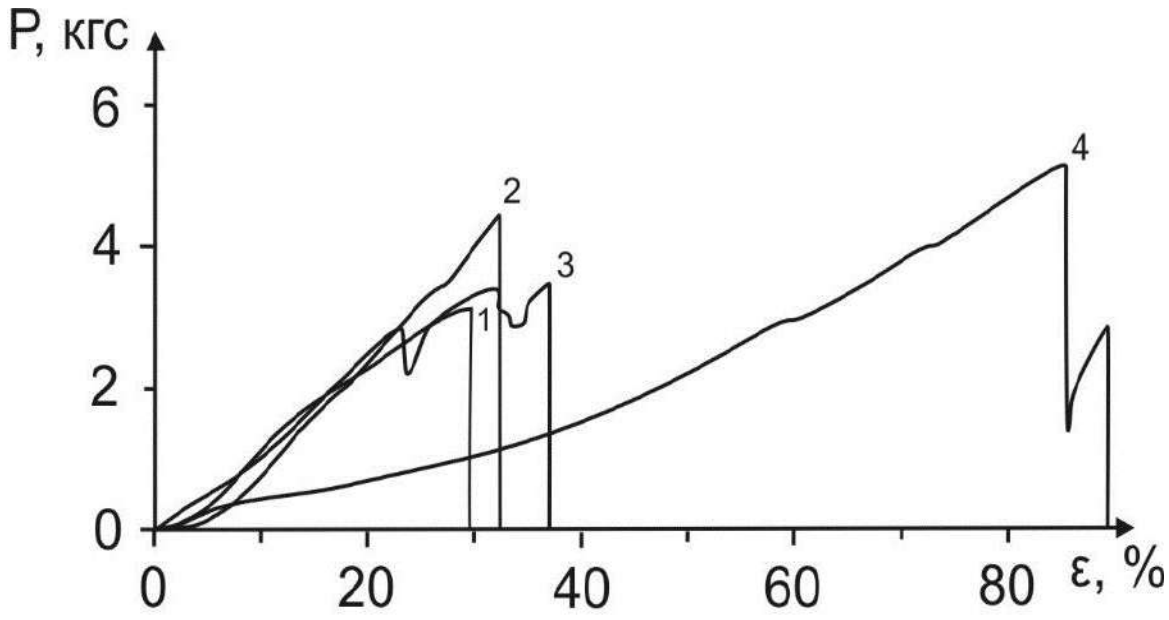
В работе М.Л. Погореловой [262] проанализирован механизм разрушения ниточного соединения, который рассмотрен как самостоятельный элемент конструкции. С целью исключить влияние самого материала при растяжении ниточной строчки нити ткани удалялись параллельно, выполненной строчке.

Для изучения деформационно-прочностных характеристик ниточных соединений предлагается их выполнение на слое ваты, что позволяет

исключить влияние стачиваемого материала на изучаемые показатели. С целью сохранения всех параметров ниточного соединения строчки (натяжение нитей, частота и геометрия стежков) толщина слоя ваты выбирается в соответствии с толщиной кожевой ткани.

В соответствие с данной методикой подготовки проб получены диаграммы самих строчек и швов (рисунок 5.3).

Анализ диаграмм показывает, что разница разрывной нагрузки между различными видами строчек (таблица 5.2) определяется типом стежка, свойствами швейных ниток, их количеством в строчке. Наибольшей разрывной нагрузкой обладает двухлинейная строчка цепного стежка с нижним застилом нити, которая располагается в поперечном направлении к растягивающей нагрузке.



1 - стачивающая строчка челночного стежка
2 - двухниточная стачивающая строчка цепного стежка
3 - однониточная обметочная строчка цепного стежка
4 - двухлинейная трехниточная строчка цепного стежка

Рисунок 5.3 – Диаграммы растяжения строчек различной конструкции на вате

Таблица 5.2 – Разрывные характеристики строчек различной конструкции на вате

Тип стежка	Нагрузка при разрыве, даН	Предел прочности при растяжении, МПа	Разрывное удлинение, %
Стачивающая строчка челночного стежка	3,10	30,60	29,41
Двухниточная стачивающая строчка цепного стежка	4,53	45,16	32,41
Однониточная обметочная строчка цепного стежка (скорняжный шов)	3,46	17,24	36,82
Двухлинейная трехниточная строчка цепного стежка	5,11	51,1	85,52

Несмотря на незначительную разницу разрывных нагрузок ниточных соединений, их растяжимость для различных типов стежков значимо различна. Средняя величина разрывного удлинения строчек, выполненных на вате (таблица 5.2), соответствует удлинению ниточных соединений, выполненных на овчине (таблица 5.3). Для строчек цепного типа стежка в сравнении со строчками челночного типа стежка характерны большие значения разрывного удлинения поскольку из процесса растяжения исключен материал.

Для моделирования процесса деформирования строчки на материале ниточное соединение условно разделено на 2 области, которые различаются по свойствам:

- основная среда – соединяемый материал;

- участок с ниточной строчкой, которая погружена в основную среду

Для исследования изготовлены пробы со стачивающими строчками и стачным швом стежкой челночного и цепного типов на овчинах с различной толщиной кожевой ткани. Ширина пробы определялась из условия возможного выполнения машинной строчки с учетом толщины нити и диаметра отверстия для прокола иглы и равнялась 1,5 мм.

Анализ деформационных и прочностных свойств ниточных соединений на узких пробах на различных овчинах показывает, что решающее влияние

на величину деформации оказывает тип стежка. Диаграммы растяжения ниточных соединений с различными типами стежка отличаются незначительно (рисунок 5.5). Различия обусловлены свойствами стачиваемого материала, и они не являются главными в такой конструкции.

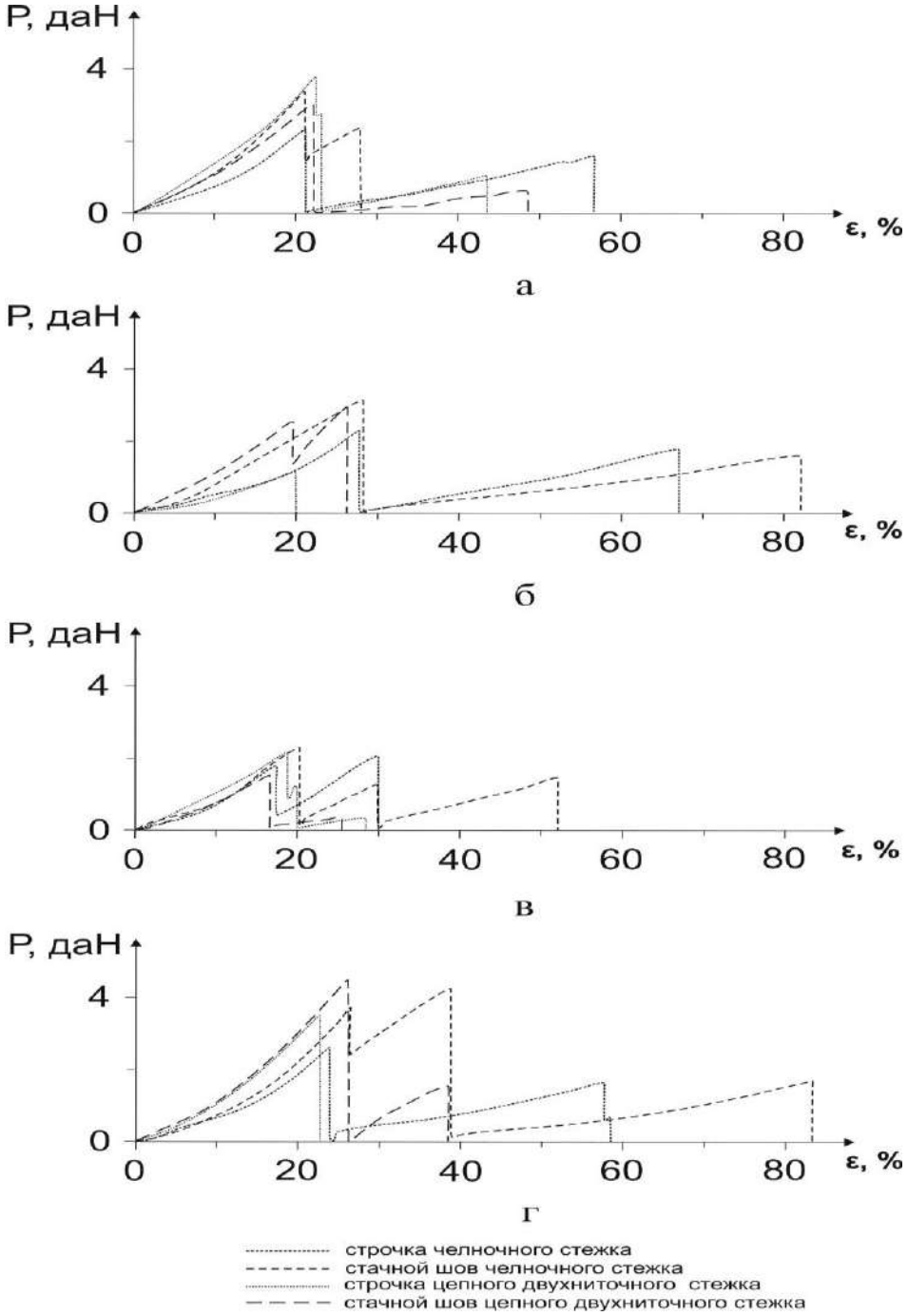


Рисунок 5.5 – Диаграммы растяжения строчек и швов, выполненных на разных овчинах:

а - шубная овчина $t_{кт}$=1,6мм, б - шубная овчина $t_{кт}$=1,8мм, в - меховой велюр $t_{кт}$=1,2мм, г - меховой велюр $t_{кт}$=1,4мм

При введении части среды в ниточное соединение вновь наблюдается факт разрыва челночной строчки до разрыва кожевой ткани, а разрушение цепной строчки происходит после разрыва кожевой ткани (таблица 5.3). Потом наблюдается, как правило, роспуск цепной строчки, а строчка челночная стежка разрушается на других участках.

Диапазон разрывных удлинений для строчки челночного стежка находится в интервале 17,4…27,6%, стачного шва челночного стежка – 20,3…28,3%, строчки цепной двухниточного стежка – 20,1…43,5%, стачного шва цепного двухниточного стежка – 25,6…48,9%.

Таблица 5.3 –Разрывные характеристики ниточных соединений на различных овчинах

Вид овчины	Вид образца	Средняя толщина, мм	Координаты разрыва кожевой ткани			Координаты разрушения шва или строчки	
			Разрывная нагрузка, даН	Предел прочности при растяжении, МПа	Разрывное удлинение, %	Разрывная нагрузка, даН	Разрывное удлинение, %
Меховой велюр $t_{кт}$=1,4мм	Строчка челночного стежка	1,4	2,60	12,38	24,1	2,60	24,1
	Стачной шов челночного стежка	2,8	4,22	10,05	39,0	3,77	26,6
	Однолинейная строчка цепного стежка	1,4	3,49	16,62	22,7	3,49	22,7
	Стачной шов цепного стежка	2,8	4,46	10,62	26,1	1,53	38,5
Шубная овчина $t_{кт}$=1,6мм	Строчка челночного стежка	1,6	2,32	10,31	21,2	2,32	21,2
	Стачной шов челночного стежка	3,2	2,40	7,53	27,9	3,39	21,1
	Однолинейная строчка цепного стежка	1,6	3,75	16,67	22,4	1,08	43,5
	Стачной шов цепного стежка	3,2	3,0	6,67	22,2	0,65	48,9

Продолжение таблицы 5.3

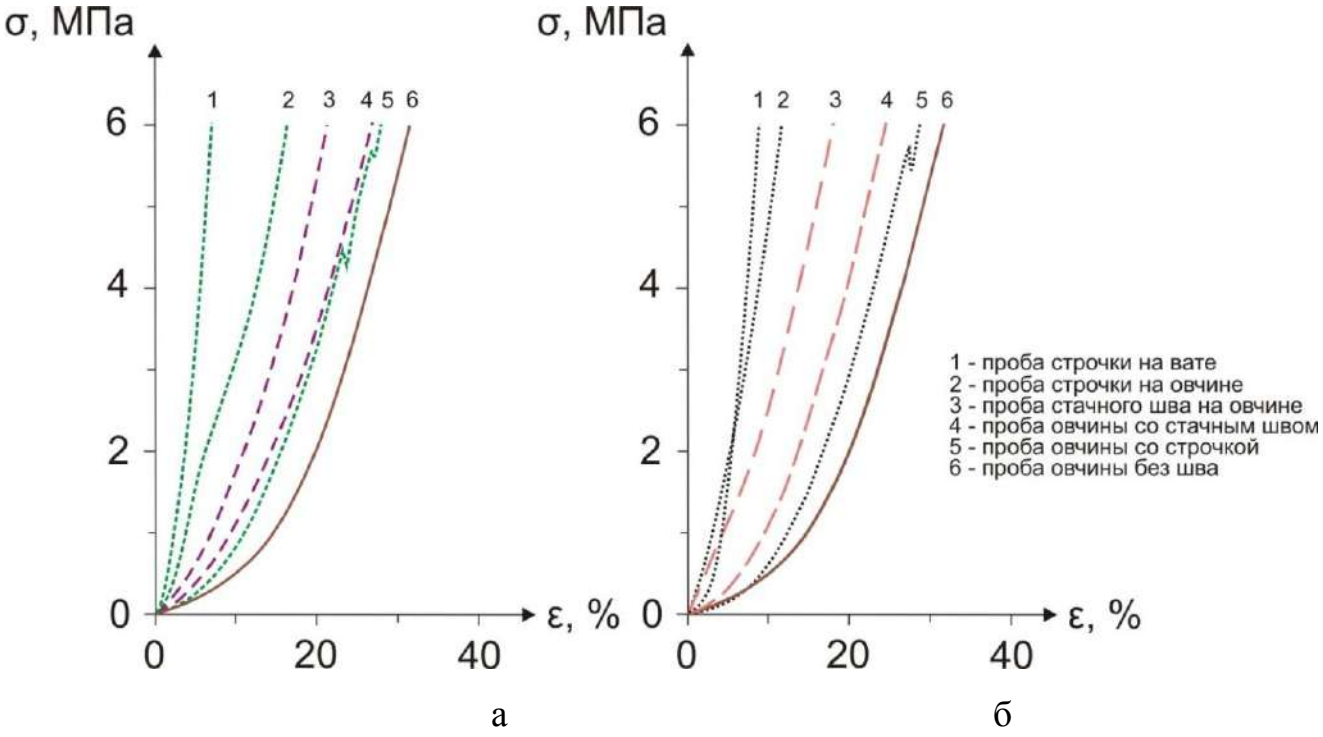
Вид овчины	Вид образца	Средняя толщина, мм	Координаты разрыва кожевой ткани			Координаты разрушения шва или строчки	
			Разрывная нагрузка, даН	Предел прочности при растяжении, МПа	Разрывное удлинение, %	Разрывная нагрузка, даН	Разрывное удлинение, %
Шубная овчина $t_{кт}$=1,8мм	Строчка челночного стежка	1,6	2,25	8,33	27,7	2,25	27,6
	Стачной шов челночного стежка	3,2	3,09	6,06	28,2	3,09	28,3
	Однолинейная строчка цепного стежка	1,6	1,14	4,22	20,0	1,14	20,1
	Стачной шов цепного стежка	3,2	2,55	5,73	19,5	2,92	26,2
Меховой велюр $t_{кт}$=1,4мм	Строчка челночного стежка	1,4	2,03	12,3	29,9	1,78	17,4
	Стачной шов челночного стежка	2,8	1,29	6,88	29,9	2,27	20,3
	Однолинейная строчка цепного стежка	1,4	2,13	12,91	18,7	1,25	20,0
	Стачной шов цепного стежка	2,8	1,53	4,64	16,7	0,38	25,6

Характер диаграмм растяжения на узких пробах и на вате аналогичен – наблюдается снижение модуля упругости после 1…2%-ного растяжения, после чего он вновь возрастает. Влияние среды материала на ниточное соединение отображается в характере диаграмм на пробах с материалом в сравнении с образцами без влияния материала (образцы на вате): происходит более значимо выраженное возрастание модуля упругости непосредственно перед разрушением овчины.

Таким образом, в механизме деформирования ниточного соединения можно выделить начальный этап, на котором проявляются свойства ниточных строчек. Соединение придает начальную упругость и жесткость. На следующем этапе деформативность в большей степени определяется свойствами материала.

При увеличении доли материала (при ширине образца 20 мм) влияние ниточного соединения на процесс растяжения снижается (рисунок 5.9).

Диаграммы растяжения овчин со швами приближаются к диаграмме растяжения овчин без швов, т.е. характер диаграмм в большей степени определяется свойствами кожевой ткани овчинного полуфабриката. Увеличение количества соединяемых слоев также приводит к увеличению влияния свойств материала на деформацию ниточного соединения (проба 3, рисунок 5.6).



а б

Рисунок 5.6 – Диаграммы растяжения строчек и швов на различных материалах:

а – челночный тип стежка; б – цепной типа стежка

На пробе с цепной строчкой на вате (проба 1) нарастание деформации в начале процесса растяжения происходит практически без увеличения нагрузки (нулевой участок), что объясняется растягиванием элементов цепного стежка, при этом структура ваты не оказывает на данный процесс значимого влияния. Далее модуль упругости резко возрастает, в связи, с чем можно утверждать, что ниточные соединения придают соединяемым материалам упругие свойства, поэтому наличие в изделии членений и швов обеспечивает ему более стабильную форму и размеры.

Изучаемая конструкция ниточного соединения, включающая соединяемые материал (овчина) и строчку или шов с точки зрения механики может быть определена как статистически неопределимая система, характеризуемая уравнением [19, 136]:

$$\begin{cases} P_{\text{кт}} + P_{\text{стр}} = P_{\text{обр}} \\ \Delta l_{\text{кт}} = \Delta l_{\text{стр}} = \Delta l_{\text{обр}} \end{cases}, \tag{5.1}$$

где $P_{\text{кт}}$ –усилие, растягивающее кожевую ткань, Н;

$P_{\text{стр}}$ – усилие, растягивающее участкок со строчкой, Н;

$P_{\text{обр}}$ – усилие, растягивающее овчины со строчкой, Н;

$\Delta l_{\text{кт}}$ – абсолютное удлинение кожевой ткани, мм;

$\Delta l_{\text{стр}}$ – абсолютное удлинение участка со строчкой, мм;

$\Delta l_{\text{обр}}$ – абсолютное удлинение овчины со строчкой, мм.

Первое уравнение в представленной системе выполнятся не всегда. Это обусловлено тем, что разрывная нагрузка пробы со строчкой может быть ниже разрывной нагрузки овчины, т.к. в процессе выполнения ниточного соединения для овчины характерна высокая прорубаемость.

Второе уравнение системы получено на основании условия совместного деформирования и с учетом условия, что кожевая ткань и строчка до определенного момента удлиняться на одинаковую величину.

Согласно закону Гука и предполагая, что данная система работает в зоне упругих деформаций, получается:

$$E_{обр} = \frac{\sigma_{обр}}{\sigma_{кт}} \cdot E_{кт}, \tag{5.2}$$

где $E_{обр}$ – начальный модуль упругости образца овчины со строчкой, МПа;

$E_{кт}$ – начальный модуль упругости кожевой ткани, МПа;

$\sigma_{обр}$ – напряжение в поперечном сечении образца овчины со строчкой, МПа;

$\sigma_{кт}$ – напряжение в поперечном сечении кожевой ткани, МПа.

Сохранность размеров изделия при эксплуатации будет достигнута при условии, если модуль упругости строчки будет близок к модулю упругости кожевой ткани. Данная модель будет работоспособна при условии, что отношение $\frac{\sigma_{обр}}{\sigma_{кт}}$ стремится к единице. На графиках данное условие будет выражаться в максимальной накладываемости кривых растяжения материалов и системы ниточного соединения. Наиболее важно, чтобы данное условие выполнялось в интервалах, соответствующих эксплуатационным нагрузкам и удлинению, т.е. на начальном этапе растяжения.

5.3 Одноцикловые и многоцикловые характеристики ниточных соединений при растяжении

Оценка деформационно-релаксационных характеристик ниточных соединений проведена по общепринятой методике (п. 2.4.1) на релаксометре «стойка» при полном цикле «нагрузка–разгрузка–отдых».

Факторами, оказывающими влияние на одноцикловые характеристики ниточного соединения, являются конструкция и параметры шва, структура кожевой ткани. При одинаковых значениях толщины кожевой ткани, но имея разную структуру (растяжимая и рыхлая меховая овчина и плотная и жесткая шубная овчина) общая деформации растяжения для разных швов на меховой овчине превышает в 1,5…2,5 раза одноименные значения для швов на шубной овчине (рисунок 5.7).

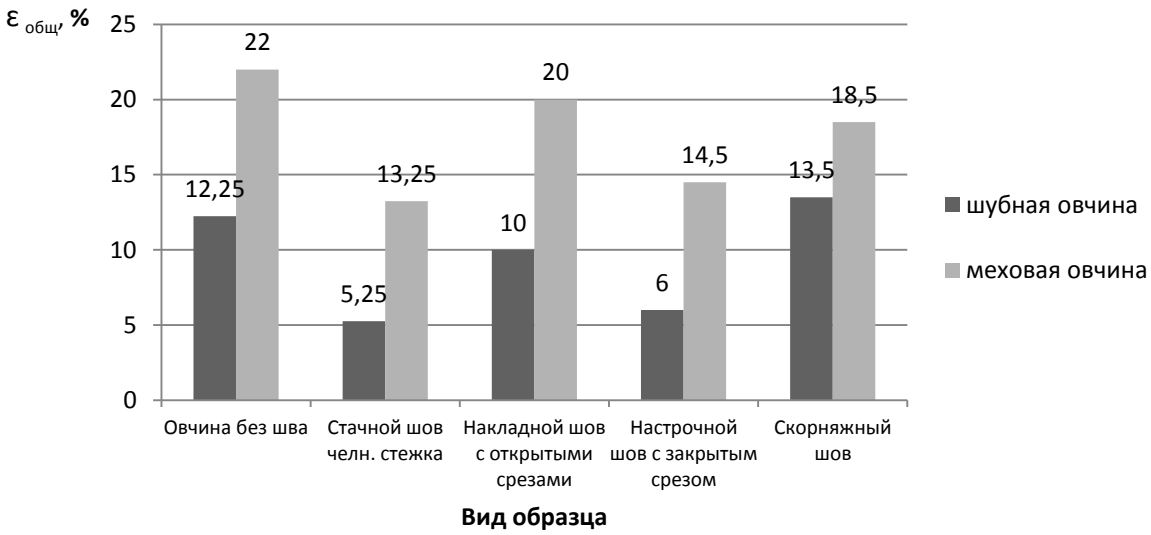


Рисунок 5.7 – Полная относительная деформация швов

Любое ниточное соединение снижает общую деформацию овчины. Скорняжный и накладной швы более всего подвержены деформации. Стачной и настрочной швы значительно снижают деформацию в 1,6…2,3 раза и в 1,5...2 раза соответственно, что обусловлено наличием нескольких строчек и конструкцией шва. Результаты согласуется с данными, полученными при оценке деформационно-прочностных свойств ниточных соединений.

Способность кожевой ткани к растяжению и ее структура сказывается на величинах остаточной деформации швов. Остаточная деформация на эластичной и рыхлой меховой овчине значительно превышает остаточную деформацию швов на шубной овчине (рисунок 5.8).

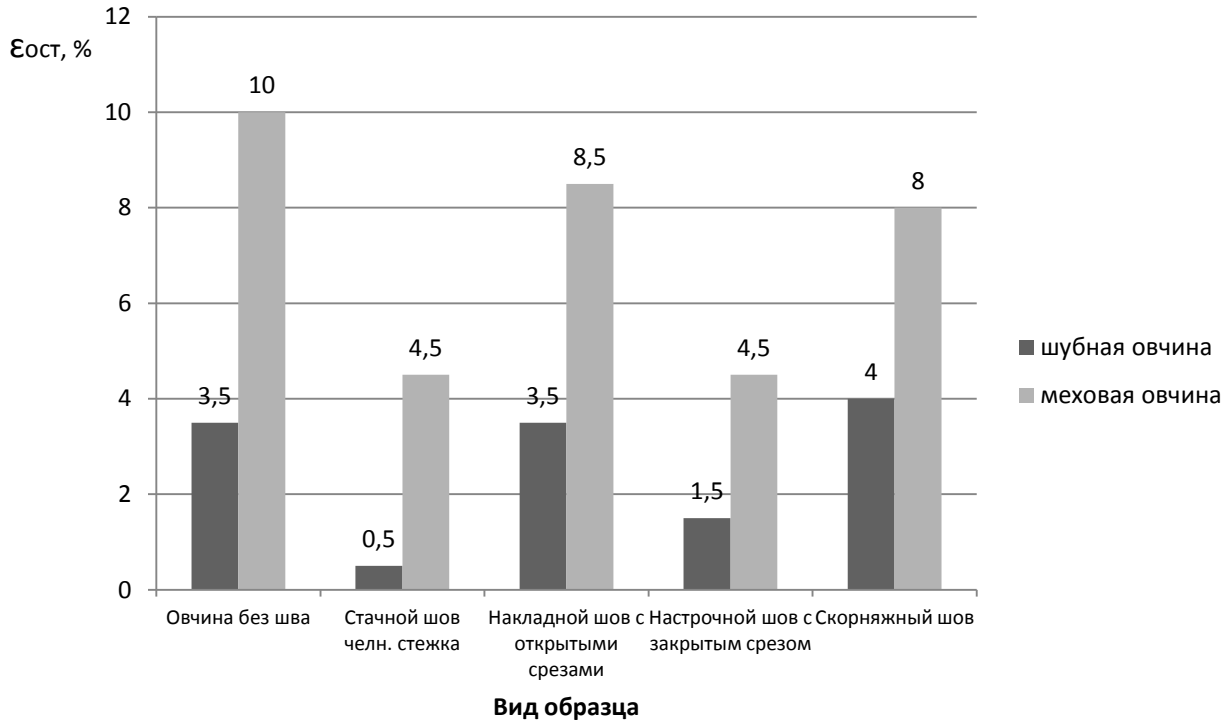
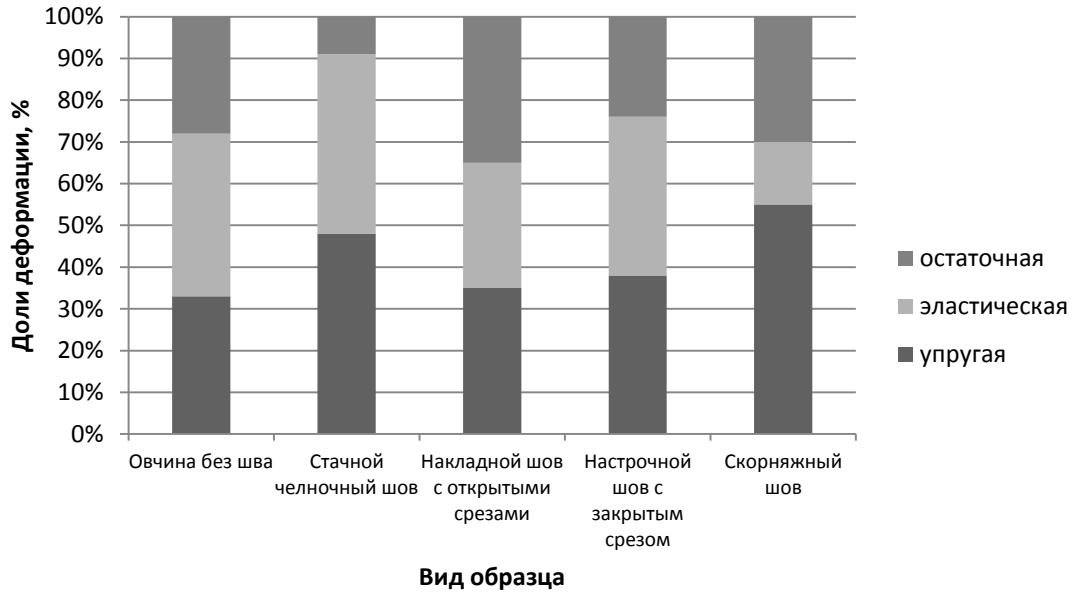
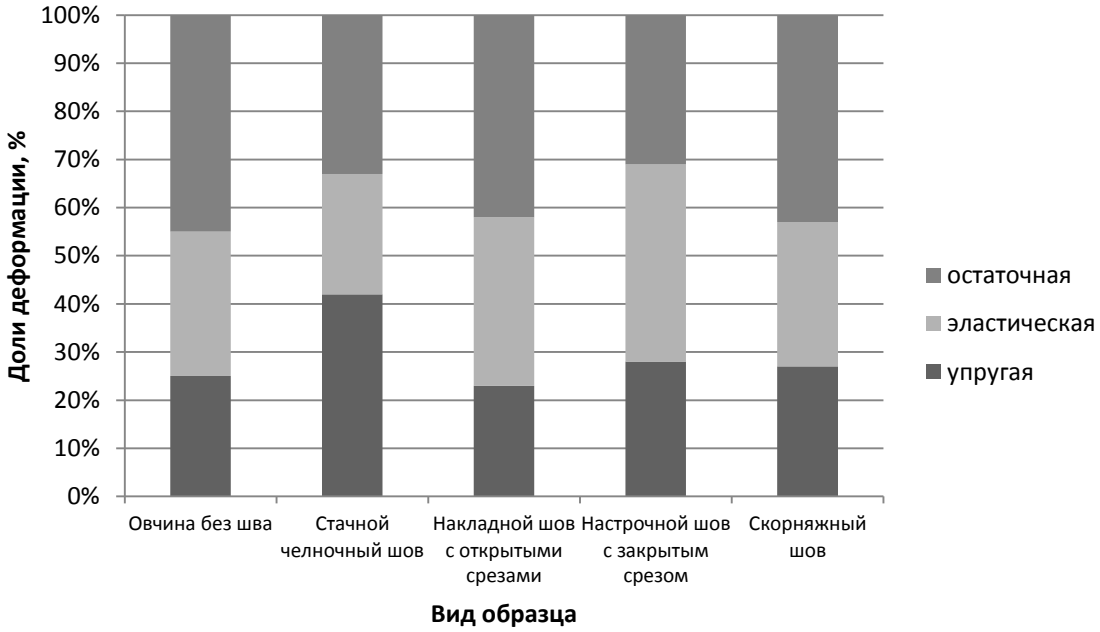


Рисунок 5.8 – Остаточная относительная деформация швов

Более объективную оценку дает сопоставление долей составляющих деформации растяжения. Наличие ниточного соединения повышает долю упругой деформации. Наибольшие доли упругой деформации и меньшие доли остаточной деформации характерна для стачных и настрочных швов, что способствуют сохранению стабильности размеров. Скорняжный шов на шубной овчине имеет большую долю упругой деформации, чем на меховой (рисунок 5.9).



а



б

Рисунок 5.9 – Доли деформации растяжения швов:
а – шубная овчина; б – меховая овчина

Таким образом, наличие ниточного соединения приводит к снижению общей деформации овчины и сокращает долю остаточной, что является важным для стабильности размеров одежды при эксплуатации.

В процессе эксплуатации материал и ниточные соединения на нем подвергается многоцикловым нагрузкам в различных климатических условиях. Испытания проводились при деформировании на 10% от рабочей длины образца, а при каждом цикле учитывалось приращение к длине образца.

Установлено (таблица 5.4), что для мехового велюра характерен процесс накопления значительной остаточной деформацию к третьему циклу испытания (2…7%), в то время как шубная овчины имеет намного меньшие значения остаточной деформации, составлющие 1…2%. К третьему циклу испытания у шубной овчины происходит уменьшение доли остаточной деформации, что может говорить о некоторой стабилизации в структуре кожевой ткани.

Таблица 5.4 – Многоцикловые характеристики деформации растяжения различных швов на овчине

Вид овчины	Вид образца	Остаточная циклическая деформация, %		
		1 цикл	2 цикл	3 цикл
Шубная овчина	Овчина без шва	1,3	1,6	1,0
	Строчка челночного стежка	1,3	1,6	1,8
	Стачной шов челночного стежка	1,0	1,0	1,0
	Накладной шов с открытыми срезами	1,0	1,3	1,3
	Настрочной шов с закрытым срезом	1,3	1,0	1,3
	Скорняжный шов	1,7	2,0	1,0
	Однолинейная строчка цепного стежка	2,0	1,8	1,9
	Двухлинейная строчка цепного стежка	1,4	1,2	1,9
Меховой велюр	Овчина без шва	1,7	1,5	3,0
	Строчка челночного стежка	1,8	2,3	5,0
	Стачной шов челночного стежка	1,7	2,1	3,3
	Накладной шов с открытыми срезами	1,3	1,3	2,7
	Настрочной шов с закрытым срезом	0,7	0,3	2,0
	Скорняжный шов	2,3	4,8	7,0
	Однолинейная строчка цепного стежка	1,7	1,3	3,3
	Двухлинейная строчка цепного стежка	2,1	1,7	4,0

Присутствие ниточных строчек меньше влияет на малорастяжимые овчины. После многократного растяжения их размеры остаются достаточно стабильными и разброс между различными видами швов незначителен. Бóльшая остаточная деформация отмечена у цепных строчек и швов, а также строчки челночного стежка (рисунок 5.10).

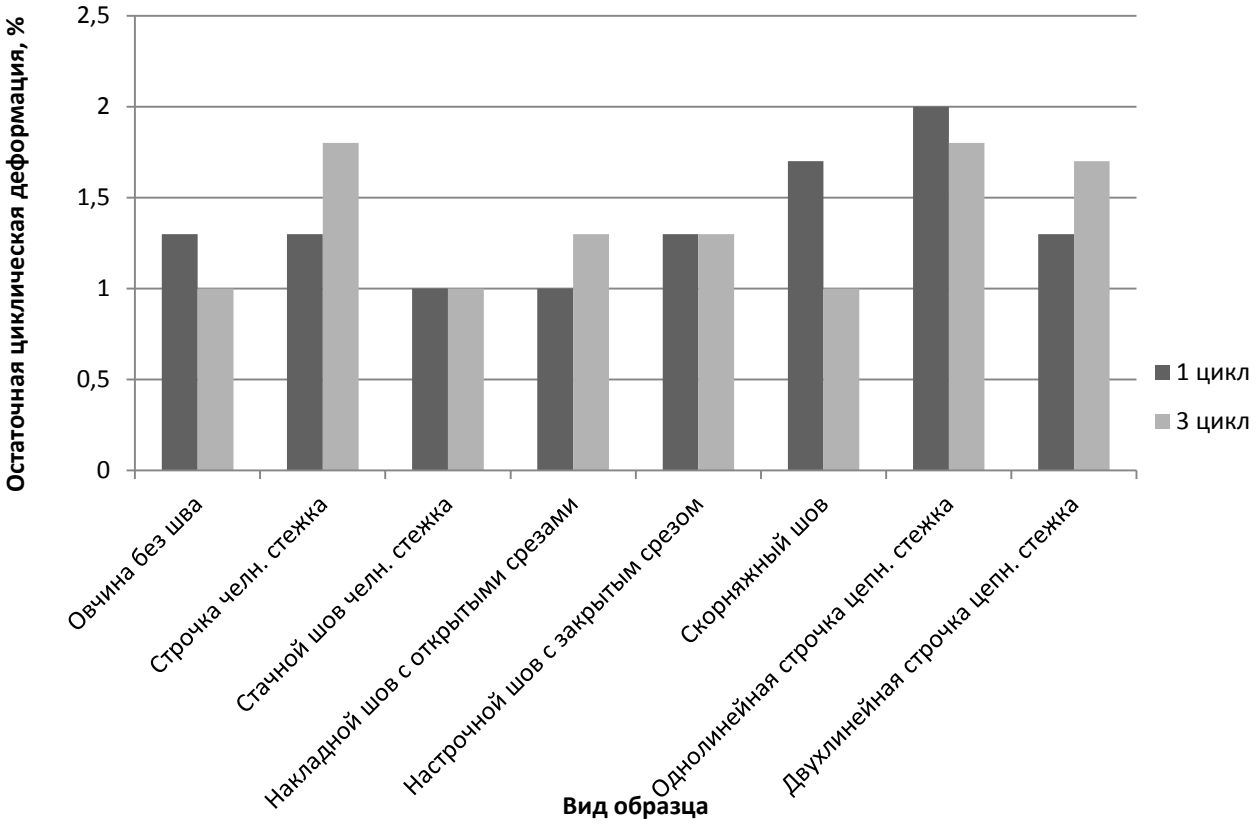


Рисунок 5.10 – Остаточная деформация швов на малорастяжимой овчине при циклическом воздействии

Более сильное влияние конструкция шва и тип стежка оказывает на растяжимые овчины (рисунок 5.11). Если после первого цикла величина остаточной деформаций для различных швов составляет 0,7…2,3 %, то после третьего диапазон деформаций увеличивается и составляет 2…7 %. При этом степень накопления остаточных деформаций аналогично образцам на шубной овчине, что свидетельствует о влиянии именно вида ниточного соединения на релаксационные свойства.

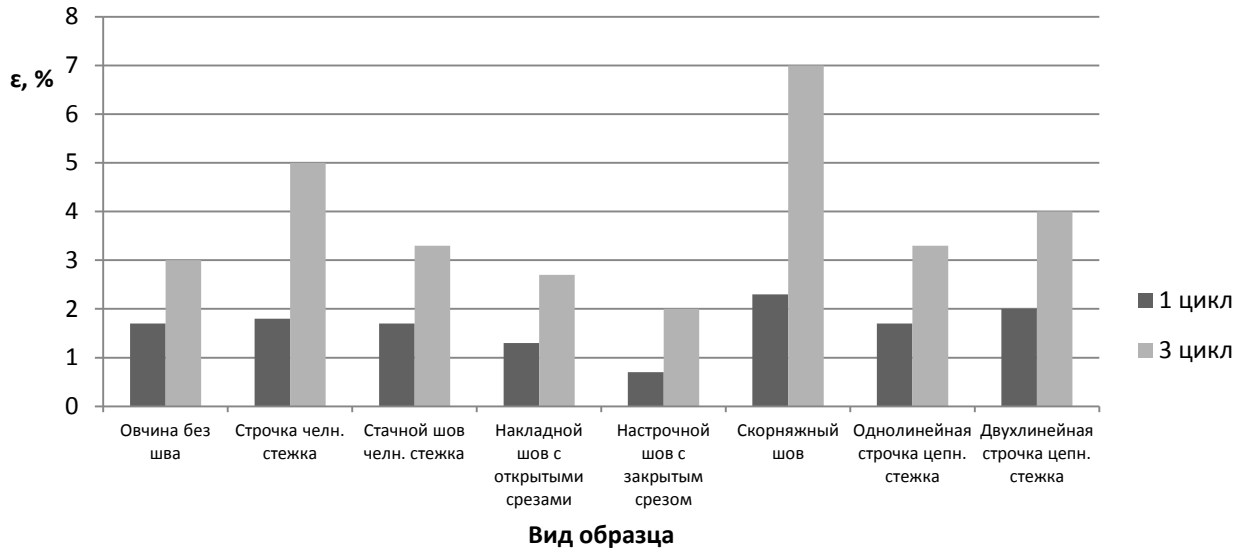


Рисунок 5.11 – Остаточная деформация швов на растяжимой овчине при циклическом воздействии

Для изучения поведения ниточных соединений в условиях с повышенной влажностью перед каждым циклом испытания осуществлялось увлажнение с применением пульверизатора.

Значительное влияние на результаты испытания оказывает склонность материала и швейных ниток к усадке, и как результат некоторые швы уменьшили свою длину, несмотря на многократное растяжение. При этом усадка швейных ниток, при увеличении их количества в строчке (трехниточная двухлинейная строчка цепного стежка) значительно перекрывает накапливаемую деформацию (рисунок 5.12).

Проведенные исследования деформационно-релаксационных свойств ниточных соединений подтверждают данные об их растяжимости, которые получены на основе диаграмм растяжения. Таким образом, диаграммы растяжения, полученные в результате полуцикловых испытаний, дают достаточную информацию о деформационных свойствам ниточных соединений и овчинного полуфабриката при анализе кривых в зоне эксплуатационных нагрузок, необходимую для ее учета при проектировании одежды. Одноцикловые и многоцикловые характеристик растяжения вносят

дополнительные данные, которые могут быть использованы на стадии разработки изделий.

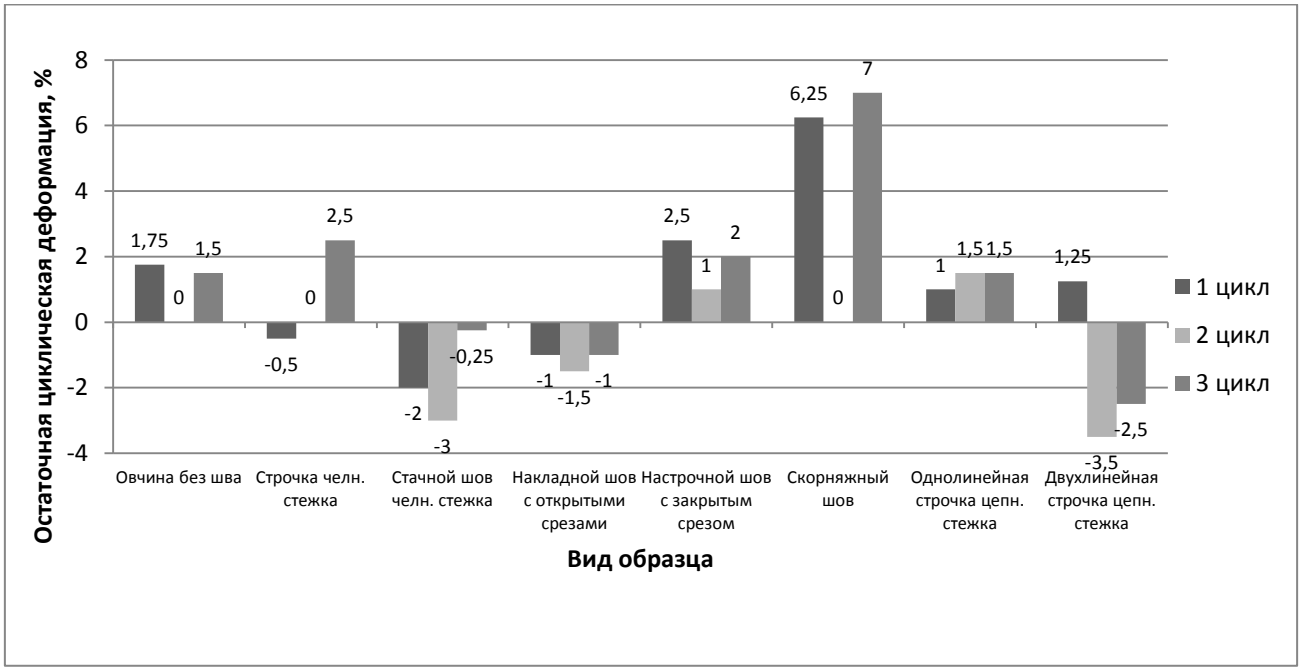


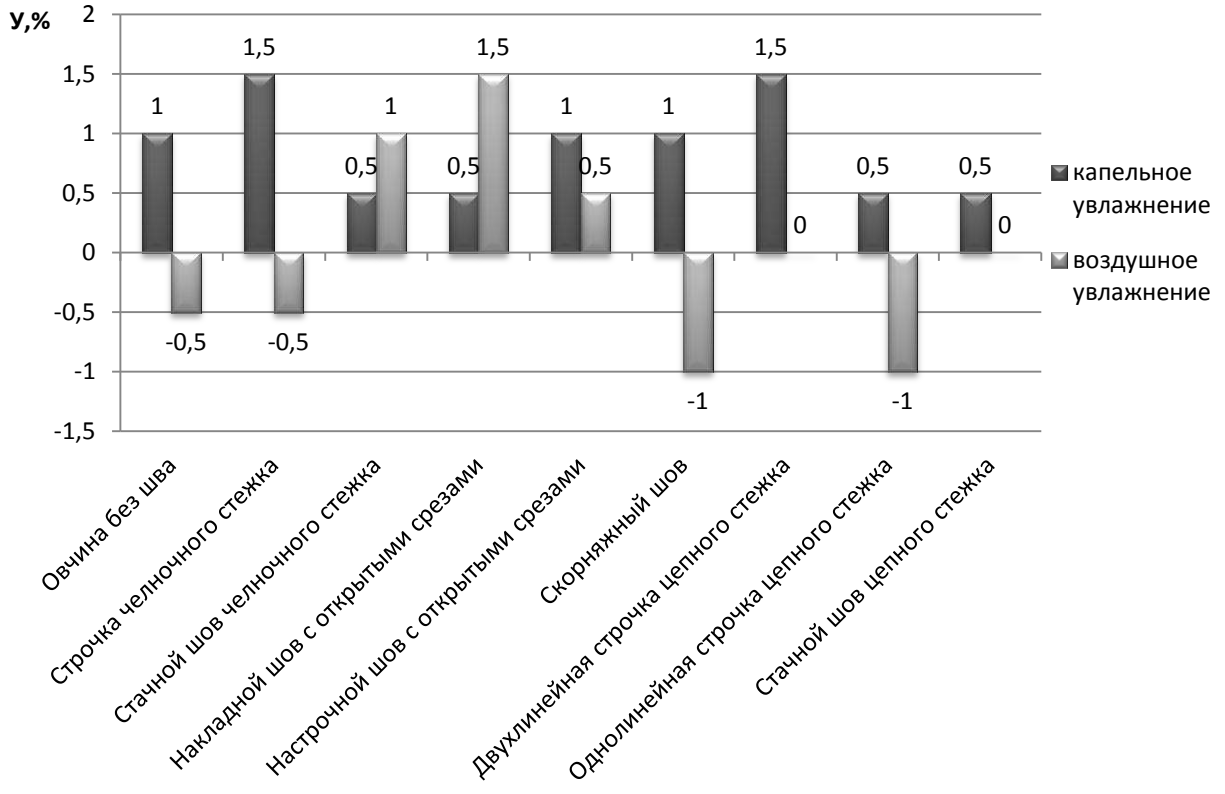
Рисунок 5.12 – Остаточная деформация швов на меховом велюре при циклическом воздействии при увлажнении

5.4 Исследование ИЛР ниточных соединений на овчинном полуфабрикате после различных видов увлажнения

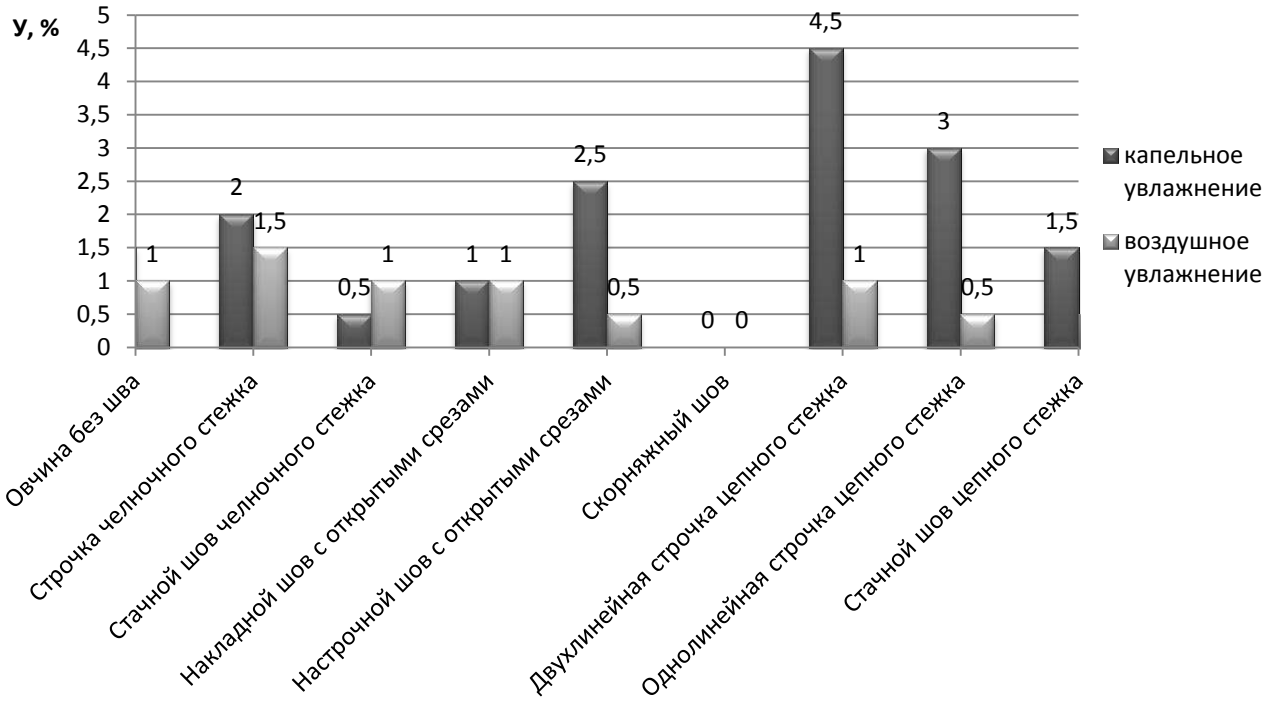
Оценка усадочных свойств ниточных соединений основана на измерениях длин строчек на образцах до и после воздействия эксплуатационных факторов (увлажнения, химчистки) с последующим расчетом относительных показателей (Приложение 7).

Для исследования выбраны два типа увлажнения (капельное и воздушное) аналогично оценке ИЛР овчинного полуфабриката. Рассматривая кинетику ИЛР (Приложение 7), можно отметить, что у мехового велюра усадка начинается по времени значительно быстрее, материал меньше набухает. Процесс ИЛР для шубной овчины сопровождается значительной притяжкой размеров в первые 3 часа. По мере удаления влаги переходит в

усадку. Набухание в шубной овчине происходит значительно медленней. Процесс восстановления первоначальных размеров у шубной овчины начинается раньше, чем у мехового велюра (после 48 часов). Ниточное соединение не вносит значительных изменений в кинетику ИЛР. Ее характер определяется свойствами овчинного полуфабриката, а именно характером взаимодействия с влагой, которая зависит от способа ее введения. Тогда как на величину усадки оказывает влияние конструкция шва, вид строчки, количество ниток, участвующих в образовании стежка. Рыхлые и эластичные овчины более подвержены усадке в местах ниточного соединения, чем шубные овчины, имеющие плотную структуру кожевой ткани. Усадка строчек и швов на шубной овчине составляет 0,5…1%, что соответствует усадке самого материала. На разброс значений усадки между различными ниточными соединениями на меховом велюре сказывается в большей степени количество ниток в стежке и шве, что, вероятнее всего, обусловлено усадкой непосредственно швейных ниток. Наибольшие значения усадка принимает при капельном увлажнении, т.к. швейные нитки при непосредственном контакте с водой усаживаются. Воздушное увлажнение не предусматривает присутствия воды, и как результат усадка ниточного соединения определяется свойствами только мехового велюра. С ростом количества ниток в стежке или строчке (челночный и цепной – 2 нитки, двухлинейная цепная строчка – 3 нитки) или шве (настрочной шов 4 нитки) происходит увеличение усадки, достигая своего максимального значения 4,5% у двухлинейной строчки цепного стежка. Усадка настрочного шва при наличии 4 ниток несколько меньше 2,5%, что объясняется увеличением количества слоем материала в шве и снижением влияния усадки швейных ниток. Усадка стачивающей строчки челночного стежка выше, чем у аналогичных с применением цепного (рисунок 5.20).



а



б

Рисунок 5.13 – Усадка ниточных соединений на овчине:

а – шубная овчина; б – меховой велюр

Химчистка органическими растворителями оказывает более негативное влияние по сравнению с влагой. Значения усадка швов после химчистки в несколько раз превышают усадку после влажностных воздействий. При этом общие закономерности усадочных свойств ниточных соединений сохраняются, а именно усадка швов на шубной овчине меньше усадки на меховом велюре. Швы с челночным стежком имеют большие показатели усадки, чем аналогичные по конструкции швы с цепные стежками (рисунок 5.14). Максимальной усадкой обладает настрочной шов. Поэтому применение данного шва не желательно, особенно для меховых велюров.

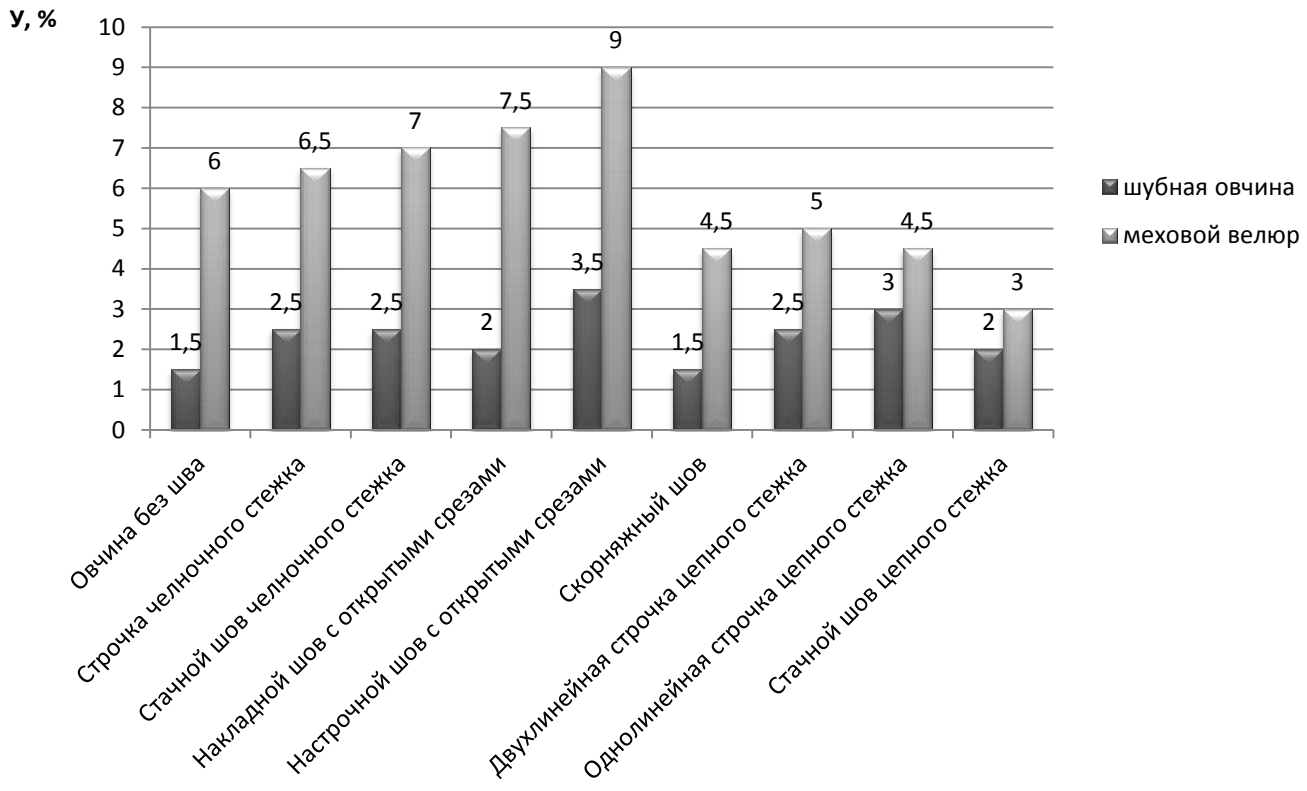


Рисунок 5.14 – Усадка строчек и швов после химчистки

При выборе типа ниточного соединения для обеспечения стабильности изделия необходимо, чтобы их усадочные свойств были близки к усадке материала. Усадка ниточных соединений в большей степени проявляется на рыхлых и пластичных овчинах. Влияние на плотные овчины незначительно. Поэтому усадка ниточных соединений на овчине в первую очередь

определяется структурой кожевой ткани овчинного полуфабриката. Для плотных и жестких овчин выбор ниточного соединения может проводиться без учета их усадочных свойств. Для рыхлых и пластичных овчин этот выбор должен быть осуществлен с учетом усадки. Для стачных швов предпочтительнее выбирать цепные стежки – скорняжный или прямолинейный стачивающий двухниточный. По возможности настрочной шов заменять накладным с одним закрытым срезом. Необходимо осторожностью вводить отделочные и декоративные строчки (часто используемые в современных изделиях) с применением двухлинейной трехниточного строчки цепного стежка. Присутствие их в изделии требует тщательного подхода к выбору швейных ниток.

5.5 Разработка метода расчета параметров ниточных швов для овчинного полуфабриката

На каждом этапе конструкторско-технологической подготовки модели в той или иной мере должны учитываться свойства обрабатываемых материалов. Анализ литературы показал, что на выбор технологических припусков влияют толщина, жесткость, упругость, растяжимость материалов. Особенностью овчинного полуфабриката в отличие от текстильных материалов является значительная толщина и жесткость, а также наличие волосяного покрова. Расчет технологических припусков без учета данных свойств может привести к несоответствию размеров деталей и размеров готового изделия. В существующей нормативно-технической документации регламентируется только величина припуска на швы. Установленные зависимости припусков на толщину в зависимости от свойств материала отсутствуют.

Поэтому задачей исследования является установление зависимостей величин припуска на толщину материала в швах для овчин в зависимости от свойств волосяного покрова и кожевой ткани.

Разработано три экспериментальных метода определения величины припуска на толщину материала в шве (Приложение 4) [333]. Для оценки используются пробы прямоугольной формы размером 30×40 мм. Толщина кожевой ткани измерялась с помощью толщиномера согласно ГОСТ 938.15-70 [112].

Первой способ: со стороны волосяного покрова отмечается ширина стачного шва *a*, со стороны кожевой ткани ширина отделочной строчки *b*. Пробы соединяют строчкой 1 и настрачивают отделочную строчку 2 шириной *c*, равной по величине *b*, но отмеченной от точки *1*, которая ограничивает припуск на толщину материала в шве. Данная точка находится как проекция от строчки стачивания 1 на верхнюю часть пробы по поперечному срезу образца (рисунок 5.22 а). Величина припуска на толщину материала в шве ($П_{тмш}$) равна расстоянию между намеченной линией отделочной строчки *b* и выполненной отделочной строчкой *c*.

Второй способ предполагает сканирование поперечных срезов швов в цветном варианте с последующей обработкой в графическом редакторе «Corel Draw». На изображении рисуется сектор окружности (рисунок 5.22б), определяющий границу припуска на толщину материала в шве от строчки стачивания 1 до ее проекции на верхнюю пробу в точке *1*. Построение окружности осуществляется по нейтральной оси *z* образца. Данная ось не подвержена деформациям растяжения и сжатия [219]. Нейтральная ось *z* проходит через центр толщины образца. Измеряются радиус сектора *r* и угол α. Рассчитывают длину дуги ℓ, которая определяет припуском на толщину материала в шве.

Третий способ: выполняется настрочной шов, проводится линия, определяющая границу припуска на толщину материала в шве. По данной линии делают разрез и измеряют значение полученного конца материала от

строчки стачивания до среза. Полученная величина определяет значение припуска на толщину материала в шве (рисунок 5.22 в).

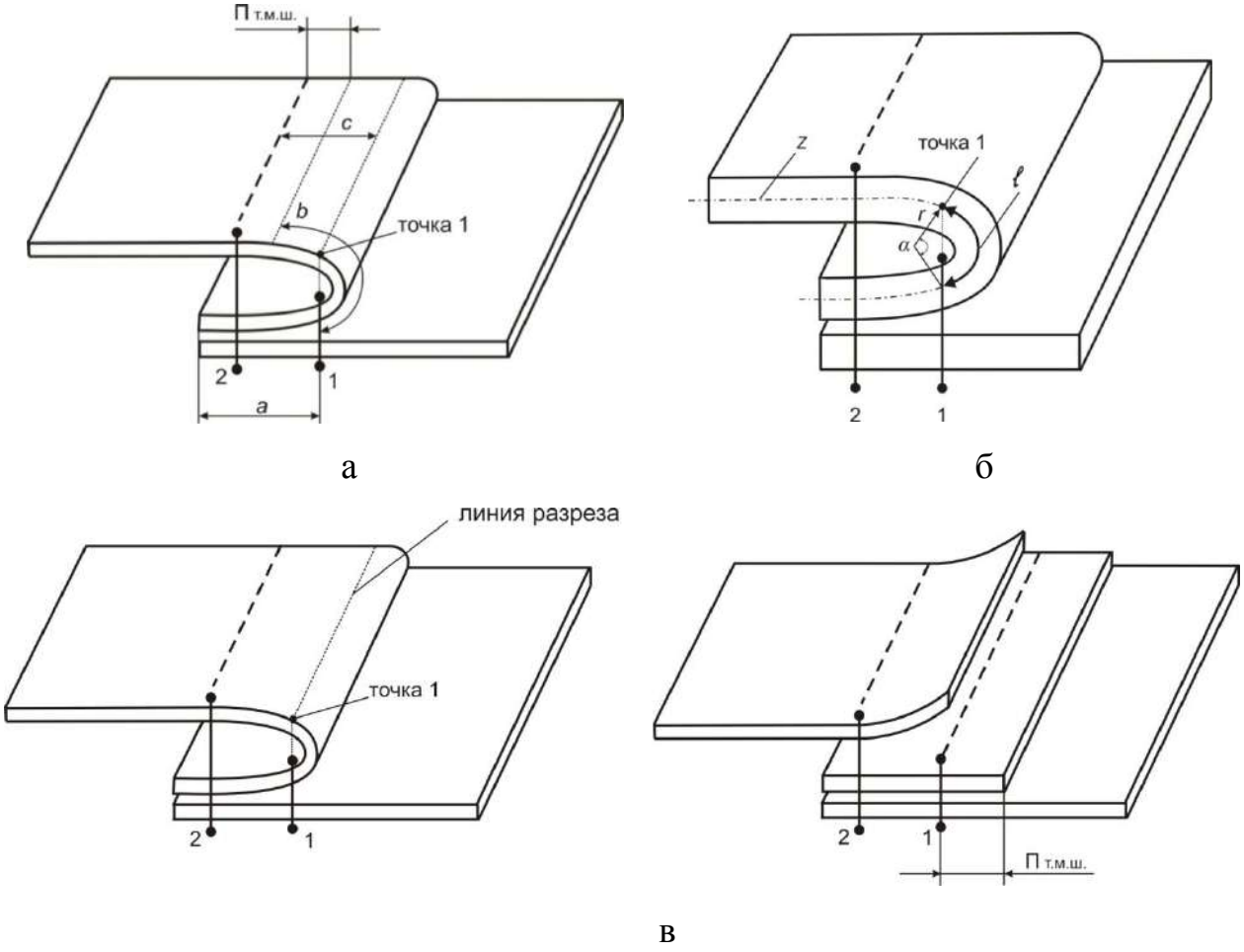


Рисунок 5.15 – Графическое представление способов определения припуска на толщину материала в шве:
а – 1-й способ; б – 2-й способ; в – 3-й способ

Каждый из методов имеет свои достоинства и недостатки. Первый способ является не трудоемким, но при этом не дает достаточно точных результатов. Второй - при высокой точности результатов (до 0,001 мм) является достаточно трудоемким. Третий способ обеспечивает быстрое определение величины припуска. Повышение точности обеспечивается за счет использования более точных измерительных инструментов. Первый и третий способы могут быть предложены как экспресс-методы для швейных предприятий, второй – для проведения научных исследований.

Сопоставление результатов по трем способам показало, что отклонения в значениях составляют не более 0,8 мм. О тесной связи между полученными значениями припуска свидетельствует высокий коэффициент парной корреляции, для данных первого и второго методов измерения – 0,93, для второго и третьего – 0,98.

Для оценки влияния свойств овчин на величину припусков на толщину материала изучались шубная овчина и меховой велюр с разными свойствами кожевой ткани и волосяного покрова. Объектом исследований являются настрочные швы с открытыми и закрытым срезами с шириной отделочной строчки 5 и 10 мм. С целью выявления влияния свойств волосяного покрова на величину припуск, измерения производились как с волосяным покровом, так и без него.

Установлено, что на величину припуска на толщину материала в шве в той или иной степени оказывает влияние как свойства кожевой ткани (толщина и жесткость), так и параметры ниточного соединения (конструкция шва и ширина отделочной строчки). Увеличение ширины отделочной строчки приводит к увеличению припуска (рисунок 5.15). При расположении отделочной строчки ближе к сгибу слои материала более плотно прилегают друг другу. Особенно это заметно на овчинах с толстой кожевой тканью плотной структуры, имеющих большую жесткость при изгибе. На овчинах с тонкой и мягкой кожевой тканью данная зависимость прослеживается меньше. Таким образом, величина припуска на толщину в швах без волосяного покрова с шириной отделочной строчки 5 мм составляет 1,0…2,7 мм; с шириной отделочной строчки 10 мм –1,3…3,8 мм.

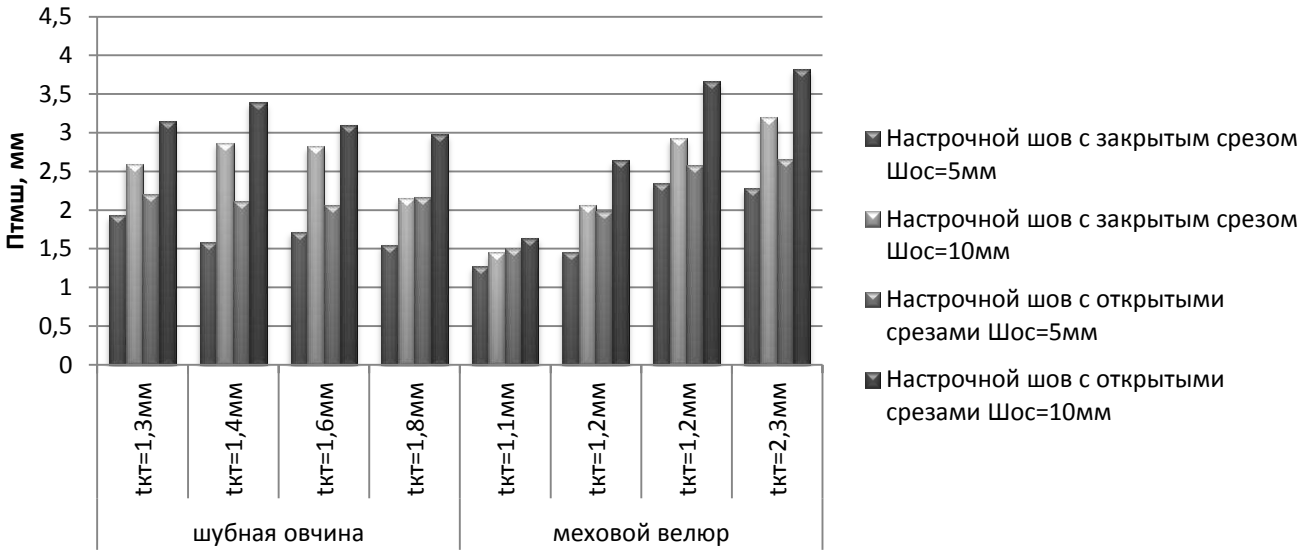
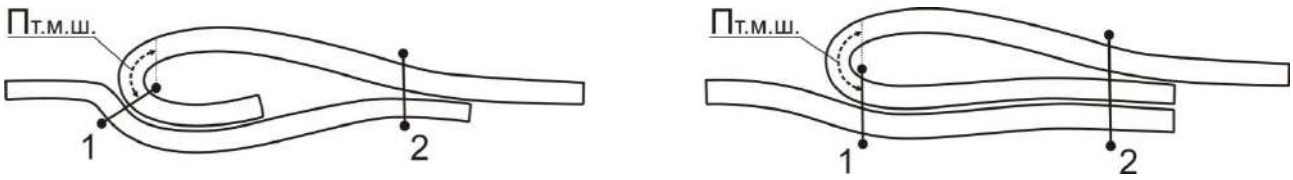


Рисунок 5.16 – Припуск на толщину материала в шве
с удаленным волосяным покровом

Анализируя влияние конструкции шва, установлено, что для настрочного шва с открытыми срезами необходима большая величина припуска, чем для шва с закрытым срезом. Это обусловлено конструкцией шва и свойствами кожевой ткани овчины. Расположение строчки стачивания 1 у настрочного шва с закрытым срезом (рисунок 5.17 а) несколько смещено, и как результат незакрепленный срез из-за жесткости овчины надавливает на низлежащий слой, что приводит к его изгибу и созданию рельефа с изнаночной стороны. У настрочного шва с открытыми срезами конец припуска закреплен строчкой, поэтому смещения (рисунок 5.17 б) строчки 1 не происходит, а увеличивается рельефность шва с лицевой стороны изделия, поэтому у мягких овчин разница минимализируется.



а б

Рисунок 5.17 – Настрочной шов:
а – с закрытым срезом; б – с открытыми срезами

Найдены аналитические зависимости величины припуска на толщину материала в шве от толщины кожевой ткани (5.3-5.6) (рис.5.18):

$П_{тмш}$=2,02t+0,68 – настрочной шов с открытым срезом $Ш_{отд.стр}$=10 мм (5.3)

$П_{тмш}$=1,73 t +0,48 – настрочной шов с закрытым срезом $Ш_{отд.стр}$=10 мм (5.4)

$П_{тмш}$=1,08 t +0,9 –настрочной шов с открытым срезом $Ш_{отд.стр}$=5 мм (5.5)

$П_{тмш}$=1,2 t +0,35 –настрочной шов с закрытым срезом $Ш_{отд.стр}$=5 мм (5.6)

где – $П_{тмш}$– припуск на толщину материала в шве, мм

t – толщина кожевой ткани, мм.

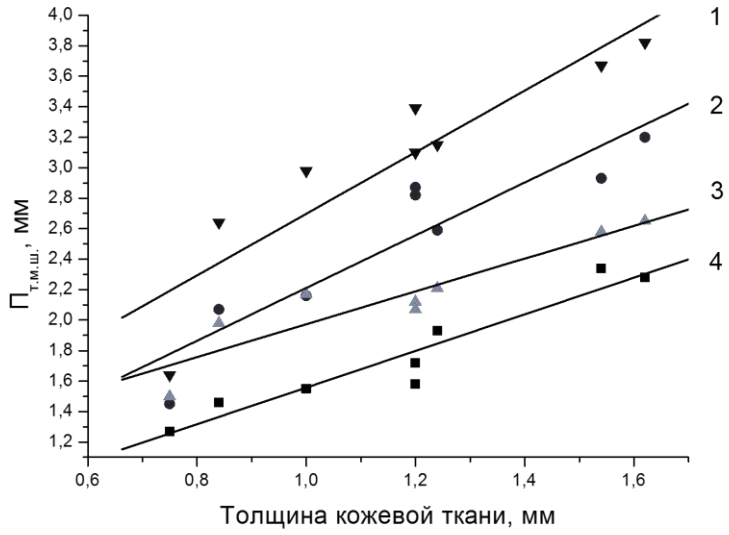
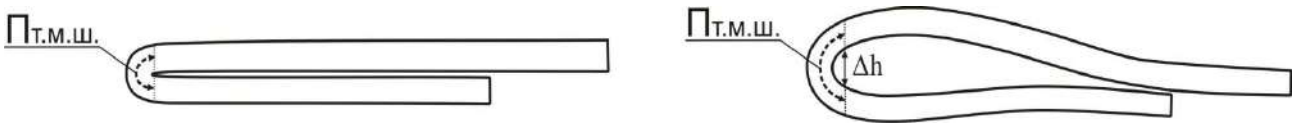


Рисунок 5.18 – Взаимосвязь припуска на толщину материала в шве от толщины кожевой ткани

1 - настрочной шов с открытым срезом $Ш_{отд.стр}$=10 мм;
2 - настрочной шов с закрытым срезом $Ш_{отд.стр}$=10 мм
3 - настрочной шов с открытым срезом $Ш_{отд.стр}$=5 мм
4 - настрочной шов с закрытым срезом $Ш_{отд.стр}$=5 мм

Полученные результаты показывают, что величина припуска для овчин с одинаковой толщиной кожевой ткани может быть различна. Возникающая разница обусловлена различной структурой кожевой ткани, а именно, разницей в значениях жесткости. Для более жестких материалов радиус изгиба увеличивается в результате появления зазора Δh между слоями изогнутого материала (рисунок 5.19). Поэтому можно считать, что величина Δh является некой косвенной характеристикой упругости и

жесткости кожевой ткани при изгибе: чем выше жесткость при изгибе, тем больше значение Δh, а значит и величина припуска.



а б

Рисунок 5.19 – Образование сгиба на овчинах разной жесткости:
а – мягкая овчина; б – жесткая овчина

Найдены аналитические зависимости между величинами припуска и жесткостью при изгибе (5.7-5.10) (рисунок 5.20):

$П_{тмш}$=0,1EI+1,8 – настрочной шов с открытым срезом $Ш_{отд.стр}$=10 мм (5.7)

$П_{тмш}$=0,09EI+1,39 – настрочной шов с закрытым срезом $Ш_{отд.стр}$=10 мм (5.8)

$П_{тмш}$=0,05EI+1,56 –настрочной шов с открытым срезом $Ш_{отд.стр}$=5 мм (5.9)

$П_{тмш}$=0,05EI+1,13 –настрочной шов с закрытым срезом $Ш_{отд.стр}$=5 мм (5.10)

где – $П_{тмш}$– припуск на толщину материала в шве, мм

EI – жесткость кожевой ткани, сН.

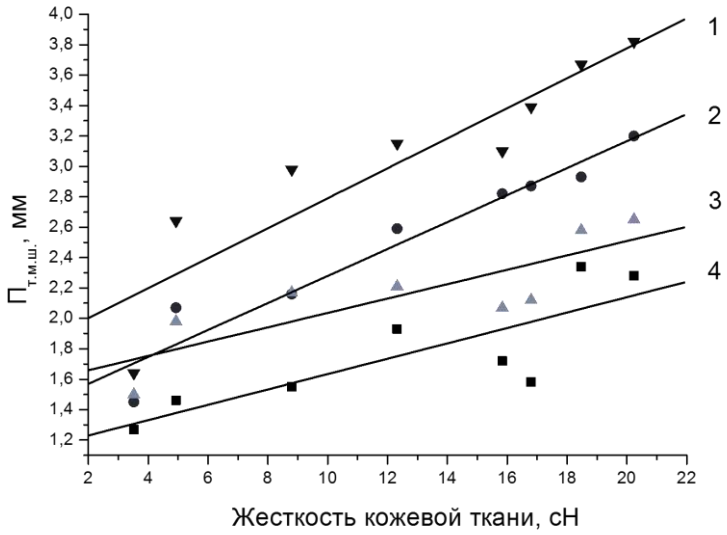


Рисунок 5.20 – Зависимость припуска на толщину материала в шве от жесткости при изгибе кожевой ткани
1 - настрочной шов с открытым срезом $Ш_{отд.стр}$=10 мм
2 - настрочной шов с закрытым срезом $Ш_{отд.стр}$=10 мм
3 - настрочной шов с открытым срезом $Ш_{отд.стр}$=5 мм
4 - настрочной шов с закрытым срезом $Ш_{отд.стр}$=5 мм

Таким образом, величина припуска материала определяется как толщиной кожевой ткани, так и ее жёсткостью.

Особенностью изделий из овчинного полуфабриката является наличие волосянного покрова, который при выполнении ниточных соединений может быть выбрит или оставлен. Наличие волосяного покрова в шве создает излишнюю толщину. Поэтому данный фактор должен также учитывать при расчете величины припуска на толщину.

Для оценки влияния свойств волосяного покрова испытания проводились на двух видах овчин с разной длиной волоса (25 и 15 мм), высотой волосяного покрова (16 и 10 мм). Для оценки влияния длины волоса осуществлялась его стрижка до значений 4 и 10 мм (таблица 5.6).

Таблица 5.6 – Величины припуска на толщину материала в шве с волосяным покровом

Объект исследо-вания	Длина волоса, мм	Угол наклона волоса, °	Толщи-на КТ, мм	Припуска на толщину материала в шве, мм			
				Настрочной шов с закрытым срезом		Настрочной шов с открытыми срезами	
				Ширина отделоч-ной строчки 5 мм	Ширина отделоч-ной строчки 10 мм	Ширина отделоч-ной строчки 5 мм	Ширина отделоч-ной строчки 10 мм
Овчина ВП=16мм	4	64	1,5	3,54	4,85	3,68	4,83
	10	44	1,1	3,38	4,72	4,07	5,06
	25	38	1,3	3,68	4,94	4,19	5,72
Овчина ВП=10мм	4	90	1,0	2,95	4,6	3,53	4,88
	10	72	1,17	4,42	5,25	4,12	6,29
	15	68	0,9	3,92	5,93	4,74	7,96

Определение угла наклона волоса выполнено расчетным способом как синус угла между волосом и кожевой тканью, равный отношению высоты волосяного покрова к длине волоса. Величина угла наклона волоса составляет от 38° до 90º (таблица 5.6). Отмечено, что стрижка волосяного покрова приводит к увеличению угла наклона волоса в 1,3…1,7 раз, а действие собственной массы волосяной покров приводит к уменьшению угол наклона волоса.

При увеличении длины волоса прослеживаются тенденции увеличения величины припуска (рисунок 5.21, 5.22).

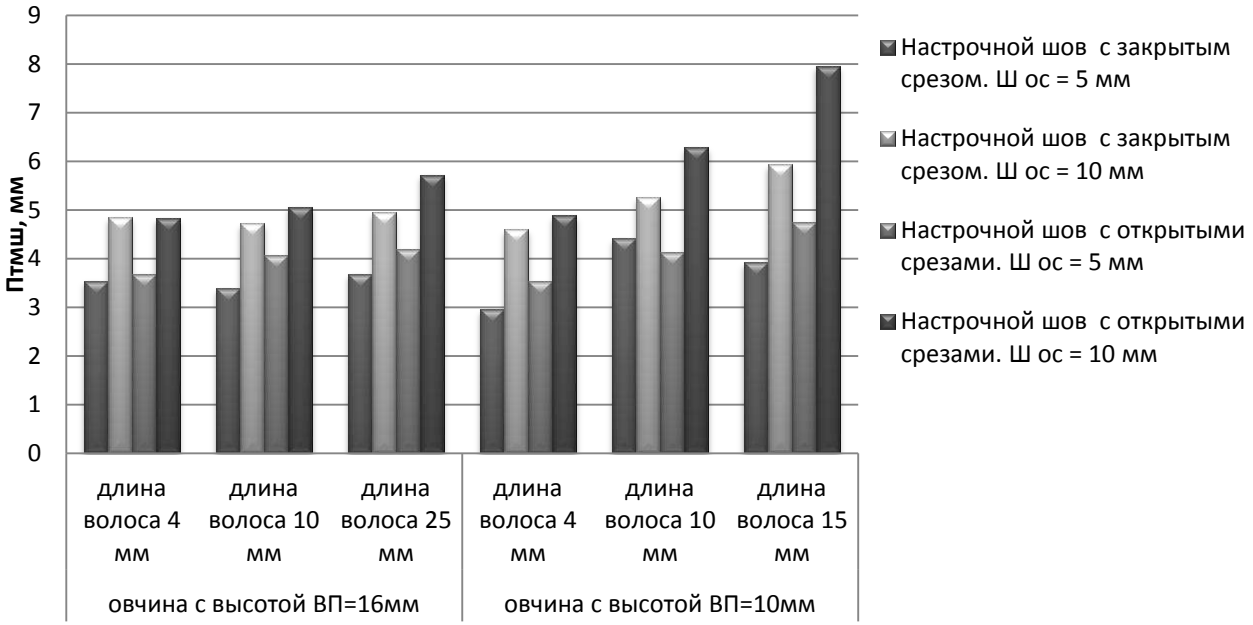


Рисунок 5.21 – Припуск на толщину материала в шве для овчин с разной длиной волоса

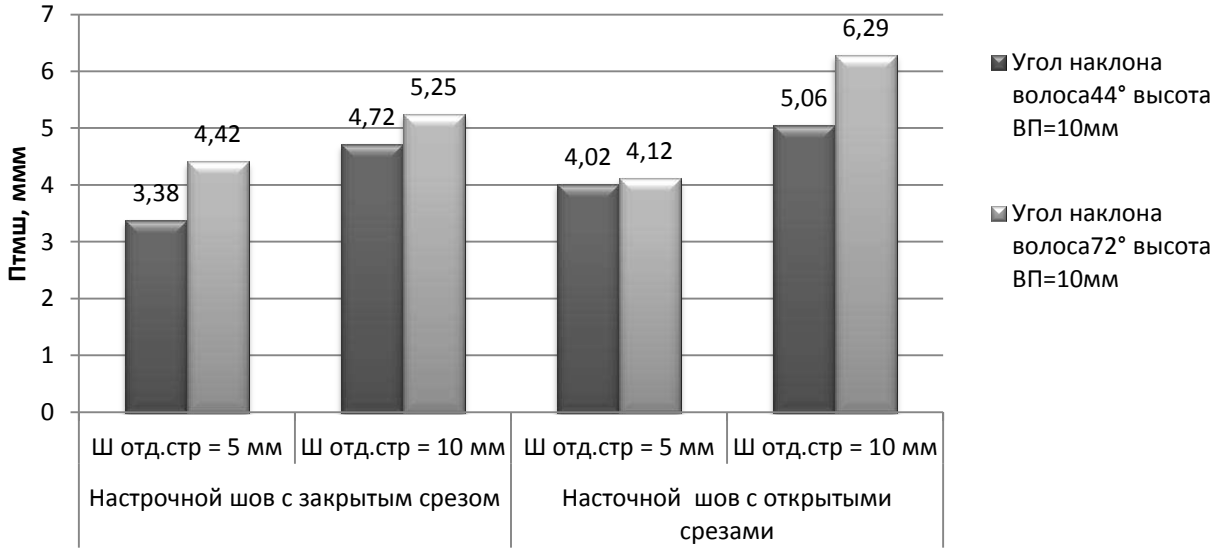
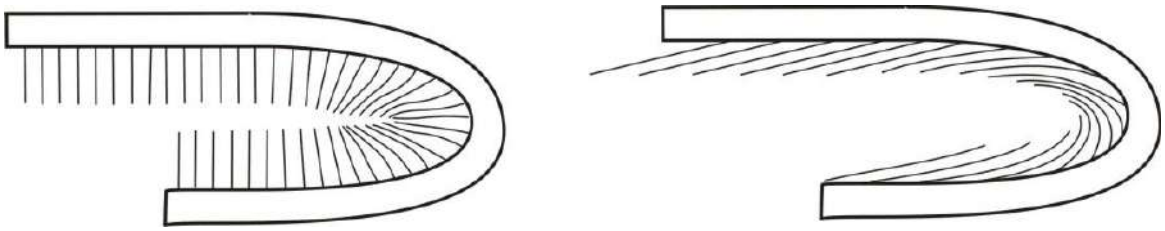


Рисунок 5.22 – Припуск на толщину материала в шве для овчин с разным наклоном волоса

С увеличением угла наклона волосяного покрова увеличивается толщина в зоне шва (рисунок 5.23 а), что приводит к увеличению зазора между слоями, тогда как при незначительном угле волосяной покров больше прижат к кожевой ткани, и при изготовлении ниточного соединения

укладывается вдоль кожевой ткани (рисунок 5.23 б). Следовательно, припуск на толщину материала в шве при прочих одинаковых условиях будет меньше у овчины, имеющей волосяной покров с меньшим углом наклона волоса.



а б

Рисунок 5.23 – Сгиб овчин с разными характеристиками волосяного покрова:

а – вертикальный; б – наклонный

Оценка влияния исследуемых факторов показала, что чем меньше длина волоса, тем меньшее влияние угол наклона волоса, при этом свойства кожевой ткани становятся приоритетными. Так при длине волоса 4 мм припуск на толщину материала для овчины с высотой волосяным покрова 10 мм меньше, чем для овчины, имеющую данную характеристику равную 16 мм, поскольку кожевая ткань данной овчины в 1,5 раза тоньше. Тогда как при практически равной толщине кожевой ткани (1,17 и 1,10 мм) и длине волоса 10 мм припуск в большей степени будет зависеть от угла наклона волоса. Вертикально расположенный волос второй овчины при длине волоса 10 мм дает разные величины припуска от 4,1 до 6,3 мм, тогда как наклонный волос первой овчины при тех же параметрах – 3,4…5,0 мм. Поэтому при сопоставлении овчин с разными геометрическими свойствами волосяного покрова, исключая влияние толщины кожевой ткани, наиболее существенным является угол наклона волоса. При большом угле наклона для одной овчины более значимыми становятся факторы – высоты волосяного покрова и длины волоса.

Для различных видов овчин не выявлено устойчивой зависимости между величиной припуска и высотой волосяного покрова, так как данная

величина является зависимой от длины волоса и угла его наклона. Поэтому приоритет снова отдается именно данным показателям.

Проведенные исследования позволили определить основные факторы, влияющие на величину припуска на толщину материала в шве (рисунок 5.24). При этом однозначно утверждать, какой из факторов - свойства волосяного покрова или свойства кожевой ткани являются более значимыми – достаточно сложно. Этим обусловлена сложность теоретического расчета данной величины.

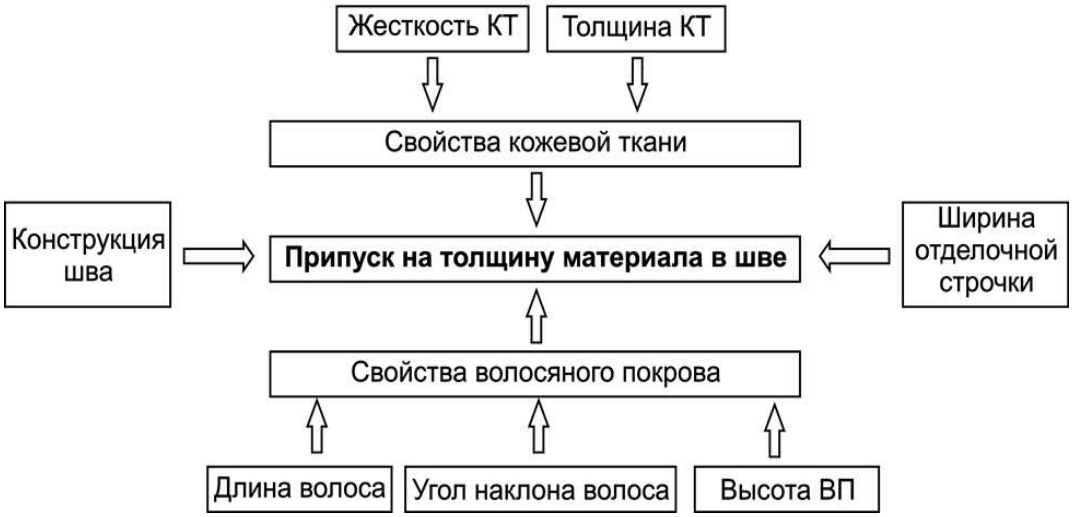


Рисунок 5.24 – Факторы, влияющие на величину припуска на толщину материала в шве для овчинного полуфабриката

Выводы по главе

1. Разработан метод для оценки деформационно-прочностных свойств, основанный на получении и анализе диаграмм растяжения ниточных соединений. Оценка полученных диаграмм растяжения строчек и швов различных конструкций на овчинах показал, что диаграммы позволяют дать оценку о поведения ниточных соединений как в области разрывных нагрузок и деформаций, так и в области эксплуатационных, оценивать степень растяжимости ниточного соединения на том или ином материале.

2. Определено, что форма и характер диаграмм ниточных соединений, диапазон удлинений зависит от свойств кожевой ткани, от конструкции шва и типа стежка. Установлено, что по форме и характеру диаграммы растяжения ниточных соединений на малорастяжимых овчинах не имеют значимых отличий, особенно в области эксплуатационных нагрузок. Поэтому для данных полуфабрикатов выбор типа ниточного соединения может проводиться без учета деформационных свойств ниточного соединения, тогда как для растяжимых овчин выбор типа ниточного соединения должен осуществляться на основе сопоставления растяжимости материала и ниточного соединения на нем.
3. Изучен механизм растяжения строчек на овчине, основанный на анализе диаграмм растяжения непосредственно ниточной строчки, где исключено влияние стачиваемого материала. Отмечено, что при увеличении доли овчины влияние ниточного соединения в процессе растяжения снижается.
4. Определено условие стабильности размеров и формы изделия – начальный модуль упругости овчины и ниточного соединения на ней должны быть близкими, что графически определяется максимальной накладываемостью кривых на начальном этапе растяжения.
5. Отмечено, что наличие ниточного соединения приводит к снижению общей деформации растяжения овчины и сокращает долю остаточной, что является важным для стабильности размеров одежды при эксплуатации.

   Наибольшие доли упругой деформации и меньшие доли остаточной деформации характерны для стачных и настрочных швов, что способствуют сохранению стабильности размеров. Бóльшая остаточная циклическая деформация отмечена у цепных стежков в сравнении с челночными.
6. По результатам исследования усадочных свойств ниточных соединений при различных видах воздействия установлено, что кинетика ИЛР определяется свойствами овчинного полуфабриката, а именно, характером

взаимодействия с влагой, которая зависит от способа ее введения. Тогда как на величину усадки оказывает влияние конструкции шва, вида строчки, количество ниток, участвующих в образовании стежка. Усадка различных строчек и швов на шубной овчине составляет 0,5…1%, что соответствует усадке самого материала, поэтому выбор типа ниточного соединения можно проводить без их учета усадочных свойств. Рыхлые и эластичные овчины более подвержены усадке в местах ниточного соединения, что должно быть учтено на этапе технологической подготовки.

7. Разработаны методы для расчета величин припуска на толщину материала в шве для овчинного полуфабриката с использование различного измерительного оборудования, которые могут быть использованы на швейных предприятиях и в научных исследованиях.
8. Изучено влияние факторов строения овчинного полуфабриката на величину данного припуска. Выявлено, что основополагающими свойства материала являются толщина, жесткость и упругость при изгибе кожевой ткани, угол наклона и длина волоса, высота и упругость волосяного покрова, факторами ниточного соединения – конструкция шва и ширина отделочной строчки.
9. Получены аналитические зависимости величины припуска на толщину материала в шве в зависимости от свойств кожевой ткани (толщины и жесткости при изгибе), позволяющие расчетным способом определить параметры ниточного соединения.

6 РАЗРАБОТКА СПОСОБОВ ПОВЫШЕНИЯ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ КАЧЕСТВЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОВЧИННОГО ПОЛУФАБРИКАТА И ИЗДЕЛИЙ ИЗ НЕГО

При эксплуатации изделий из овчины в результате воздействия внешних факторов происходит снижение или потеря ряда свойств (вытертость на отдельных участках, изменение цвета и др.) при одновременном моральном износе одежды. При этом многие потребительские свойства, такие как прочность, теплозащитность, сохраняются практически на первоначальном уровне. Восстановление утраченных свойств и повышение эстетических показателей одежды возможно за счет использования различных видов отделок.

Овчина – уникальный «творческий» материал, который позволяет декорировать как кожевую ткань, так и волосяной покров. Современные технологии отделки дают возможность создавать новые художественные эффекты на этом материале. В настоящее время дубленки чаще окрашивают в один цвет, получая в большинстве случаев равномерную окраску. Тогда как исторически в данном виде одежды часто использовались различные виды отделки. Значительный вклад в систематизацию декора в одежде из овчины внес Пармон Ф.М. Автором классифицированы варианты декора [239, 240], используемые в одежде из овчины различными народами исходя из его характера, применяемых материалов, цветовых решений, функций декора, технологий его выполнения. На основе анализа декора в народной и современной одежде Пармон Ф.М. выявляет причины и функции декора в овчинной одежде, подчеркивая, что «умелое использование декоративных средств позволяет достигать неограниченного разнообразия композиционных решений современной одежды». Поэтому перспективным является разработка новых способов отделки, которые бы позволили бы получать красивый современный внешний вид изделий, перерабатывать шкурки с

дефектами, а также восстанавливать эстетические свойства изделий, бывших в эксплуатации [227].

6.1 Разработка декоративных отделок кожевой ткани и исследование их влияния на эксплуатационные свойства овчин

В технологии отделки современных текстильных материалов большое распространение получил способ металлизации поверхности, позволяющий придать им ряд новых свойств: жесткость и прочность [161], способность отражать световые, тепловые, ультрафиолетовое излучения [160].

В работе предложен способ создания металлического покрытия на поверхность кожевой ткани путем напыления металла. Стенд, предназначенный для осуществления напыления электродуговым способом металлов и их сплавов на разные поверхности, создан проф. Гусевым В.А. (КГТУ). В основу метода положен принцип непрерывного плавления в распылителе двух сходящихся проволок. Сжатый воздух распыляет расплавленные капли металла на мелкие частицы, которые попадают на обрабатываемый материал. Установка представлена на рисунке 6.1. За счет варьирования параметров работы установки возможно получение покрытий с различной плотностью и толщиной.

Для исследований получены образцы с тремя вариантами металлизированных покрытий кожевой ткани овчины (рисунок 6.2) при соответствующих режимах напыления (таблица 6.1). Для напыления использован металл алюминий, как недорогой материал, обладающий также бактерицидными свойствами.

Рисунок 6.1 – Установка для металлизации поверхности материалов

Таблица 6.1 – Технологические режимы металлизации поверхности кожевой ткань шубной овчины

Номер образца	Частота вращения барабана, мин$^{-1}$	Расстояние до напыляемой	Давление сжатого воздуха, атм	Напряжение на электродах, В	Сила тока, А	Скорость подачи проволоки, м/мин	Масса до испытания, г	Масса после испытания, г	Плотность покрытия, г/м^2
1	310	250	7	25	25	1	9,72	11,08	143,14
2	640	250	7	25	25	1	8,47	8,94	54,78
3	970	250	7	25	25	1	7,96	8,15	22,46

На рисунке 6.2 представлен внешний вид кожевой ткани овчины с различной плотности напыления металлического покрытия.

а б в

Рисунок 6.3 – Кожевой ткани овчины с металлизированным покрытием при разной плотности напыления:

а – плотность напыления 143 г/м^2; б – плотность напыления 55 г/м^2;

в - плотность напыления 22 г/м^2

Полимеры, используемые практически во всех отраслях промышленности имеют широкий диапазон свойств. Их отличительной особенностью является достаточно высокая прочность при малой жесткости по сравнению с металлическими материалами. Широкое применение в настоящее время получили акриловые красители благодаря простоте их применения, универсальности и быстроте высыхания. Для них характерна высокая эластичность, упругость, светостойкость, высокая сцепляемость с любой поверхностью. Нанесение их возможно кистью, шпателем и аэрографом.

В работе апробированы различные способы и варианты нанесения акриловых красителей на кожевую ткань овчин: с помощью пульверизатора (рисунок 6.3 а), с помощью губки (тампона) (рисунок 6.3 б). С целью снижения интенсивности цвета при использовании пульверизатора и улучшения растекания красок по поверхности использован разбавитель.

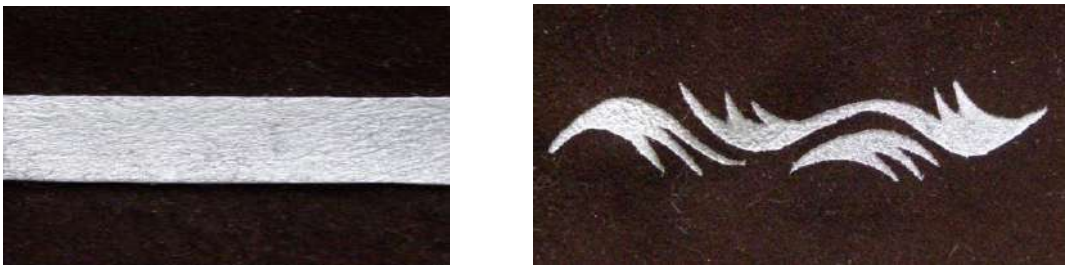
а б

Рисунок 6.3 – Примеры отделки кожевой ткани шубной овчины акриловыми красителями:
а – напыление с помощью пульверизатора;
б – нанесение методом трафаретного крашения

Для создания рисунков может применяться акриловый глянцевый или матовый лак с добавками, где в качестве пигмента используются порошки цветных металлов. Лак образует прочную глянцевую пленку, несмываемую водой (рисунок 6.4).

Рисунок 6.4 – Пример отделки кожевой ткани шубной овчины с применением композиции «алюминиевая пудра + акриловый лак»

Использование полиуретанового клея (рисунок 6.5) позволяет увеличивать насыщенность цвета, но при снижении блеска покрытия.



а б

Рисунок 6.5 – Пример отделки кожевой ткани овчины с применеием композицией «алюминиевая пудра + полиуретановый клей»:

а – сплошное покрытие;

б – трафаретное крашение

Таким образом, разработаны следующие виды отделок для овчинного полуфабриката:

- акриловое крашение с помощью тампона;
- акриловое крашение с помощью промышленного пульверизатора;
- композиция «акриловый лак + алюминиевая пудра»;
- композиция «полиуретановый клей + алюминиевая пудра»;

- металлизация поверхности на установке, разработанной в КГТУ (плотность покрытия 22,46 г/м^2).

Выбор типа отделки во многом будет определяться тем комплексом свойств, которые они придают декорируемой поверхности. Поэтому проведены сравнительные исследования основных физико-механические свойства полученных отделок.

Оценка прочностных характеристик (таблица 6.2) показала, что полимерные покрытия повышают прочность и разрывное удлинение кожевой ткани за счет образования на поверхности тонкой, прочной и эластичной пленки. Прочность овчины увеличивается на 20-30%, деформация растяжения на 10-20%.

Металлизация приводит к снижению данных показателей, что обусловлено характером получения покрытия, а именно, частичным разрушением кожевой ткани при действии высоких температур.

Согласно ГОСТ 1821-75 [91] для кожевой ткани шубной овчин покрывного крашения предел прочности при растяжении должен быть не менее 7,8 МПа. Все виды отделки за исключением металлического покрытия отвечают требованию стандарта. Но, учитывая, что по ГОСТ Р 51836-2001 [117] показатель предел прочности при растяжении для меховых шкур с отделкой кожевой ткани не нормируется использование этого вида покрытия допустимо.

Оценка устойчивости к многократному растяжению (рисунок 6.6) показала, что исследуемые отделки позволяют уменьшить остаточную циклическую деформации на 1…2 %. При этом наиболее устойчивы к многократному растяжению образцы с металлическим покрытием и отделкой клеевой композицией.

Таблица 6.2 – Полуцикловые характеристики при растяжении кожевой ткани для различных видов отделки

Вид отделки	Нагрузка при разрыве, даН	Предел прочности при растяжении, МПа	Удлинение при разрыве, %
Без отделки	8,3	8,06	52,4
Акриловое крашение губкой	9,5	10,13	61,0
Акриловое крашение пульверизатором	9,5	9,79	55,8
Композиция «акриловый лак + алюминиевая пудра»	9,1	10,05	59,8
Композиция «клей + алюминиевая пудра»	9,0	8,42	56,0
Металлизированное напыление	7,8	6,37	46,4

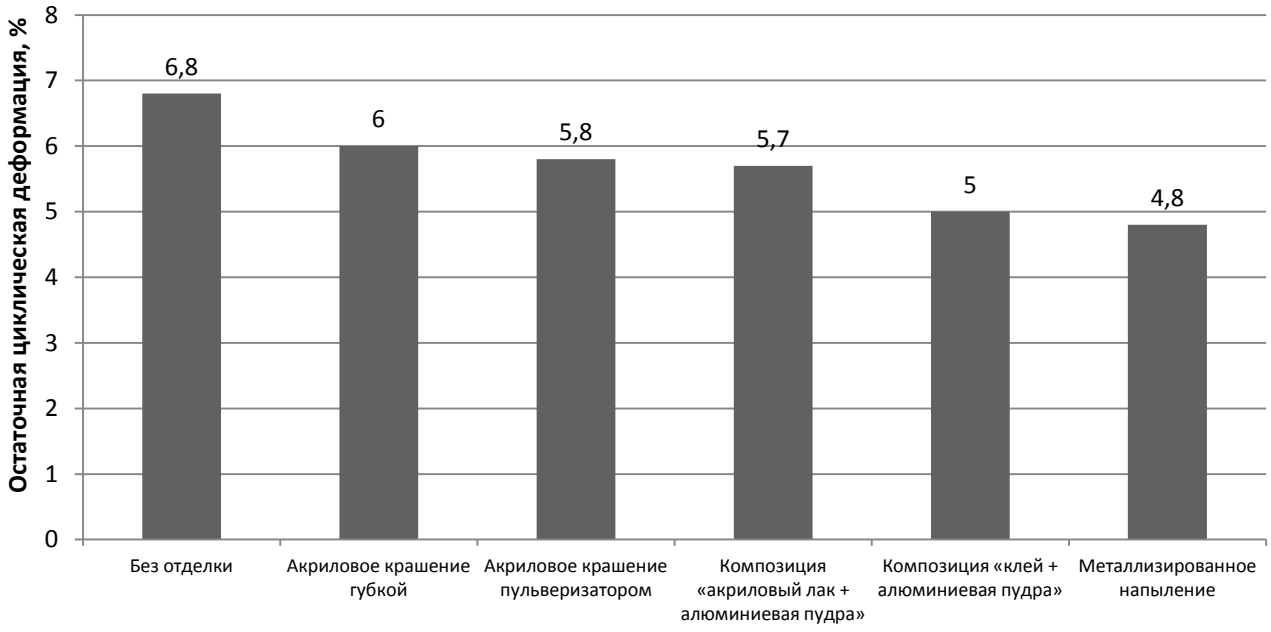


Рисунок 6.6 – Величины остаточной циклической деформация овчины с разными отделками

Нанесение отделки приводит к росту жесткости при изгибе (рисунок 6.7): наибольшая жесткость характерна для металлизированного покрытия и с отделкой на основе полиуретанового клея. Акриловое крашение с помощью пульверизатора повышает жесткость в 3,5 раза, тогда как другие виды акриловых покрытий увеличивают показатели жёсткости в 2,2…2,3 раза. Данный факт обусловлен тем, что при данном способе нанесения акриловый краситель глубоко проникает в структуру кожевой ткани, его расход больше, чем при нанесении покрытия тампоном. Любое покрытие увеличивает толщину и способствует образованию на поверхности кожевой ткани плотной структуры, что и приводит к повышению жесткости, но при этом повышаются упругие свойства (рисунок 6.10).

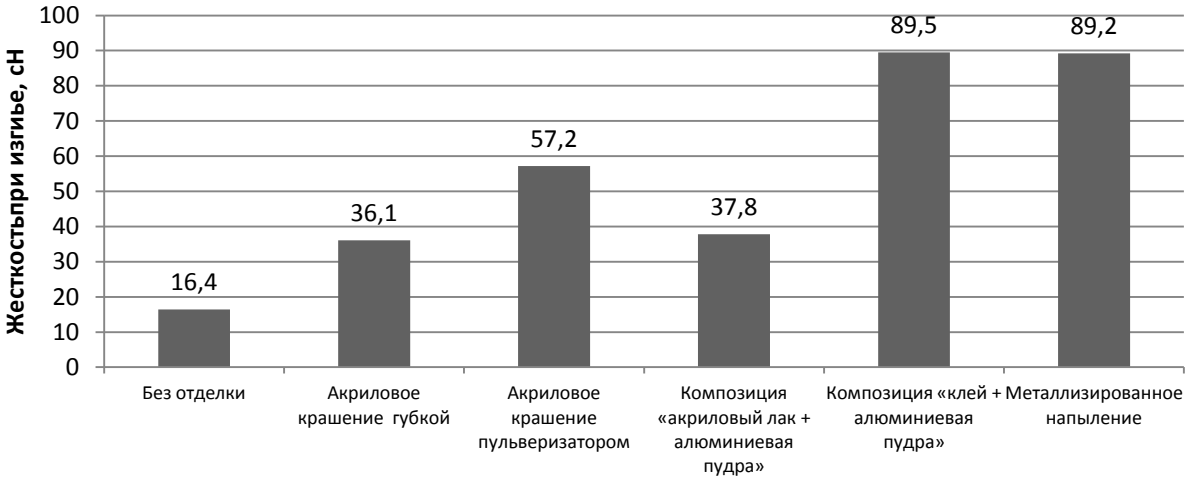


Рисунок 6.7 – Жесткость кожевой ткани овчины при изгибе с разными отделками

Рисунок 6.8 – Упругость кожевой ткани овчины при изгибе с разными отделками

Устойчивость к трению является одним из требований к качеству покрытия. Исследования показали, что наиболее устойчивым является покрытие на основе акрилового лака и с акриловым красителем. Установлено, что вначале наблюдается легкое изменение цвета (побледнение), но при дальнейшем трении происходит образование гладкой отшлифованной поверхности, что снижает скорость разрушения покрытия. Такая устойчивость обусловлена хорошей адгезией покрытия, особенно при крашении пульверизационным методом. В таблице 6.3 представлены результаты оценки устойчивости разных видов отделки к сухому трению.

Таблица 6.3 –Устойчивость разных видов отделки к сухому трению

Вид отделки	Вид абразивного материала	
	серо-шинельное сукно	наждачная бумага
	Число циклов до первого сдира покрытия	
Акриловое крашение губкой	336	204
Акриловое крашение пульверизатором	373	239
Композиция «акриловый лак + алюминиевая пудра»	1238	299
Композиции «клей + алюминиевая пудра»	55	46
Металлизация на установке	19	15

Покрытие на основе композиции «клей – алюминиевая пудра» неустойчиво к сухому трению, вследствие того, что клей практически не проникает внутрь кожевой ткани, как результат алюминиевый порошок остается на поверхности и быстро стирается.

Металлизированное покрытие наименее стойкое к трению и полностью разрушается при 70 циклах испытания. Это обусловлено отсутствием адгезионной связи, т.к. частицы металла зацепляются за неровностями в поверхности кожевой ткани, что не позволяет обеспечить прочность соединения частиц металла. В различных источниках [91, 117, 142, 302] устойчивость покрытия к трению нормируется по-разному. Поэтому качество отделок к сухому трению можно разделить на «отличное» для композиции на основе акрилового лака, «хорошее» для акрилового крашения разными способами и «неудовлетворительное» для композиции на клеевой основе и с металлизацией.

В ходе испытаний определена гидрофобная способность полученных отделок на основе выявления устойчивости к капле воды, определен угол смачивания и время впитывания (таблица 6.4).

Таблица 6.4 – Гидрофобная способность кожевой ткани с разными видами отделки

Вид отделки	Угол смачивания, град		Время впитывания капли, мин
	через 1 мин	через 5 мин	
Без отделки	71	0	2,4
Акриловое крашение губкой	73	73	120
Акриловое крашение пульверизатором	81	81	139
Композиция «акриловый лак + алюминиевая пудра»	86	86	200
Композиция «клей + алюминиевая пудра»	83	75	185
Металлизация на установке	119	0	3,6

Наилучший результат через 1 минуту после нанесения капли показывает образец с металлизированным покрытием, угол смачивания составляет 118°. Но данный показатель не дает объективной оценки: на кожевой ткани с покрытием капли воды слегка растекаются почти сразу после нанесения, тогда как на шероховатой сохраняет округлую форму капли. Поэтому более точной

характеристикой является время впитывания капли воды или скорость изменения угла смачивания. С поверхности без отделки капля исчезает через 2,4 минуты, на металлизированном покрытии – через 3,5 минуты, что не соответствует результату определения угла смачивания. На остальных покрытиях капли воды сохраняются в течение 120…200 мин., что чаще связано уже с испарением влаги, а не с ее проникновением внутрь. Оценка угла смачивания через 5 минут показала, что пленочные покрытия являются достаточно гидрофобными, тогда как на металлизированном покрытии, как и материале без отделки, влага полностью впиталась, что свидетельствует об отсутствие водоотталкивающей способности у данного покрытия согласно градации, предложенной в работе [137].

Исследования влияния отделок на усадку после различных воздействий (таблица 6.5) показало, что все виды отделки способствуют снижению усадки овчины. При капельном увлажнении отделка препятствует проникновению влаги в структуру кожевой ткани, что и приводит к уменьшению усадочных свойств, тогда как воздушная влага действует со стороны кожевой ткани и волосяного покрова, что способствует проникновению большему ее количеству. При данном виде увлажнения также важным является и временной фактор. Проведенная химчистка показала, что отделки придают овчине безусадочность.

Таблица 6.5 – Усадка кожевой ткани разных видов отделки после различных воздействий

Вид образца	Усадка в продольном направлении, %		
	Капельное увлажнение	Воздушное увлажнение	Химчистка
Без отделки	1,8	2,8	3,4
Акриловое крашение губкой	0,4	1,0	-0,4
Акриловое крашение пульверизатором	0,5	2,0	0
Композиция «акриловый лак + алюминиевая пудра»	0,4	1,9	-0,5
Композиция «клей + алюминиевая пудра»	0,4	1,0	0
Металлизация на установке	0,6	0,9	-0,8

При оценке влияния отделок важно оценить влияние их режимов на физико-механические свойства. Установлено, что металлизированное покрытие при увеличении его плотности напыления (таблица 6.6) приводит к ухудшению ряда показателей механических свойств. Горячие частицы из расплавленного металла отрицательно влияют на кожевую ткань из-за частичной свариваемости на ее поверхности [335]. Увеличение плотности покрытия приводит к значительному снижению деформационных и прочностных характеристик с одновременным увеличением жесткости и упругость при изгибе (таблица 6.6).

Таблица 6.6 – Показатели физико-механических свойств кожевой ткани овчин с разной плотностью металлизированного покрытия

Вид отделки	Плотность покрытия, г/м²	Предел прочности при растяжении, МПа	Удлинение при разрыве, %	Остаточная циклическая	Жесткость при изгибе, сН	Упругость при изгибе, %	Число циклов до первого сдира	Угол смачивания, град		Время впитывания
								1 мин	5 мин	
Без отделки	–	8,2	52,5	6,8	16,4	71	–	70	0	2,3
Минимальная плотность напыления	22,46	6,5	46,5	4,8	89,2	82	20	117	0	3,4
Средняя плотность напыления	54,78	6,2	43,8	3,5	100,3	85	26	132	41	6,2
Максимальная плотность напыления	143,14	5,6	39,9	2,6	123,0	89	39	140	69	10,5

Исследования влияния режимов нанесения полимерного покрытия, характеризуемых площадью заполнения, показывают, что увеличение

площади заполнения приводит к повышению формоустойчивости, жесткости и упругости при изгибе, снижению усадки овчины (таблица 6.7).

Таблица 6.7 – Физико-механические свойства овчин с разными полимерными покрытиями при разной площади заполнения

Вид образца	Площадь заполнения покрытия, %	Остаточная циклическая деформация, %	Жесткость при изгибе, сН	Упругость при изгибе, %	Усадка после капельного увлажнения, %
Без отделки	–	6,7	16,5	72	1,9
Акриловый краситель	100	6,0	36,2	76	0,4
	50	6,6	32,3	75	1,0
Акриловый лак + алюминиевая пудра	100	5,6	37,9	78	0,4
	50	6,0	32,2	76	1,0
Клей + алюминиевая пудра	100	5,0	89,6	84	0,4
	50	5,4	71,1	79	0,9

Таким образом, за счет использования разработанных отделок возможно управляемое (за счет варьирования режимов) восстановление утраченных или улучшение существующих свойств овчин как локальное, так и по всей поверхности.

6.2 Разработка способов перфорации на овчине

Перфорация является одним из популярных видов в оформлении меховой одежды. Известны два способа ее выполнения: первый состоит в нанесении разрезов на кожевую ткань с последующим увлажнением шкурки и ее плоскостным или объемным деформированием. При втором способе, чаще именуемый как «сетевой метод», шкурка разрезается на фигурные полосы, которые сдвигаются определенным способом, образуя отверстия, и сшиваются. Целью выполнения перфораций, помимо получения декоративных эффектов, является увеличения площади. Исследования по

влиянию параметров перфорации на меховых полуфабрикатах проведены в работе Ж.Ю. Койтовой и Е.А. Ветошкиной [169] .

В изделиях из меховых шкурок в своем большинстве перфорация используется для изменения внешнего вида поверхности волосяного покрова. При этом параметры перфорации определяются свойствами волосяного покрова, а именно длиной волоса и густотой волосяного покрова. В изделиях из кожи, где также часто используется перфорация для получения декоративных эффектов, ее параметры определяются свойствами кожевой ткани. Чаще всего применяется сквозная перфорация, позволяющая получить различные композиционные решения. Использование перфорации в изделиях из овчинного полуфабриката не обнаружено. Тогда как данный материал обладает широкими возможностями с точки зрения использования данного вида отделки, т.к. является двухсторонним. Поэтому при разработке способов перфорирования для овчинного полуфабриката, возможно использовать подходы, применяемые как в меховых, так и кожевенных материалах.

Разработана классификация методов перфорирования для декорирования деталей одежды из овчинного полуфабриката с учетом его особенностей (рисунок 6.9). В основу положены существующие способы перфорирования, применяемые в меховых шкурках. А именно способы бесшовной перфорации, которые предполагают нанесение в определенном порядке надсечек на кожевую ткань. В меховых полуфабрикатах данная технология используется для увеличения площади. Для овчины предлагается введение операции по выправлению волоса через полученные отверстия, что позволяет создать на поверхности кожевой ткани декоративный эффект. Технология сквозного перфорирования, применяемого в изделиях из кожи, в овчинном полуфабрикате приобретает иной декоративный эффект за счет наличия волосяного покрова.

Рисунок 6.9 – Классификация перфорации на овчинном полуфабрикате

На основе полученной классификации разработаны опытные образцы (рисунок 6.10).

Основными параметрами перфорации являются геометрические характеристики прорезей и их взаимное расположение [174]. Для получения красивого эффекта необходимо правильно подобрать параметры перфорации – конфигурацию и длину линии разреза, расстояния между разрезами в ряду и между самими рядами (если таковые имеются), угол наклона разрезов относительно направления роста волосяного покрова и др.

а

б

в

г д

Рисунок 6.10 – Способы перфорирования овчин:
а – перфорация путем нанесения разрезов и дальнейшей плоскостной правкой; б – перфорация путем перекручивания;
в – перфорация путем вырезания сквозных отверстий различной формы
г, д – перфорация путем нанесения разрезов и выправление волоса через отверстия

Для разработанных способов подобраны оптимальные параметры перфорирования. При выполнении перфорация путем нанесения разрезов и дальнейшей плоскостной правки (рисунок 6.11) необходимо соблюдение условия обеспечения перекрытия волосяным покровом полученных отверстий:

$$a < L_в, \qquad (6.1)$$

где a – длина разреза, мм;

$L_в$ – длина волоса, мм.

Изменение значений показателей b и c будут определять внешний вид отделки.

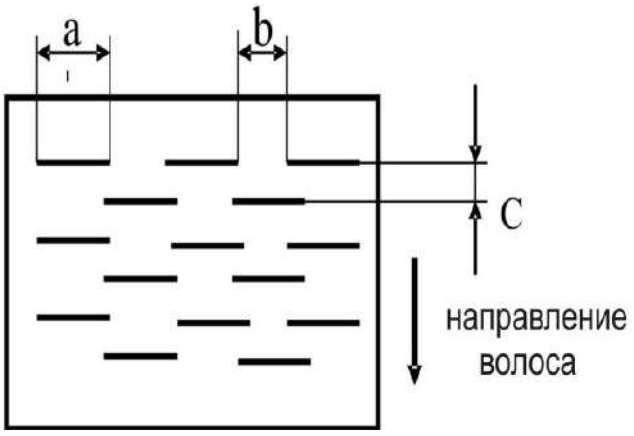


Рисунок 6.11 – Перфорация путем нанесения разрезов и дальнейшей плоскостной правкой

Для получения непрерывной вертикальной меховой линии при прямых и фигурных линиях разреза (рисунок 6.12) необходимо, чтобы было выполнено условие:

$$c < L_в. \qquad (6.2)$$

Длину разреза a целесообразно выбирать равной 5…7 мм. Расстояние между разрезами выбирают в зависимости от желаемого эффекта. Для получения непрерывной горизонтальной меховой линии расстояние b должно составлять не более 5 мм.

Для достижения наилучшего результата целесообразно при использовании перфорации путем перекручивания полос с последующим их закреплением (рисунок 6.12, 6.13) целесообразно, чтобы их ширина составляла 3…5 мм и разрезы располагались вдоль роста волоса.

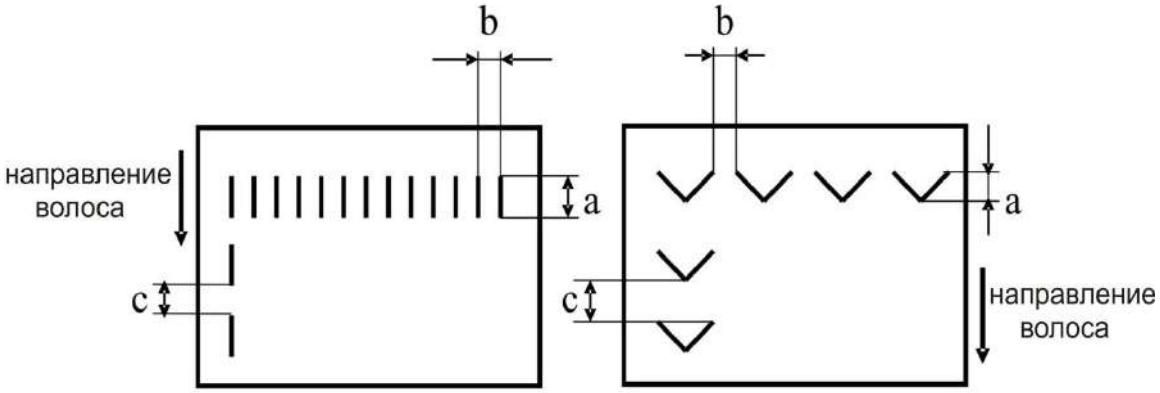


Рисунок 6.12 – Перфорация путем нанесения разрезов и дальнейшем выправлении меха через эти отверстия

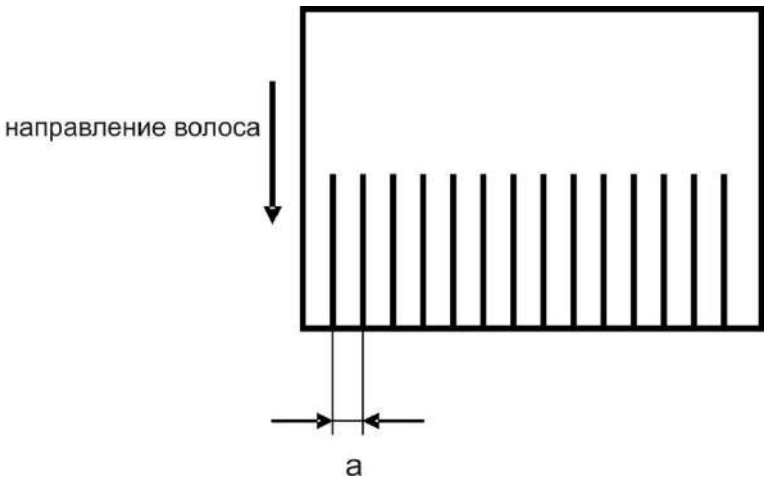


Рисунок 6.13 – Перфорация путем перекручивания

Использование метода сквозного перфорирования требует, чтобы полученные отверстия перекрывались волосяным покровом. Поэтому необходимо (рисунок 6.14), чтобы параметры *a* и *b* были меньше длины волоса ($L_в$):

$$a < L_в; b < L_в . \quad (6.3)$$

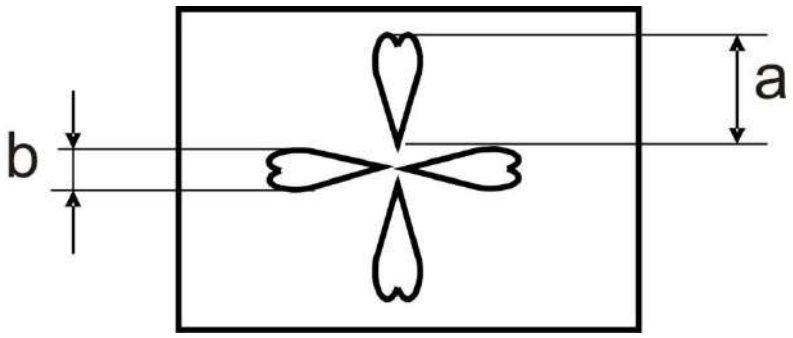


Рисунок 6.14 – Перфорация путем вырезания сквозных отверстий различной формы

Перфорация на овчинном полуфабрикате приводит к снижению теплозащитных свойств из-за нарушения целостности кожевой ткани. Поэтому целесообразно использование данного вида отделки по краям деталей, а именно по низу рукавов и изделия, краю борта, воротнику, где снижение теплозащитных свойств не приводит к изменению теплозащитности всего изделия.

6.3 Практическое применение разработанных видов отделки

Предложенные виды отделок могут быть использованы для изменения свойств овчинного полуфабриката. Предлагаемые способы позволяют локальное их применение, что создает условия для использования отделок, как на овчинном полуфабрикате для устранения дефектов на шкуре, так и на готовых изделиях из него для скрытия дефектов, возникших в процессе эксплуатации одежды.

Разработанные способы отделки были применены для изготовления изделий из овчинного полуфабриката с повышенными эстетическими свойствами.

Перфорация, декоративное оформление срезов деталей, роспись кожевой ткани являются украшением полупальто (рисунок 6.15) и несут

декоративную функцию в предлагаемой модели. Отделка выполнена по следующим участкам: краю борта полочки, воротнику, низу изделия и рукава. Предлагаемая отделка создает новый зрительный образ, придавая динамичность и оригинальность.

Рисунок 6.15 – Полупальто женское из шубной овчины

Разработана идея совмещения росписи кожевой ткани с локальной перфорацией некоторых декоративных элементов как продолжения задуманного рисунка (рисунок 6.16). Сама перфорация также совмещает в себе две методики: с извлечением волосяного покрова через перфорированные отверстия «наружу» и без него.

Рисунок 6.16 – Сквозная перфорация и акриловым крашением на деталях

Роспись выполнена акриловой краской красного цвета, контрастной кожевой ткани, но идентичной цвету волосяного покрова, что отвечает современным модным тенденциям, создавая оригинальность и красочность изделия.

Внешний вид меха, свойства волосяного покрова и кожевой ткани имеют большое значение для создания модели. Окраска волосяного покрова является контрастной по отношению к окраске кожевой ткани, что обеспечивает необходимый декоративный эффект при выполнении перфорации на деталях. При изготовлении полупальто используется восстановленная шубная овчина.

Для полупальто женского из мехового велюра (рисунок 6.18) использована техника, включающая стрижку волосяного покрова на отдельных участках с последующей росписью кожевой ткани, которая позволяет получить объемные абстратные изображения.

Также в изделии применятся роспись, имитирующая отделочную строчку (см. рис. 6.17). Роспись выполнена акриловыми красителями контрастными кожевой ткани. Применяемая отделка привлекает своей оригинальностью и красочностью используемых для ее реализации цветов.

Рисунок 6.17 – Полупальто женское из мехового велюра

Новизна разработанных моделей подтверждена патентами на промышленные образцы.

При создании пальто детского (рисунок 6.18) использована для декорирования отделка, полученная путем металлизированного напыления.

Рисунок 6.18 – Пальто детское

Разработанные виды отделки позволили разработать различные изделия, улучшив их эстетические свойства.

6.4 Разработка технологических подходов переработки шкур с дефектами

Овчинный полуфабрикат, являясь природным материалом, может иметь дефекты, как прижизненного характера, так и посмертного, возникшие в результате неправильного снятия шкуры, несвоевременного и некачественного консервирования и неправильного хранения. К ним можно отнести плешины и дыры, проявляющиеся на разных топографических участках шкурок.

Наличие этих дефектов (плешин, неровности волосяного покрова и др.) часто не позволяют использовать его для изготовления одежды вследствие несоответствия требований стандартов [91, 101, 103, 105]. На предприятиях, имеющих полный цикл переработки овчинного сырья, дефектные шкуры составляют 20-30% (оценка проведена на базе Ярославской овчинно-меховой фабрики). Несмотря на присутствие дефектов, ценность мехового материала

при этом полностью не пропадает. Поэтому для полуфабриката с пороками есть смысл разработки альтернативных способов переработки. Разработка технологий переработки овчин с дефектами позволит улучшить качественные характеристики, а значит повысить потребительские свойства.

6.4.1 Разработка приёмов устранения дефектов на овчинном полуфабрикате

На базе Ярославской овчинно-меховой фабрики проведены исследования по оценке состояния выделанных шкур, забракованных вследствие несоответствия требований стандартов. Выявлено, что около 80% шкур имеют площадь дефектов до 20% от общей площади шкуры, 15% шкур с дефектами площадью до 50%, и лишь 5% составляют шкуры, где дефекты занимают более 50% от площади шкуры. Установлено, что большая часть дефектов расположена в областях пашин, ворота, огузка, то есть на концевых участках шкуры. Поэтому для разработки способов переработки шкур с дефектами выбран путь конструктивных и технологических приемов на основе созданной композиции. Существуют множество композиционных приёмов создания рисунка на поверхности. Творческим источником для создания могут служить как существующие образы, символы, орнаменты, так и абстрактные композиции. Неокрашенные овечьи шкуры чаще всего имеют белый, черный и коричневый цвета. Поэтому в основу разработки положены принципы создания узнаваемых образов с использованием черно-белых цветовых сочетаний методами вставки и присоединения, который предполагает введение дополнительных деталей в места с дефектами и присоединение деталей для создания законченного образа (рисунок 6.19). Данный метод подразумевает следующие этапы:

- оценка существующих дефектов шкуры по месторасположению, площади и характеру;

- подбор шаблона для изделия;

- раскрой основной и дополнительных деталей;

- изготовление изделия.

Для раскроя дополнительных деталей используется меховой лоскут, образующийся при раскрое одежды.

Рис. 6.19 – Коврик интерьерный из шкур с дефектами

Данный способ предложен для создания предметов интерьера, а именно для ковров. В настоящее время на российском рынке имеется большое количество ковровых изделий из шкур различных животных, которые пользуются высоким спросом, но в большинстве данные изделия импортного производства [224]. Отечественные предприятия выпускают изделия данного ассортимента в ограниченном количестве.

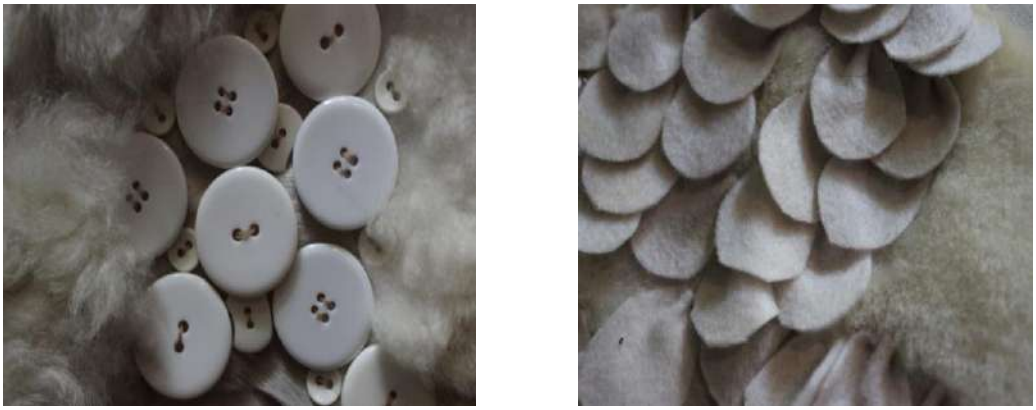
Для устранения дефектов небольших по площади предложен способ накладного декорирования. Данный способ может быть реализован разными методами: традиционная вышивка, (рисунок 6.20 а), вышивка текстильной тесьмой (рисунок 6.20 б) и пряжей (рисунок 6.20 в).

а б в

Рисунок 6.21 – Вышивка:

а – традиционная; б – вышивка текстильным шнуром; в – вышивка пряжей

Применение вспомогательных материалов позволяет получить объемные фактуры (рисунок 6.21).



а б

Рисунок 6.21 – Использование вспомогательных материалов:

а – использование пуговиц;

б – использование текстильных материалов

6.4.2 Разработка способов получения меховых полотен из овчинного полуфабриката

В настоящее время на рынке появляется большое количество изделий, изготовленных из меховых полотен, полученных путем ткачества, трикотажного плетения, вязания. В большинстве случаев данные полотна получают из ценных видов меха – песца, норки, чёрнобурой и красной лисицы. Использование овчины для получения изделий из меховых полотен не обнаружено. Тогда как данный материал является исконно русским для изготовления зимней одежды и в настоящее время отличается большим разнообразием за счет использования шкур различных пород овец с разным по структуре волосяным покровом, отделкой кожевой ткани, за счет совершенствования технологии изготовления.

Для изготовления меховых полотен могут использоваться как целые шкуры, так и шкуры с дефектами и меховой лоскут, что позволяет повысить коэффициент использования мехового сырья, снизить отходы меха, получить материалы с новыми свойствами. Меховые полотна могут быть получены путем ткачества, вязания и сшивания. Предприятия по изготовлению одежды из меха, где образуется меховой лоскут, оснащены специализированным швейным оборудованием. Поэтому наиболее целесообразно перерабатывать имеющийся некондиционный материал с применением имеющегося парка оборудования.

С этой целью разработана классификация способов получения меховых полотнен из меховых элементов овчинного полуфабриката, полученных на основе ниточных способов соединения, включающая в себя: способы соединения мехового лоскута с материалом, используемые виды основы, форму, геометрические характеристики и расположение меховых элементов, вид соединения (рисунок 6.22).

Рисунок 6.22 –Классификация способов получения меховых полотен из овчинного полуфабриката

Данная классификация предполагает изготовление полотен с применением швейного технологического оборудования, что позволяет производить данные полотна на предприятиях по пошиву одежды из меха. Предложенная классификация позволяет проектировать меховые полотна из овчинного полуфабриката и мехового лоскута путем варьирования способов соединения, видов основы, изменением геометрических характеристик, получая видовое разнообразие.

На основе полученной классификации возможно получение большого разнообразия меховых полотен, используя принципы комбинаторики. Разработаны образцы меховых полотен (рисунок 6.23).

а

б

Рисунок 6.24 – Меховые полотна из овчинного полуфабриката:
а – вертикальное расположение полос на трикотажной основе;
б – горизонтальное расположение полос с использованием декоративных элементов

Одним из основных потребительских свойств изделий из меха является их теплозащитность [310], которая зависит от свойств кожевой ткани и волосяного покрова. При исследовании теплозащитных свойств меховых полуфабрикатов чаще всего оценивают влияние параметров волосяного покрова [152]. Оценки влияния параметров меховых полотен на теплозащитные свойства не обнаружено.

Оценка влияния параметров меховых элементов на теплозащитные свойства полотен проведена на основе полного факторного эксперимента. Для оценки теплозащитных свойств меховых полотен в работе используется установка, состоящая из холодильной камеры, в которой поддерживается постоянная отрицательная температуры, и тепловой камеры, которые разделены между собой рамкой с испытуемым образцом. С помощью термопары оценивается изменение температуры во времени в тепловой камере. Критерием оценки теплозащитных свойств материала является скорость снижения температуры в тепловой камере.

Для проведения исследований использовано меховое полотно, полученное путем настрачивания меховых полос на текстильную основу, как наиболее часто используемое в настоящее время для изготовления одежды. В качестве управляемых факторов выбраны ширина полоски овчинного полуфабриката (a), расстояние между полосками (L), высота волосяного покрова овчинного полуфабриката (h). Выходным параметром является скорость снижения температуры.

Управляемые факторы изменялись в следующем диапазоне:

– ширина полоски a – от 0,5 до 2,5 см;

– расстояние между полосками L – от 0,5 до 2,5см;

– высота волосяного покрова h – 0,9 от 2,1 см.

Матрица планирования эксперимента с выходными величинами представлена в таблице 6.8.

Таблица 6.8 – Матрица планирования эксперимента

№ опыта	Управляемые факторы						Скорость снижения температуры, ΔТ,°С/мин
	кодированные			натуральные			
	X_1	X_2	X_3	а, см	L,см	h,см	
1	+	+	+	2,5	2,5	2,1	2,27
2	-	+	+	0,5	2,5	2,1	2,07
3	+	-	+	2,5	0,5	2,1	1,27
4	-	-	+	0,5	0,5	2,1	1,53
5	+	+	-	2,5	2,5	0,9	2,47
6	-	+	-	0,5	2,5	0,9	2,53
7	+	-	-	2,5	0,5	0,9	1,93
8	-	-	-	0,5	0,5	0,9	2,07

Математическая обработка результатов эксперимента проводилась по стандартной методике обработки результатов полного факторного плана, в результате чего получена математическая модель в кодированном обозначении факторов:

$$У = 2,02 – 0,033\ X_1 + 0,32\ X_2 – 0,233\ X_3 + 0,068\ X_1X_2 + 0,068\ X_2X_3 + + 0,018\ X_1X_3 + 0,048X_1X_2X_3 \quad (6.1)$$

После проверки уравнения на значимость коэффициентов и отбрасывания незначимых факторов математическая модель имеет вид:

$$У = 2,02 + 0,32X_2 – 0,233X_3 + 0,068X_1X_2 + 0,068X_2X_3 \quad (6.2)$$

Анализ уравнения в кодированных обозначениях показывает, что наибольшее влияние на изменения теплозащитных свойств меховых полотен оказывает расстояние между полосками овчинного полуфабриката, при увеличении которого происходит снижение теплозащитных свойств. Увеличение высоты волосяного покрова приводит к повышению теплозащитности, ширина полоски при этом не оказывает значимого влияния. Одинаковое влияние оказывают парные взаимодействия X_1X_2 – сочетание ширины полоски овчинного полуфабриката и расстояния между этими полосками и X_2X_3 – сочетание расстояния между полосками и высоты волосяного покрова овчинного полуфабриката. Полученная зависимость показывает, что меховые полотна с одинаковыми теплозащитными

свойствами могут быть получены при использовании мехового полуфабриката, имеющего более высокий волосяной покров при меньшей ширине полосок, обеспечивая экономию расхода материала.

После перевода математических моделей в натуральное обозначение факторов получено следующее уравнение:

$$\Delta T = 2{,}06 + 0{,}1328L - 0{,}1267h + 0{,}017a \times L + 0{,}017L \times h \qquad (6.3)$$

Полученное уравнение позволяет на стадии проектирования меховых полотен прогнозировать их теплозащитные свойства. Варьирование расстояниями между меховыми полосками и их шириной, использование лоскута с разной высотой волосяного покрова позволит создавать меховые полотна с заданным уровнем теплозащитности.

Как было сказано выше, меховые полотна могут быть получены путем ткачества и вязания. Для обеспечения непрерывности данных процессов требуется наличие меховых нитей. Меховую нить получают различными способами нарезания шкурок на меховые полоски, концы которых соединяются между собой склеиванием, сшиванием, или другим способом [242, 247].

Однако недостатками данных способов получения меховой нити является трудоемкость соединения концов полосок меха ниточным или клеевым методами, необходимость использования дополнительных устройств и механизмов, изменение свойств нити (жесткости, толщины и др.) в местах соединения.

Поэтому разработан способ получения меховой нити, позволяющий повысить производительность труда, увеличить прочность меховой нити, обеспечить возможность переработки различных по размерам отходов меха, в том числе, подножного лоскута, исключить участки нити, отличающиеся по свойствам при соединении меховых полосок между собой, а также получение меховой нити с различными эффектами.

Для получения нити меховые полоски нарезают одинаковой или разной ширины с учетом направления волоса, высоты волосяного покрова, цвета,

исходя из требуемого эстетического эффекта. Меховые полоски раскладывают в нужной последовательности, предусмотренной из требуемого эстетического эффекта. Соединение полосок выполняют последовательно путем настрачивания строчки по одной или двум продольным сторонам меховой полоски. Стачивающие строчки настрачивают на расстоянии 1…2 мм от среза (рисунок 6.25а) или по середине меховой полоски частотой стежка, выбранной в зависимости от вида меха. Обметочные строчки настрачивают по одной или двум сторонам меховой полоски, ширина обметочных строчек и частота стежка регулируется в зависимости от вида меха и от требуемого эстетического эффекта. Концы меховых полосок могут располагаться встык или внахлест (рисунок 6.25б). Для создания различных эффектов меховые полоски в меховую нить могут быть соединены:

- швейными нитками различных цветов и фактуры;

- путем чередования меховых полосок разной ширины (рисунок 6.25в);

- путем соединения меховых полос с разным направлением волоса: соединение полосок с направлением волоса вдоль полоски, поперек полоски , при чередовании направления волоса, с вычесываем волосы;

- путем соединения меховых полосок из различного вида меха (рисунок 6.25г), разного цвета (рисунок 6.25д) и высоты волосяного покрова (рисунок 6.25е).

Для изготовления меховой нити используют типовое технологическое швейное оборудование: машины однониточного, двухниточного, трехниточного обметочного стежков, машины челночного, цепного двухниточного прямолинейного стежка, имеющиеся на предприятиях по изготовлению одежды. Процесс изготовления меховой нити осуществляют путем настрачивания ниточной строчки по одной, двум сторонам или середине меховой полоски.

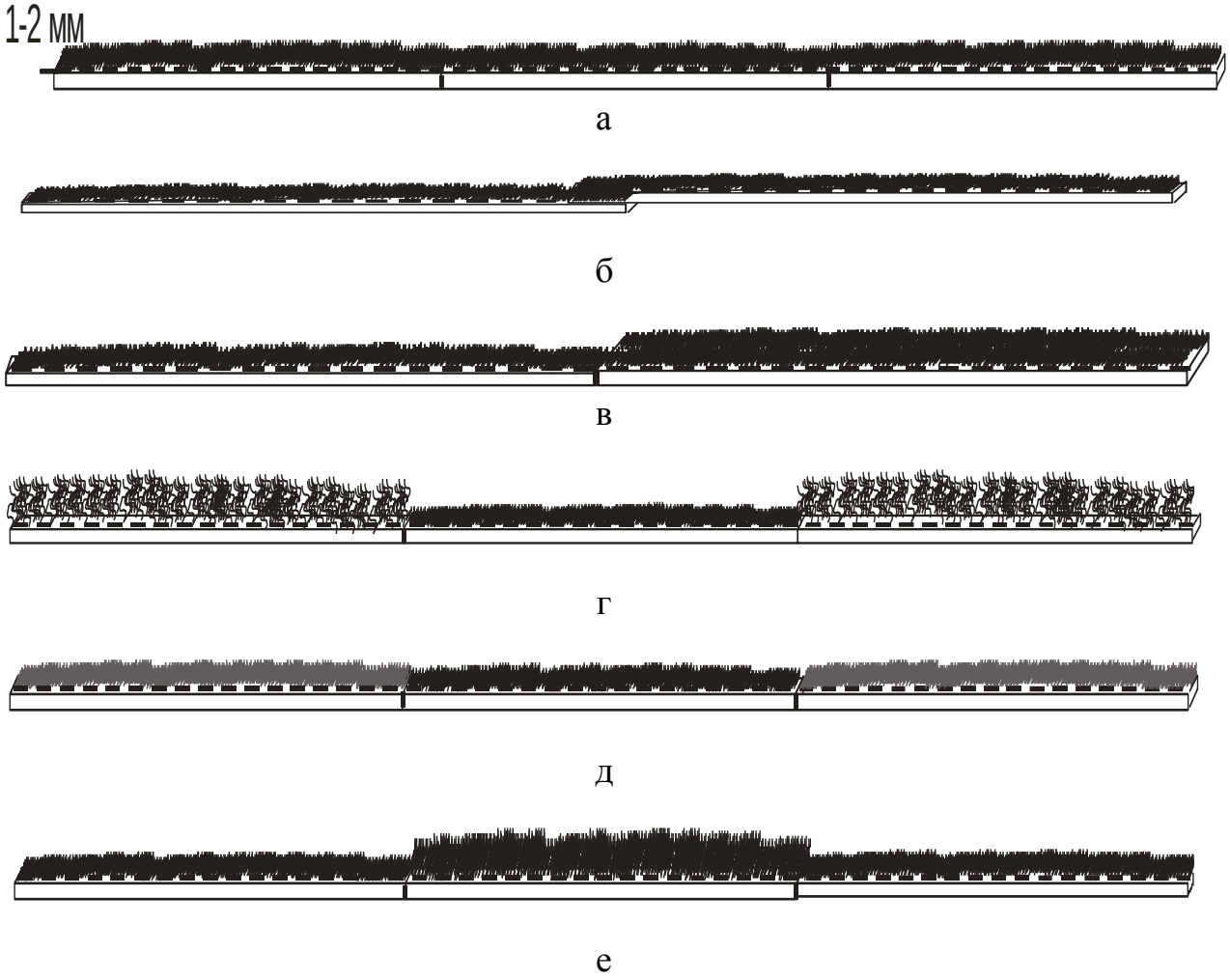


Рисунок 6.25 – Способы получения меховой нити

В соответствии с разработанной классификацией область применения меховых полотен из овчинного полуфабриката может быть различна. С целью апробации разработанные меховые полотна использованы для изготовления жакета женского (рисунок 6.26). Детали рукавов выполнены из мехового полотна, полученного путем настрачивания меховых полосок шириной 5 мм на гипюровое полотно.

а

б

в

г

Рисунок 6.26 – Жакет женский:
а – вид спереди; б – вид сбоку; в – вид сзади; г – муфта

Давно известны лечебные свойства овчины. Существующие в настоящее время медицинские изделия имеют узкоспециализированное

назначение. Их внутренняя поверхность является лечебной за счет нанесения массажных или специальных покрытий. Овчина, используемая в данных изделиях, чаще всего представлена в виде текстильного материала (шерстосодержащей ткани, трикотажа), что значительно снижает лечебных эффект. Также в процессе носки изделия подвергается действию пота, жировых веществ, что приводит к их загрязнению. Чистка и стирка таких изделий затруднена или невозможна в виду необходимости подбора режимов, несоблюдение которых приводит к ухудшению лечебного эффекта. Поэтому разработаны изделия медицинского назначения, отличительной особенностью которых является возможность использования вкладышей из материалов, имеющих разные лечебные эффекты.

Данные изделия предназначены для профилактики и лечения болей в спине (рисунок 6.27а), в шейно-грудном отделе позвоночника (рисунок 6.27б), коленных и локтевых суставов (рисунок 6.27в). Конструкция каждого изделия предусматривает наличие обработанного фигурного отверстия, за счет которого между верхней и нижней частями образуется карман для съемных вкладышей, фиксирующихся на текстильные застежки.

а

б

в

Рисунок 6.27 – Изделия медицинского назначения:

а – пояс для поясничного отдела позвоночника;

б – повязка для шейно-грудного отдела позвоночника;

в – повязка для коленных и локтевых суставов

В качестве вкладышей предлагается использовать меховые полотна, полученные из овчинного полуфабриката путем ткачества (рисунок 6.28).

Рисунок 6.28 – Вкладыш овчинного мехового полотна

Вкладыш может быть выкроен непосредственно из шкуры, что значительно повышает лечебный эффект. При этом для раскроя могут быть использованы шкуры с дефектами. Новизна предложенных конструктивных решений изделий медицинского назначения подверждена патентами на изобретение.

Выводы по главе

1. Разработаны способы и приемы переработки овчин, позволяющие повысить или восстановить их качественные характеристики.
2. Разработаны новые виды декоративной отделки кожевой ткани овчины, позволяющие скрыть дефекты на полуфабрикате и на изделиях, бывших в эксплуатации, повысить их эстетические свойства. Предлагаемые решения создают условия для расширения ассортимента изделий и переработки сырья различного уровня качества.
3. Исследованы физико-механические свойства овчин с разработанными отделками. Установлено, что:

– покрытия повышают устойчивость кожевой ткани к истиранию, что может способствовать продлению срока службы изделия;

– в разной степени отделки снижают усадку материала и повышают гидрофобные свойства;

– отделки способствуют снижению деформационно-релаксационных показателей, увеличивают жесткость и формоустойчивость, что создает возможность для переработки шкур с тонкой, рыхлой кожевой тканью;

– увеличение площади заполнения покрытия и его плотности или приводит к росту жесткости, снижению растяжимости, улучшению износостойкости и водоотталкивающей способности овчины, что позволяет за счет регулирования режимов придавать не или иные свойства овчинам, как по всей поверхности, так и на отдельных участках.

4. Разработана классификация способов изготовления меховых полотен их овчинного полуфабриката, позволяющая достичь видового разнообразия за счет сочетания форм и размеров меховых элементов, различных способов соединения и видов основы. На основе полного факторного эксперимента получена математическая модель, позволяющая оценить влияние параметров мехового полотна на его теплозащитные свойства. Проведенные исследования позволяют проектировать меховые полотна из овчинного полуфабриката с заданным уровнем теплозащитных свойств.

5. Проведена апробация разработанных способов восстановления эстетических свойств овчинного полуфабриката:

- изготовлены изделия из овчинного полуфабриката с использованием разработанных способов отделки кожевой ткани. Новизна принятых решений подтверждена патентами на промышленные образцы;
- изготовлены изделия различного назначения (одежда, медицинские изделия) из овчинных меховых полотен, полученных их шкур с дефектами, мехового и подножного лоскута;
- разработаны и изготовлены предметы интерьера, которые могут быть выполнены из шкур с дефектами с возможностью переработки мехового лоскута.

7 СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ОВЧИННОГО ПОЛУФАБРИКАТА С УЧЕТОМ ЕГО СВОЙСТВ

7.1 Разработка номенклатуры показателей качества, определяющей технологичность овчинного полуфабриката

Как было показано в гл.2, для качественного перехода с уровня «полуфабрикат» на уровни «готовое изделие» и «товар» необходима номенклатура показателей качества. Данная номенклатура должна включать показатели, позволяющие дать количественную оценку свойств овчинного полуфабриката, которые бы легли в основу создания условий качественного проектирования и изготовления изделий и направленных на формирования совокупности качественных показателей товара, максимально сохраняющихся при эксплуатации.

Проведенные в работе исследования свойств кожевой ткани, волосяного покрова овчинного полуфабриката и ниточных соединений на нем позволяют ввести качественные и количественные критерии, которые определяют технологичность данного материала. В п.1.4 было установлено, что претензии потребителей к качеству изделий из овчины отнесены к прочностным, деформационным, усадочным свойствам материала, устойчивостью окраски и покрытия к различным видам воздействия, рядом показателей волосяного покрова. Поэтому в разработанную номенклатуру включены показатели, отражающие именно данные свойства, а их учет позволит повысить качество изделий на этапе проектирования и изготовления, сохранить данный уровень качества при эксплуатации одежды (таблица 7.1).

Таблица 7.1 – Номенклатура показателей качества, определяющих технологичность овчинного полуфабриката

Наименование показателя	Наименование характеризуемого свойства	Обозначение показателя
Кожевая ткань		
Толщина	Структурная характеристика	$t_{кт}$
Податливость	Растяжимость	$C_{кт}$
Жёсткость	Жесткость при изгибе	$EI_{кт}$
Усадка при химчистке	Изменение линейных размеров	$У_{х}$
Цветовое различие для кожевой ткани	Устойчивость окраски	$\Delta E_{кт}$
Волосяной покров		
Высота волосяного покрова	Структурная характеристика	$h_{вп}$
Угол наклона волоса	Структурная характеристика	$\beta_{в}$
Длина волоса	Структурная характеристика	$l_{в}$
Цветовое различие для волосяного покрова	Устойчивость окраски при сухом и мокром трении	$\Delta E_{вп}$
Жесткость	Абразивная способность	$EI_{вп}$
Коэффициент несминаемости	Сжатие	$К_{несм}$

Разработанная номенклатура включает перечень показателей, отражающих структурные и физико-механические свойства, которые характеризуются рядом как известных показателей, так и предложенных в рамках данной работы.

7.2 Разработка градаций и классификации овчинного полуфабриката по технологическим показателям

Разработанная классификация овчинного полуфабриката, рассмотренная в гл.2, может быть дополнена новыми признаками,

полученными на основе проведенных исследований и разработанной номенклатуры показателей качества. Для каждого показателя предлагаются качественные и количественные уровни градации, которые положены в основу разработки практических рекомендаций по проектированию и изготовлению изделий из овчинного полуфабриката.

Традиционно овчинный полуфабрикат по критерию толщина кожевой ткани относят к группе «толстые» [56], для которых данный показатель составляет 1,6…2,0 мм. Тогда как проведенный анализ современного ассортимента овчинного полуфабриката показывает, что применяемые новые виды сырья и новые технологии выделки позволяют получить полуфабрикат с более широким диапазоном данного показателя. Поэтому для овчинного полуфабриката различного назначения предлагается градация по толщине кожевой ткани (таблица 7.2), в основу которой положен принцип равнозначного увеличения толщины при переходе из одной категории в другую.

Таблица 7.2 – Градация овчинного полуфабриката по толщине кожевой ткани

№ группы	Категория толщины	Толщина, мм
1	Тонкие	0,7…1,0
2	Среднетонкие	1,1 …1,5
3	Толстые	1,6 …2,0
4	Особотолстые	> 2,0

Данный показатель влияет на ряд свойств материала, в частности, на его жёсткость. На основе проведенных в гл. 3 исследований, найдена эмпирическая зависимость условной жёсткости кожевой ткани от ее толщины, которая может быть предложена как неразрушающий экспресс-метод для оценки данного показателя:

$$EI_{кт} = 17{,}15t - 11{,}85, \qquad (7.1)$$

где t – толщина кожевой ткани, мм;

$EI_{кт}$ – условная жёсткость кожевой ткани при изгибе, сН.

Использование данной модели имеет ограничения, так как при толщине кожевой ткани более 1,5 мм наблюдается разброс жесткости при изгибе, что обусловлено влияние структура кожевой ткани. Толщина кожевой ткани современных овчин, особенно применяемых для изготовления одежды кожевой тканью наружу, чаще всего не превышает этой величины, поэтому данная модель может быть использована в производственных условиях для прогнозирования жёсткости. Для получения более точных данных необходимо экспериментальное исследование по известным методам. Наличие тесной зависимости между толщиной и жёсткостью позволяет вести градацию по данному показателю (таблица 7.3).

Таблица 7.3 – Градация овчинного полуфабриката по жёсткости кожевой ткани

№ группы	Категория жесткости кожевой ткани	Условная жёсткость, сН
1	мало жесткие	< 8,7
2	средне жесткие	8,7-19,4
3	жесткие	19,5-28
4	особо жесткие	> 28

В главе 3 установлено, что степень деформативной способности овчинного полуфабриката, которая в настоящее время определяется современным уровнем и качеством выделки сырья, видами отделки поверхности, имеет широкий диапазон. По характеру диаграмм растяжения ряд овчин соответствуют диаграммам растяжимости тканей и трикотажа. Предложенный метод оценки деформационно-прочностных свойств овчин позволяет отнести их к одной из 4-х групп растяжимости (гл.3.1), где определяющим критерием является относительная податливость (таблица 7.4).

Таблица 7.4 – Градация овчинного полуфабриката по степени растяжимости кожевой ткани

№ группы	Категория растяжимости	Относительная податливость, $МПа^{-1}$
1	Малорастяжимые	< 0,5
2	Среднерастяжимые	0,6 …1,0
3	Растяжимые	1,1 … 5,0
4	Особо растяжимые	> 5,0

В зависимости от величины усадки, установленной в результате исследований, овчинный полуфабрикат предлагается разделить на 3 группы (таблица 7.5).

Таблица 7.5 – Градация по усадке

№ группы	Категория усадки	Усадка, %
1	малоусадочные	< 3
2	усадочные	3…5
3	высокоусадочные	> 5

Оценка устойчивости окраски кожевой ткани и волосяного покрова к различным видам воздействия на основе разработанного метода позволяет ввести градацию овчинного полуфабриката по этому показателю (таблица 7.6).

Таблица 7.6 – Градация по устойчивости окраски

№ группы	Категория устойчивости окраски	Значение ΔЕ
1	высокоустойчивые	< 1
2	устойчивые	1…6
3	неустойчивые	< 6

Характерной особенностью современного овчинного полуфабриката, применяемого для изготовления одежды, является стрижка волосяного покрова на различную высоту. Поэтому предлагается ввести градацию по высоте стрижки волосяного покрова (таблица 7.7).

Таблица 7.7 – Градация по высоте стрижки волосяного покрова

№ группы	Категория высоты волосяного покрова	Высота волосяного покрова, мм
1	низкостриженные	< 10
2	среднестриженные	10…15
3	стриженные	15…20
4	высокостриженные	> 20

Исследования свойств волосяного покрова (гл.4), определяющие его потребительские характеристики, позволили ввести градацию по степени жесткости (таблица 7.8) и несминаемости (таблица 7.9) волосяного покрова.

Таблица 7.8 – Градации по степени жесткости волосяного покрова

№ группы	Категория жёсткости волосяного покрова	Жёсткость ВП, сН
1	Мягкий	< 1,7
2	Средний	1, 7 … 2,2
3	Жёсткий	> 2,2

Таблица 7.9 – Градация по степени несминаемости волосяного покрова

№ группы	Категория несминаемости волосяного покрова	Коэффициент несминаемости, %
1	плохо сминаемые с густым жестким упругим ВП	> 70
2	средне сминаемые с густым мягким волосом ВП	40…70
3	сильно сминаемые с рыхлым мягким ВП	< 40

Таким образом, разработанная классификация овчинного полуфабриката включает как показатели, «приобретённые» шкурой в процессе выделки и отделки, так и показатели, определяющие способность ее к качественной переработке в швейное изделие. Данная классификация дает полную информацию об овчинном полуфабрикате, необходимую для качественного перехода на уровни «изделия» и «товар» (рисунок 7.1).

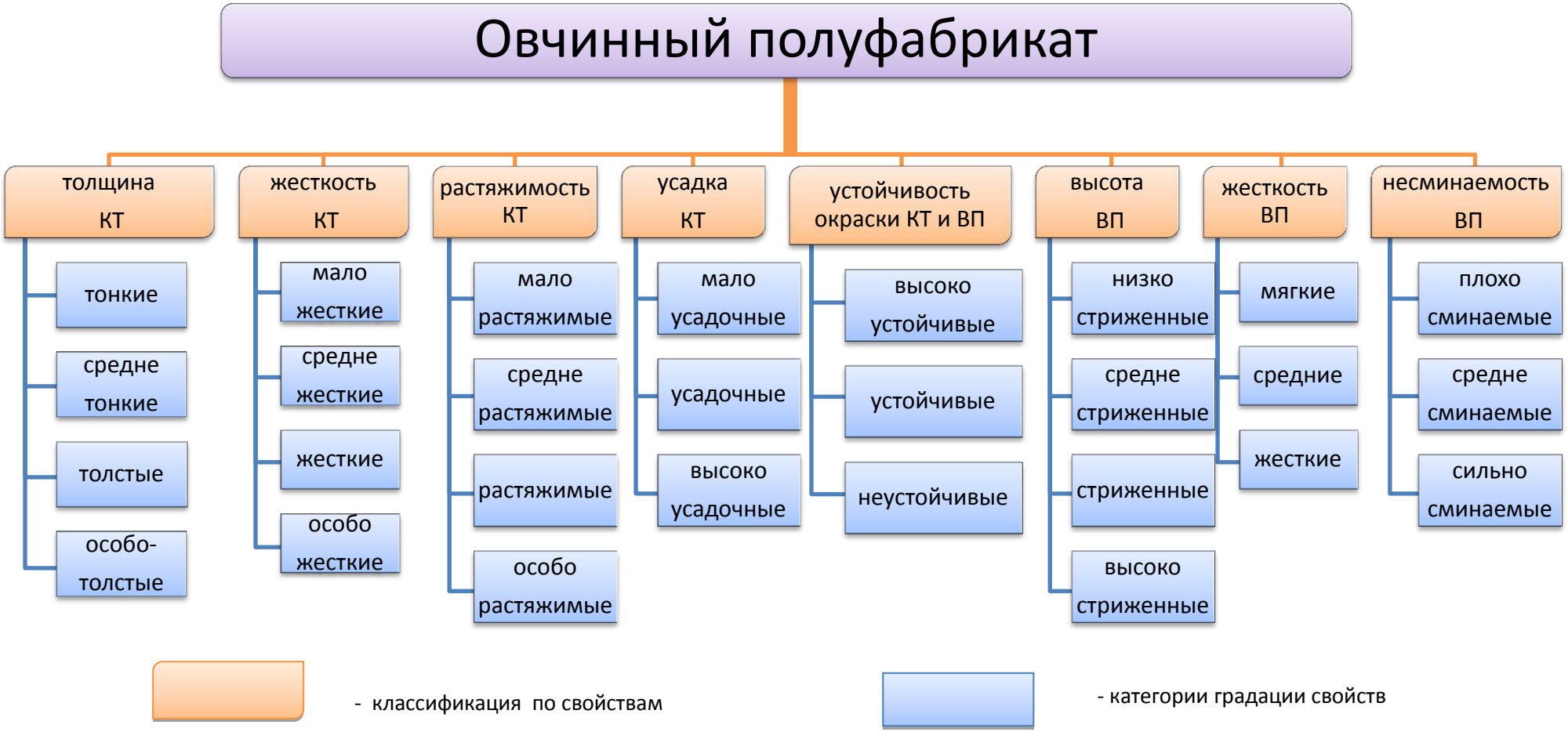


Рисунок 7.1 – Классификация овчинного полуфабриката по свойствам

7.3 Разработка алгоритма проектирования изделий из овчинного полуфабриката

Оценка качества овчинного полуфабриката, поступающего на предприятия по изготовлению изделий из данного материала, должна начинаться с определения стандартных показателей качества, предусмотренных соответствующими ГОСТ [91, 101, 311]. При этом в зависимости от качественных характеристик овчины меховые делятся на 4 группы и 2 сорта (определяется качеством волосяного покрова), овчины шубные на 4 вида (в зависимости от породы овец) и 4 сорта (в зависимости от наличия пороков кожевой ткани). При выявлении несоответствия полуфабрикат не может быть применен для изготовления одежды. Тогда нестандартный полуфабрикат может быть переработан по технологиям переработки шкур с дефекатами, предложенным в главе 6.

При соответствии полученных показателей качества полуфабриката стандартным определяются технологические показатели качества. Оценка данных показателей проводится по существующим и предложенным в работе методам (таблица 7.10).

Таблица 7.10 – Методы определения показателей качества полуфабриката

Наименование показателя	Метод определения или инструменты
Толщина кожевой ткани	Толщиномер
Жёсткость кожевой ткани	*Расчетный экспресс-метод*
Податливость кожевой ткани	*Метод определения группы растяжимости овчинного полуфабриката*
Усадка при химчистке	ГОСТ 26288–84. Кожа. Методы испытания на усадку
Цветовое различие для кожевой ткани	*Метод оценки изменения цветовых характеристик овчинного полуфабриката при различных воздействиях*
Высота волосяного покрова	Приспособление для измерения геометрических характеристик одиночных волос меха, толщиномер
Угол наклона волоса	
Длина волоса	
Цветовое различие для волосяного покрова	*Метод оценки изменения цветовых характеристик овчинного полуфабриката при различных воздействиях*
Жесткость волосяного покрова	*Метод оценки жесткости волосяного покрова*
Коэффициент несминаемости	*Метод оценки несминаемости волосяного покрова*

- курсивом обозначены методы, разработанные автором лично или в соавторстве

Разработанный алгоритм для проектирования изделий из овчинного полуфабриката представлен на рисунке 7.2.

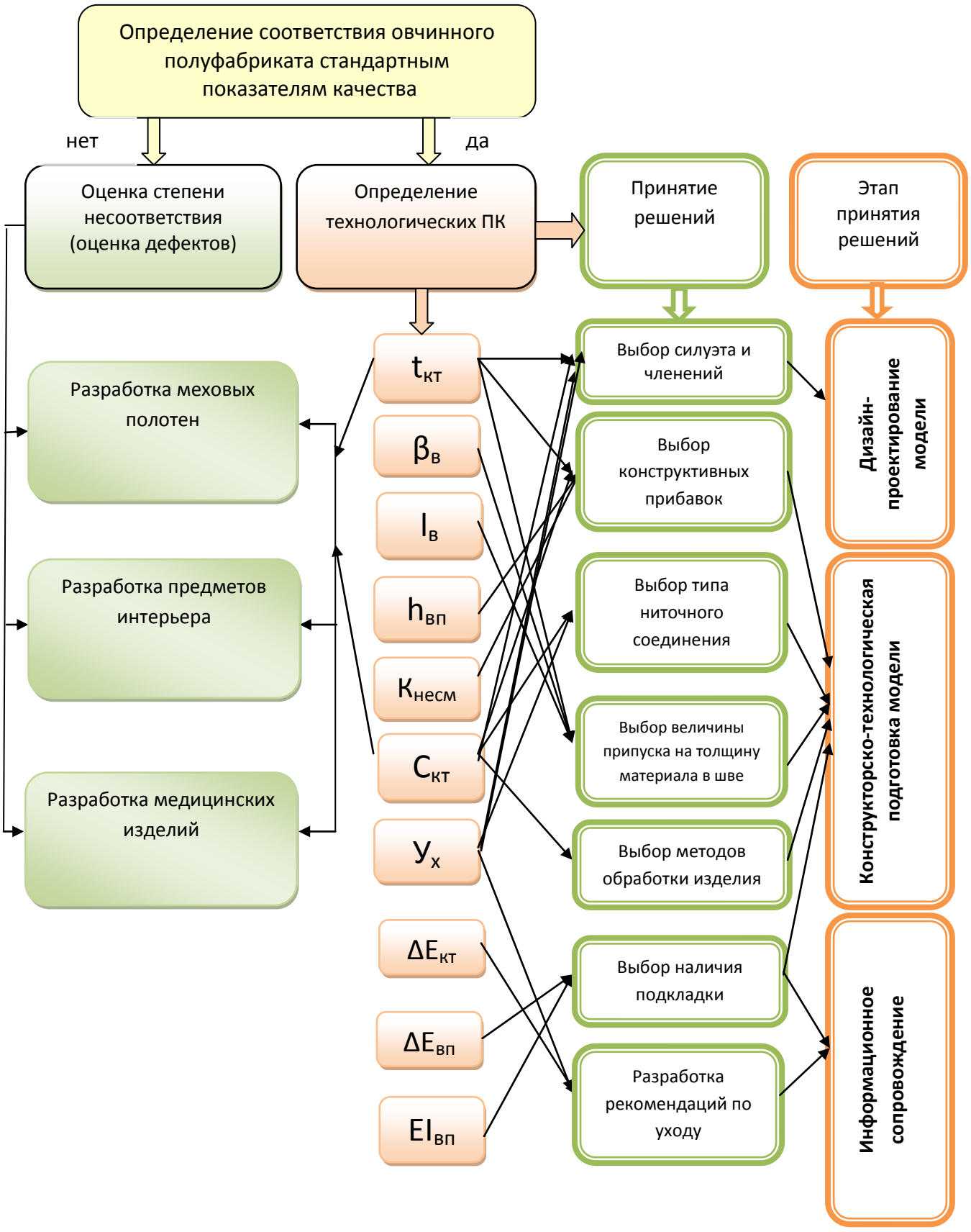


Рисунок 7.2 – Алгоритм для проектирования изделий из овчинного полуфабриката

Каждый из технологических показателей учитывается при принятии решений, которые соответствуют разным этапам проектирования.

Определение количественных значений технологических показателей качества позволяет отнести овчинный полуфабрикат к группе и категории по соответствующему свойству. Отнесение материала к той или иной категории позволяет принять соответствующее решение, основанное на учете данного свойства.

7.3.1 Дизайн - проектирование изделий из овчинного полуфабриката с учетом свойств

Проектирование одежды является одной из основных стадий швейного производства, включающее два вида проектирования: дизайнерское и техническое. Главным фактором, определяющим эстетические свойства, является рациональный выбор силуэта, пространственной композиции элементов, основанных на свойствах применяемых материалов.

Пластические свойства материалов являются одними из наиболее значимых при художественном проектировании изделий, так как они обуславливают выбор силуэтных решений и членение поверхности одежды.

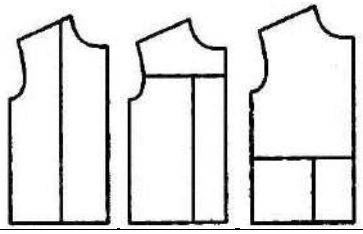
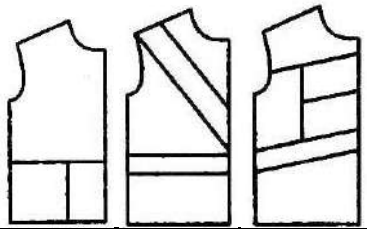
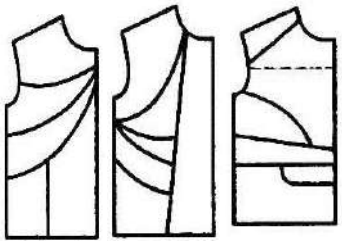
Пластичность овчинного полуфабриката оцениваются жесткостью и растяжимостью, которые в соответствии с предложенными технологическими показателями качества будут определяться толщиной кожевой ткани и податливостью.

В работе для овчинного полуфабриката установлена корреляционная зависимость между условной жесткостью на изгиб и толщиной кожевой ткани, что позволяет на этапе проектирования использовать экспресс-метод для расчета жесткости с последующим отнесением их к соответствующей группе жесткости. Для полуфабриката первой и второй групп рекомендуется использовать для изготовления изделий прилегающего и полуприлегающего силуэтов, а также для трапециевидных форм. Из шкур третьей группы

рекомендуется проектировать одежду прямого силуэта, с небольшим количеством членений, т.к. они способствуют увеличению жёсткости. Шкуры четвертой группы для изготовления одежды могут быть не пригодны, поэтому из них рекомендуется изготавливать ковры и сумки, где высокая степень жёсткости является положительным потребительским показателем.

Рекомендации по выбору силуэтных решений и возможных членений с учетом растяжимости, которая характеризуется показателем податливости, представлены в таблице 7.11.

Таблица 7.11 – Рекомендации по выбору силуэтных решений

Группа растяжимости	Силуэт изделия	Возможные членения	Группа растяжимости	Силуэт изделия	Возможные членения
I малорастяжимые	Прямой	небольшое количество вертикальных и горизонтальных членений 	III растяжимые	Полуприлегающий, прилегающий, трапециевидный силуэты;	вертикальные, горизонтальные, наклонные, овальные членения
II среднерастяжимые	Прямой, полуприлегающий, трапециевидный	вертикальные, горизонтальные, наклонные членения 	IV особо растяжимые	Прилегающий и трапециевидный	любые виды членений 

Выбор силуэтного решения должен быть согласован с усадочными свойствами материла. Из высокоусадочных овчин нежелательно проектировать изделия прилегающего силуэта, так как в процессе эксплуатации на этапе проведения химчистки изделия величина усадки может превысить заложенную прибавку на свободу и изделие перейдет в меньший размер. В изделиях из высокоусадочных овчин не рекомендуется применение большого количества членений, так как большая разность усадки

по линии членения и детали может привести к искажению ровноты поверхности изделия.

7.3.2 Конструкторско-технологическая подготовка изделий из овчинного полуфабриката с учетом свойств

При конструкторско-технологической подготовке модели одними из решаемых вопросов, основанных на учете свойств материала, являются:

- выбор конструктивных прибавок,
- выбор технологического припуска на толщину материала в шве,
- выбор типа и режимов ниточных соединений,
- выбор методов обработки.

Выбор конструктивной прибавки и технологических припусков является одним из наиболее важных этапов конструкторской подготовки изделия. Конструктивная прибавка определяется прибавкой на толщину материала и прибавкой на свободное облегание. В настоящее время для расчета конструкции одежды из овчины берут общий припуск, равный 9,5…13 см для мужских изделий и 8…12 см для женских при высоте волосяного покрова (в свободном виде, т.е. без нагрузки) 2,5…4 см.

Проведенные исследования позволяют обоснованно подойти к расчету конструктивных прибавок с учетом свойств материала.

Прибавка на толщину материала, характеризующая разность размеров одежды между внутренним и внешним слоями, для изделий из овчинного полуфабриката будет определяться толщиной кожевой ткани и волосяного покрова.

В соответствии с предложенной градацией по толщине кожевой ткани для овчинного полуфабриката, относящегося к категории тонкие и среднетонкие, данный показатель не включатся в прибавку на толщину материала. Тогда как для толстых и особо толстых овчин величину

припуска на толщину кожевой ткани необходимо рассчитать, исходя из того, что для каждого миллиметра толщины кожевой ткани припуск принимается равный 0,5 мм.

Как было показано в гл.1 в настоящее время отсутствует единый подход к выбору прибавки на толщину волосяного покрова. Проведенные исследования и предложенная градация по степени несминаемости волосяного покрова овчин позволяют внести корректировку по расчету уплотненного слоя волосяного покрова с учетом группы несминаемости:

$$\sigma_{увп} = К_{несм} \times h_{вп} /100 , \qquad (7.2)$$

где $\sigma_{увп}$ – толщина уплотненного волосяного покрова, мм;

$h_{вп}$ – высота волосяного покрова, мм;

$К_{несм}$ – коэффициент несминаемости, %:

- 1 группа $К_{несм}$=75%;
- 2 группа $К_{несм}$=55%;
- 3 группа $К_{несм}$=30%.

Рекомендуемое значения коэффициента несминаемости для каждой группы выбран, как среднее интервала для определения группы несминаемости волосяного покрова (таблица 7.9).

Прибавка на свободное облегание, характеризующая разность между внутренними размерами одежды и размером фигуры и обеспечивающая необходимую воздушную прослойку, зависит от вида и назначения одежды и от свойств материалов, из которых она изготавливается. Данная прибавка во многом будет зависеть от степени несминаемости волосяного покрова, которая в свою очередь определяется создаваемым давлением на волосяной покров в зависимости от степени прилегания изделия. Рекомендуемые величины коэффициента несминаемости для расчета прибавки представлены в таблице 7.13.

Таблица 7.12 – Коэффициент несминаемости в зависимости от силуэта для не стриженных овчин

Прилегание	Давление, создаваемое на ВП, Па	Коэффициент несминаемости, %		
		1 группа	2 группа	3 группа
Сильное (высокая степень прилегания)	300-500	80	40…50	20…40
Умеренное (средняя степень прилегания)	170-300	80	40…50	30
Слабое (малая степень прилегания)	0-170	85…100	70…100	60…100

Таблица 7.13 – Коэффициент несминаемости в зависимости от силуэта для стриженных овчин

Прилегание	Давление, создаваемое на ВП, Па	Коэффициент несминаемости, %		
		1 группа	2 группа	3 группа
Сильное (высокая степень прилегания)	300-500	80	40…50	20
Умеренное (средняя степень прилегания)	170-300	80…100	50…70	20…40
Слабое (малая степень прилегания)	0-170	85…100	70…100	25…100

При проектировании изделий из овчин 1 группы коэффициент несминаемости может не учитываться. Прибавка на свободу будет определяться как разность между радиусами тела человека и одежды:

$$П_{св} = 2\pi (R2 – R1), \quad (7.3)$$

где $П_{св}$ – прибавка на свободное облегание, см;

R2 – радиус окружности одежды, с учетом волосяного покрова, см;

R1 – радиус тела человека, см.

Схема определения прибавки на свободу для изделий из овчин 1 группы представлена на рисунке 7.3.

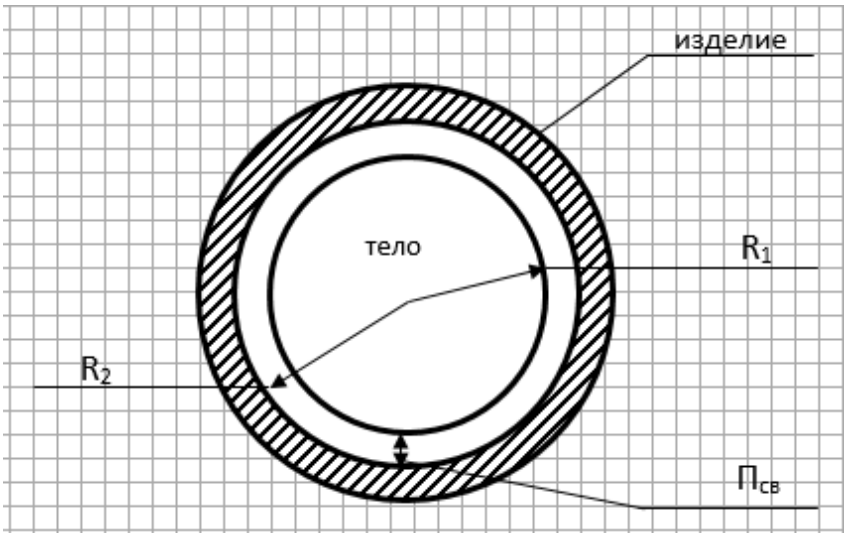


Рисунок 7.3 – Определение прибавки на свободу для изделий из овчин 1 группы

У изделий из овчин 2 и 3 групп в процессе эксплуатации при смятии волосяного покрова образуется дополнительная свобода (рисунок 7.4).

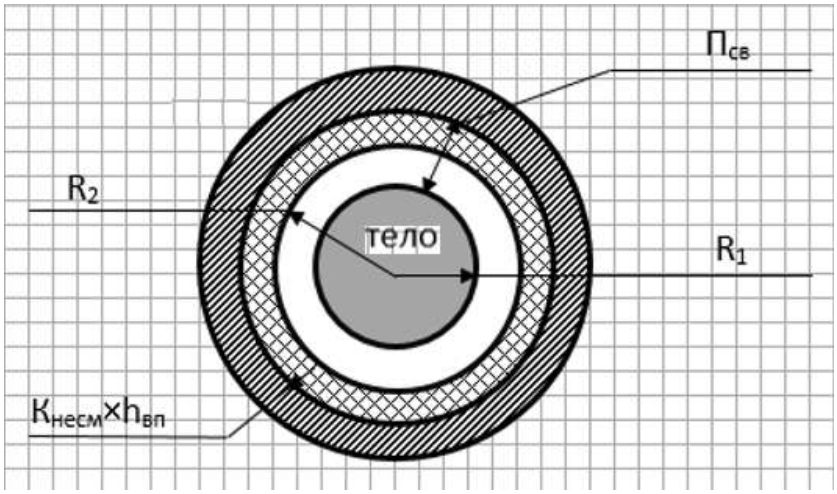


Рисунок 7.4 – Определение прибавки на свободу для изделий из овчин 2 и 3 группы

Поэтому прибавка на свободное облегание должна определяться с учетом несминаемости волосяного покрова:

$$П_{св} = 2\pi ((R2 - R1) - К_{несм} * h_{вп}/100), \quad (7.4)$$

где $П_{св}$ – прибавка на свободное облегание, см;

R2 – радиус окружности одежды, с учетом волосяного покрова, см;

R1 – радиус тела человека, см;

$К_{несм}$ – коэффициент несминаемости, %;

$h_{вп}$ – высота волосяного покрова в свободном состоянии, см.

Таким образом, проведенные исследования позволяют обоснованно подходить к расчету конструктивной прибавки.

В процессе эксплуатации, а именно при проведении химчистки, усадка может привести к значительному уменьшению размеров изделия, и как результат к невозможности дальнейшей его эксплуатации. Поэтому на этапе проектирования, а именно при выборе силуэтного решения модели, требуется взаимоучет как усадочных свойств кожевой ткани, так и степени несминаемости волосяного покрова с целью обеспечения стабильного качества изделия. Изменение линейных размеров изделия должно быть меньше или равно минимальной прибавки на свободу облегания. Поэтому при проектировании изделий для сохранения силуэта после химчистки должно выполняться условие:

- для овчин 1 группы несминаемости:

$$ИЛР \leq 2\pi (R2 - R1), \qquad (7.5)$$

- для изделий 2 и 3 групп овчин несминаемости:

$$ИЛР \leq 2\pi (1 - К_{несм} * h_{вп}/100). \qquad (7.6)$$

При невыполнении этого условия после проведения химчистки изделие переходит в меньший размер. Поэтому при проектировании необходимо придерживаться рекомендаций по выбору силуэтов с учетом усадочных свойств кожевой ткани и степени несминаемости волосяного покрова (таблица 7.14).

Таблица 7.14 - Рекомендаций по выбору силуэтов с учетом усадочных свойств кожевой ткани и степени несминаемости волосяного покрова

Группа несминаемости ВП	Группа усадки кожевой ткани								
	малоусадочные			среднеусадочные			высокоусадочные		
	силуэт								
	П	П/П	ПР	П	П/П	ПР	П	П/П	ПР
плохо сминаемые	±	±	+	–	±	+	–	–	±
средне сминаемые	±	+	+	±	+	+	–	±	+
сильно сминаемые	+	+	+	+	+	+	±	+	+

Примечание: П – прилегающий силуэт; П/П – полуприлегающий силуэт; ПР – прямой силуэт; «+» – рекомендуется; «±» – рекомендуется с ограничением; «–» – не рекомендуется.

Для практического использования результатов исследования разработаны таблицы по изменению линейных размеров по ширине изделий (Приложение 4), которые позволяют прогнозировать поведение изделий разных размеров и силуэтных решений в соответствие с усадочными свойствами и степенью несминаемости волосяного покрова.

Исследования (гл. 5) показали, что величина технологического припуска на толщину материала в шве для овчины будет определяться свойствами как кожевой ткани – толщина и жесткость при изгибе, так и свойствами волосяного покрова – его высотой и упругостью, длиной и углом наклона волоса. Величины припуска также будет зависеть от конструкции шва и величины отделочной строчки. С учетом этих факторов предлагаются рекомендации по выбору припуска на толщину материала в шве для овчин с учетом свойств (таблица 7.15, 7.16). Рекомендации разработаны для наиболее часто применяемых швов.

Таблица 7.15 – Припуски на толщину материала в шве для овчин с волосяным покровом

Угол наклона волоса, град.	Длина волоса, мм	Припуск на толщину материала в шве $П_{т.м.ш.}$, мм							
		Настрочной шов							
		с закрытым срезом				с открытыми срезами			
		Ширина отделочной строчки							
		5 мм		10 мм		5 мм		10 мм	
		Толщина кожевой ткани, мм							
		менее 1,2	более 1,2	менее 1,2	более 1,2	менее 1,2	более 1,2	менее 1,2	более 1,2
любой	менее 10	2,5-3,0	3,0-3,5	3,5-4,0	4,0-4,5	3,0-3,5	3,5-4,0	4,0-4,5	4,5-5,0
менее 45	10-25	3,0-3,5	3,5-4,0	4,0-4,5	4,5-5,0	3,5-4,0	4,0-4,5	4,5-5,0	5,0-6,0
более 45	10-15	3,5-4,0	4,0-4,5	4,5-5,0	5,0-6,0	4,0-4,5	4,5-5,0	5,0-6,0	6,0-8,0

Таблица 7.16 – Припуски на толщину материала в шве для овчин с удаленным волосяным покровом

Толщина кожевой ткани t, мм	Припуск на толщину материала в шве $П_{т.м.ш.}$, мм			
	Настрочной шов			
	с закрытым срезом		с открытыми срезами	
	Ширина отделочной строчки			
	5 мм	10 мм	5 мм	10 мм
	$П_{т.м.ш.} = 1,2t + 0,35$	$П_{т.м.ш.} = 1,73t + 0,48$	$П_{т.м.ш.} = 1,08t + 0,9$	$П_{т.м.ш.} = 2,02t + 0,68$
0,6-0,9	1,0-1,5	1,5-2,0	1,5-2,0	2,0-2,5
1,0-1,3	1,5-2,0	2,0-3,0	2,0-2,5	2,5-3,5
1,4-1,7	2,0-2,5	3,0-3,5	2,5-3,0	3,5-4,0

Одним из этапов разработки технологии изготовления швейного изделия является выбор параметров соединения деталей. Ниточные соединения являются преобладающими при обработке изделий из изучаемого материала. В определение параметров ниточных соединений входит выбор типа ниточного соединения, а именно, типа стежка и вида шва, который определяется свойствами материала и назначением швов. В работе рекомендуется осуществлять выбор типа ниточного соединения с учетом растяжимости и усадочных свойств кожевой ткани.

Исследования показали (гл. 5), что при выборе типа ниточного соединения с целью исключения дефектов необходимо соблюдение условия соответствия растяжимости ниточных соединений степени растяжимости кожевой ткани. Поэтому для овчин, отнесенных к первой и второй группам растяжимости, рекомендуется использование швов со стежками челночного типа. Тогда как для овчин третьей и четвертой группы применение швов со стежками цепного типа обеспечит сохранность формы изделия в процессе носки. Это условие особенно необходимо учитывать в продольных швах стана с целью исключения возникновения неровности линии низа из-за несоответствия деформационных свойств швов и овчин.

Традиционно для выполнения соединительных швов в изделиях из овчинного полуфабриката применялись настрочные и расстрочные швы с отделочной строчкой, ширина которой определяется модельными особенностями. Отделочная строчка в этом случае заменяет влажно-тепловую обработку, фиксирующую припуски. Швы такой конструкции придают некоторую жёсткость и имеют малую деформируемость. Пармоном Ф.М. [240] предложен метод обработки швов с ремешком-обтачкой. Такой подход при выборе ниточного соединения обоснован для овчин первой и второй групп. Тогда как для овчин третьей и четвертой групп требуются швы, обладающие более высокой степенью растяжимости и низкой жесткостью. Данным требованиям в большей мере отвечают швы накладные и стачные. Для выполнения отделочных строчек возможно использование двухлинейного трехниточного цепного стежка.

На основе предложенной градации по степени растяжимости и в зависимости от назначения швов (испытывающие при эксплуатации значительные и незначительное воздействие силовых нагрузок) [155] разработаны рекомендации по выбору типа ниточных соединений (таблица 7.17). Разработанные рекомендации основаны на проведенных исследованиях деформационно-прочностных свойств ниточных соединений (гл. 5).

Таблица 7.17 – Выбор типа ниточных соединений для разных групп растяжимости овчин

Группа растя-жимос-ти	Соединительные швы	
	испытывающие воздействие значительных нагрузок	испытывающие воздействие незначительных нагрузок
1	Стачной, расстрочной, настрочной швы челночного стежка	Настрочной, расстрочной, стачной и накладной швы челночного стежка
2	Стачной, расстрочной, настрочной швы челночного стежка	Стачной и накладной швы челночного стежка, стачной шов с тесьмой или без, стачной скорняжный шов с тесьмой или без
3	Накладной шов челночного стежка, стачной шов цепного однолинейного двухниточного стачивающего стежка с тесьмой или без	Стачной шов цепного стежка с тесьмой или без, накладной шов челночного, цепного однолинейного или двухлинейного стежков, стачной скорняжный шов
4	Накладной шов челночного стежка, накладной шов цепного двухниточного стачивающего стежка с тесьмой и без, стачной скорняжный шов	Стачной и накладной швы цепного двухниточного стачного стежка или двухлинейного трехниточного стежка

Таким образом, швы с цепными стежками, которые не используются в существующей технологии изготовления изделий из овчинного полуфабриката, могут быть рекомендованы для более широкого использования в одежде из данного материала.

Проведенные исследования усадочных свойств ниточных соединений на овчине показали необходимость их учета для рационального выбора. В таблице 7.18 представлены рекомендации по выбору типа стежков и швов для различных видов овчин с учетом их усадочных свойств, направленные на минимизацию отрицательного результата. При изготовлении изделий из овчинного полуфабриката применяемые машинные строчки чаще всего по своему назначению являются стачивающими. Обметочные и подшивочные строчки не применяются из-за особенностей обработки изделий из данного материала. Поэтому рекомендации разработаны для стачивающих строчек.

Таблица 7.18 – Выбор ниточного соединения с учетом их усадочных свойств и толщины кожевой ткани

Группа усадочности	Категория толщины	Тип стежка	Вид соединительного шва	Рекомендуемые номера	
				ниток	игл
2,3	Тонкие	Цепной однониточный обметочный и стачивающий двухниточный	Стачной, накладной с открытыми срезами, накладной с одним закрытым срезом	45ЛЛ	90, 100
2,3	Средне тонкие	Челночный, цепной	Стачной, накладной с открытыми срезами, накладной с одним закрытым срезом	44ЛХ, 45ЛЛ	100
1	Толстые	Челночный	Стачной, Настрочной, расстрочной	65ЛХ,	110
1	Особо толстые	Челночный	Настрочной, расстрочной	65ЛХ 70 ЛЛ	120

Важным этапом технологического процесса изготовления одежды является выбор методов обработки основных узлов. Для традиционной технологии обработки (таблица 7.19) [240, 306] характерно использование обтачек из голины, кромок. Для обработки застежек чаше всего используются обтачные петли. Направления моды требуют творческого подхода к разработке технологии обработки различных узлов. В современных изделиях необходимо применять методы, обеспечивающую реализацию задуманного дизайнерского решения. Поэтому предложены методы обработки основных узлов, которые позволяют учитывать модельные особенности изделия, а также в некоторой степени снизить трудоемкость и материалоемкость за счет применения необработанных срезов, уменьшения количества обтачек (Приложение 8).

Исследования по оценки взаимодействия волосяного покрова овчинного полуфабриката и пододежного слоя одежды (гл. 4) показали, что

его воздействие при определённых значениях жесткости и устойчивости окраски, может быть негативным и, как результат, приводящим к неудовлетворенности потребителя качеством изделий. Для снижения этого негативного воздействия требуется на этапе проектирования принять меры для изменения характера взаимодействия волосяного покрова и пододежного слоя. Особенностью традиционной технологии изготовления изделий из овчинного полуфабриката, выполненных кожевой тканью наружу, является отсутствие подкладки. Такой технологический подход был обусловлен тем, что для изготовления применялись шубные овчины и меховые велюры, чаще с нестриженным, а выровненным по высоте, с неокрашенным или окрашенным в черные или нейтральные цвета волосяным покровом. Изменения ассортимента овчинного полуфабриката и подходов к разработке моделей привели с одной стороны, к значительному расширению ассортимента и увеличению спроса на одежду из этого материала, с другой стороны, к увеличению претензий к качеству, а именно, окрашиванию нижних слоев одежды и их пиллингуемости. Поэтому для снижения данных негативных воздействий изделия из овчин, отнесенных по категории жесткости волосяного покрова к среднем и жестким, по устойчивости окраски – к категории неустойчивые, а в ряде случаев и к устойчивым, предлагается проектировать с подкладкой, которая для удобства может изготавливаться съемной. Такой подход позволит потребителю использовать подкладку в зависимости от вида нижнего слоя одежды: при эксплуатации изделий из материалов светлых тонов, изделий, легко подвергающихся пиллингу. Наличие подкладки создаст более комфортные условия носки, исключит такой часто возникаемый дефект при эксплуатации дубленок как закручивание нижних слоев одежды.

Рекомендуемые области использования подкладки для изделий из овчин разных категорий жесткости и степени устойчивости волосяного покрова представлены в таблице 7.20.

Таблица 7.20 - Рекомендуемые области использования подкладки

Группа и категория жёсткости волосяного покрова		Группа и категория устойчивости окраски		
		1	2	3
		высокоустойчивые	устойчивые	неустойчивые
1	Мягкий	–	–	±
2	Средний	±	±	±
3	Жёсткий	+	++	++

«–» – подкладка не рекомендуется;

«±» – подкладка рекомендуется для ограниченного применения;

«+» – подкладка рекомендуется для предотвращения пиллинга на пододежном слое;

«++» – подкладка рекомендуется для всех видов пододежного слоя.

В настоящее время съемная подкладка применяется очень широко в изделиях верхнего ассортимента. Существующие способы крепления съемной подкладки разнообразны и не зависит от половозрастной категории ассортимента одежды. Обработка и крепление съемной подкладки могут быть одинаковыми как для женской, мужской, подростковой и детской верхней одежды. Наиболее часто встречаемыми способами являются крепления на разъемную тесьму-молнию, на навесные петли и пуговицы, на обметанные петли и пуговицы. Крепление съемной подкладки выполняют по внутреннему краю подборта, по горловине спинки, по пройме в области плечевых швов, по низу рукава. Крепление съемной подкладки для изделий из овчинного полуфабриката предлагается выполнять на навесные петли и пуговицы в тех же точках, что и для изделий верхнего ассортимента. Схемы крепления в основных узлах изделия представлены в виде сборочных схем узлов (Приложение 9).

7.3.3 Информационное сопровождение и правила эксплуатации изделий из овчинного полуфабриката с учетом свойств

Важным этапам для сохранения качества изделия при его эксплуатации является правильное информационное сопровождение товара.

ГОСТ 19878-2014 «Меха, меховые и овчинно-шубные изделия. Маркировка, упаковка, транспортирование, хранение» [82] предполагает общие требования к маркировке изделий меховых и овчинно-шубных. Для обеспечения большей информативности покупателей предлагается для нагольных изделий из овчины ввести дополнительную информацию, и наряду с существующими реквизитами, указывать способ отделки кожевой ткани и волосяного покрова, что позволит правильно выбирать варианты ухода за изделием.

Проведенные исследования изменения линейных размеров овчинного полуфабриката при различных видах увлажнения и сушки показали, что вследствие природного происхождения материал реагирует на воздействия влаги, увеличивая свои размеры за счет набухания. Десорбция приводит к усадке, величина которой во многом зависит от температуры сушки. Это свидетельствует о том, что данный показатель в большей степени должен учитываться на этапе эксплуатации. Для этого производителю одежды необходимо указывать требования к сушке изделий в процессе эксплуатации.

Оценка усадки после химчистки показала, что данное воздействие является более негативным, т.к. сопровождается значительными изменениями линейных размеров. Поэтому производителям необходимо указывать вид химчистки (аква-чистка, сухая чистка), рекомендуемый для данного изделия с указанием возможных величин усадки, что позволит учитывать усадочные свойства для оценки возможности проведения химчистки для конкретного изделия и потребителя.

Таким образом, проведенные исследования показывают, что сохранение качества и продления срока службы изделий из дубленочных

овчинных материалов на этапе эксплуатации при соблюдении всех требований на этапе проектирования определяются соблюдением правил ухода, а именно, правильным проведением химчистки и объективным уровнем информирования клиента о возможных изменениях изделия в результате действия химических препаратов.

В настоящее время на этапе приемки изделия в химчистку заполняется бланк заказа или бланк строгой отчетности, на основании которого невозможно оценить изменения в изделии, так как данный документ не предполагает проведения измерения размеров изделий, их сопоставление с размерами потребителя, оценки цветовых характеристик. Тогда как к наиболее частым дефектам, которые указываются потребителями после химчистки, является именно несоответствие размеров изделия размерам потребителя и изменение окраски кожевой ткани, что приводит к возникновению множество спорных моментов между исполнителем процедуры и заказчиком [319].

Оценка качества проведения химчистки регламентируется ГОСТ Р 51108-1997, устанавливающим требования к результатам. Однако оценка качества осуществляется органолептически. Отсутствие количественных методов оценки ряда показателей, не информирование заказчика о возможных последствиях зачастую вызывает множество споров. В работе Долговой Е.Ю. [136] предложена методика определения ИЛР и формы овчинно-меховых изделий применительно к условиям предприятий по чистке одежды. Однако данная методика направлена только на учет изменений размеров изделия за счет усадки и не учитывает другие факторы, такие как оценка изменения окраски, оценка степени изменения размеров изделия по отношению к размерам потребителя. Поэтому разработана методика оценки качества проведения химчистки для изделий из дубленочных материалов (Приложение 4). Предлагаемая методика включает три этапа:

- прогнозирование соответствия размеров изделия размерам заказчика при рекомендуемых величинах усадки и с учетом несминаемости

волосяного покрова, рекомендации по целесообразности проведения химчистки;

- анализ реальных изменений линейных размеров изделия после проведения химчистки;

- оценка изменений окраски кожевой ткани и волосяного покрова после проведения химчистки.

На этапе приемки осуществляется измерение основных параметров изделия, измерение у заказчика размерного признака обхват груди III, и измерение высоты волосяного покрова с помощью толщиномера в свободном состоянии и при нагрузке 500Па, расчет возможной прибавки на свободу облегания после химчистки при рекомендуемой величине усадки. По результатам делаются выводы о возможности проведения химчистки и степени сохранения формы изделия.

Для оценки сохранности цвета кожевой ткани и волосяного покрова предлагается введение входного и выходного контроля. Для автоматизации оценки изменения окраски материалов разработана программа «Автоматизированная оценка цветовых различий материалов» (рисунок 7.9), в основу которой положен разработанный метод оценки изменений цветовых характеристик (Приложение 8). Программа разработана с применением языка Object Pascal в среде Delphi 2010.

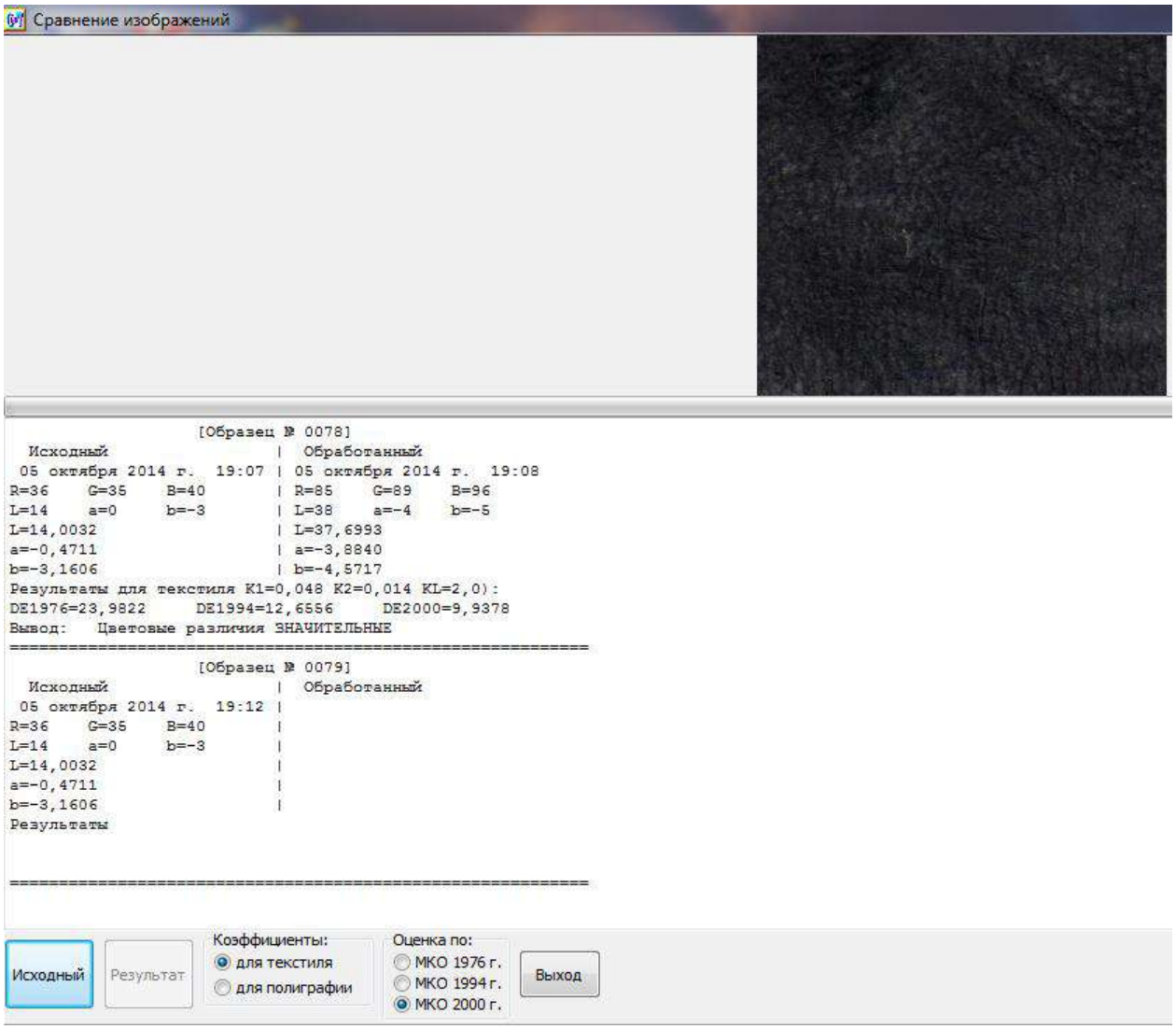


Рисунок 7.9 – Окно программы «Автоматизированная оценка цветовых различий материалов»

Программа обеспечивает выполнение следующих функций:

- получение цветовых характеристик RGB и Lab по фотоизображениям образцов материала,
- расчет цветового различия для данных образцов,
- оценка степени значимости разницы цветовых характеристик;
- составление отчета испытания.

Для оценки изменения цвета материала с помощью разработанной программы требуется ЭВМ PC с процессором V поколения, с тактовой

частотой 2 ГГц, оперативной памятью от 512 Мб и операционной системой Windows XP и выше, сканер.

Сканирование осуществляют со стороны каждой поверхности на трех участках изделия до и после проведения химчистки. Полученные данные оформляются протоколом, в котором указывается степень изменения цвета поверхности:

- цветовые различия отсутствуют,

-цветовые различия несущественные,

- цветовые различия присутствуют,

- цветовые различия значительные.

После проведения химчистки проводятся повторные измерения изделия. Делаются выводы о степени сохранности размеров изделия. Все измерения проводятся в присутствие заказчика, полученные данные заносятся в соответствующий документ – договор на оказание услуг химчистки. Результаты возможных изменений доводятся до заказчика. Договор подписывается заказчиком и исполнителем. Предложенная методика проведения приемки и сдачи изделия позволяет внести ясность между исполнителем и заказчиком и избежать спорных вопросов.

Выводы по главе

1. Разработана номенклатура технологических показателей качества овчинного полуфабриката, включающая структурные и физико-механические характеристики. Разработанная номенклатура включает показатели свойств кожевой ткани и волосяного покрова, которые характеризуются рядом как известных, так и предложенных в рамках данной работы показателей.
2. Разработана количественная и качественная классификация овчинного полуфабриката, в основу которой положены технологические показатели. Данная классификация, основанная на проведенных исследованиях,

позволяет отнести овчинный полуфабриката к группе и категории по соответствующему свойству и дает полную информацию о материале необходимую для качественного перехода с уровня «полуфабрикат» на уровни «изделия» и «товар».

3. Разработан алгоритм проектирования меховых товаров из овчинного полуфабриката, позволяющий изготавливать изделия с учетом свойств данного материала. Алгоритм проектирования предполагает определение стандартных показателей качества с последующим принятием решений о возможности использования овчинного полуфабриката для изготовления одежды или для переработки шкур с дефекатами. Определенные по существующим и разработанным методам технологические показатели качества положены в основу принятия решений, которые учитываются на разных этапах проектирования.
4. Разработаны рекомендации по дизайн-проектированию и конструкторско-технологической подготовке изделий из овчинного полуфабриката с учетом свойств. Показано, что выбор силуэтных решений и возможных членений необходимо проводить с учетом растяжимости и усадочных свойств кожевой ткани, степени несминаемости волосяного покрова. Уточнены методики расчета прибавка на толщину материала и прибавки на свободное облегание с учетом несминаемости волосяного покрова, а именно, предложено проводить расчеты с учетом коэффициента несминаемости волосяного покрова, величина которого рассчитана для соответствующей группы овчинного полуфабриката. Разработаны рекомендации по выбору технологического припуска на толщину материала в шве в зависимости от толщины кожевой ткани, угла наклона и длины волоса. Усовершенствован подход к выбору типа ниточного соединения в зависимости от группы растяжимости овчин и параметров ниточного соединения с учетом их усадочных свойств. Предложено выбирать методы обработки основных узлов изделий из овчин в зависимости от группы растяжимости, обеспечивая в некоторой степени

снижение трудоемкости и материалоемкости, а также придание современного внешнего вида. Для снижения негативного воздействия на пододежный слой предложено изделия из овчин в зависимости от группы жесткости и устойчивости окраски волосяного покрова изготавливать с подкладкой, для чего на этапе изготовления рекомендовано внести некоторые изменения в обработку основных узлов.

5. Для более полного информационного сопровождению изделий из овчин предложено ввести дополнительную информацию в реквизиты, указывая способ отделки кожевой ткани и волосяного покрова, требования к сушке изделий в процессе эксплуатации, вид химчистки с указанием возможных величин усадки, что позволит правильно выбирать варианты ухода за изделием и сохранить его качество на этапе эксплуатации.
6. Разработана методика оценки качества проведения химчистки для изделий из дубленочных материалов, которая предполагает прогнозирование изменения размеров изделия и оценку их соответствия размерам заказчика после проведения химчистки с рекомендациями о целесообразности ее проведения. Для оценки изменений окраски кожевой ткани и волосяного покрова после проведения химчистки разработана экспресс-методика оценки изменения цветовых характеристик материалов, в основу которого положена программа «Автоматизированная оценка цветовых различий материалов», позволяющая дать объективную оценку изменения цветовых характеристик материала при различных видах воздействий.

Таблица 7.21 - Области использования разработанных методов

Название метода	Область использования		
	научные исследования	промышленное производство, сфера обслуживания	учебный процесс
Метод определения группы растяжимости овчинного полуфабриката	+	+	+
Экспресс-метод оценки жесткости кожевой ткани овчинного полуфабриката	_	+	+
Метод оценки анизотропии поверхностной усадки слоев кожевой ткани	+	_	+
Метод оценки изменения цветовых характеристик материалов при различных воздействиях	+	+	+
Метод оценки абразивного воздействия волосяного покрова овчин на поверхность материалов	+	_	+
Метод оценки жесткости волосяного покрова	_	+	+
Метод оценки несминаемости волосяного покрова	_	+	+
Метод исследования деформационно-прочностных свойств ниточных соединений на овчинном полуфабрикате	+	_	+
Метод определения припуска на толщину материала в шве для овчинного полуфабриката	+	+	+
Метод оценки качества проведения химчистки для изделий из дубленочных материалов	_	+	_

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1 Разработаны научно-методологические подходы оценки свойств овчинного полуфабриката, состоящие в определении технологических показателей качества материала, включающих структурные и физико-механические характеристики, определяемые на основе существующих и разработанных методов оценки. Предложенные подходы позволяют обеспечить качественный переход в системе «полуфабрикат – изделие – товар».

2 Усовершенствована классификация овчинного полуфабриката, отличающаяся тем, что в основу положены количественные и качественные технологические показатели, позволяющая отнести овчинный полуфабрикат к группам и категориям по определенному свойству в соответствие с разработанными градациями и принимать соответствующие решения на этапе проектирования изделий из овчины.

3 На основе комплексного исследования кожевой ткани и волосяного покрова впервые получены новые сведения о физико-механических свойствах современного овчинного полуфабриката. Установлено, что современный овчинный полуфабрикат имеет широкий диапазон растяжимости (для ряда овчин характер диаграмм растяжения сходен с тканью и трикотажем), материал является достаточно формоустойчивым, усадка при химчистке может достигать 4,5 %, условная жесткость при изгибе кожевой ткани для шубных овчин достигает 53сН, тогда как у двухсторонних овчин она не превышает 10сН.

Проведенная оценка свойств волосяного покрова позволила впервые установить, что волосяной покров может оказывать абразивное воздействие на пододежный слой, величина которого зависит от его жёсткости. Установлено, что с увеличением жесткости абразивное воздействие волосяного покрова возрастает.

Установлено, что при смятии волосяной покров ведет себя по-разному: для ряда овчин характерно уменьшение высоты волосяного покрова на 80% от первоначальной высоты, тогда как для другой группы данная величина не превышает 20%.

4 Разработаны новые методы оценки свойств кожевой ткани и волосяного покрова:

- метод оценки деформационных свойств овчин, основанный на анализе диаграмм растяжения;

- метод определения группы растяжимости овчинного полуфабриката;

- метод оценки анизотропии поверхностной усадки слоев кожевой ткани при воздействии температуры и влаги на овчинном полуфабрикате;

- метод оценки изменения цветовых характеристик овчинного полуфабриката при различных воздействиях;

- метод оценки несминаемости волосяного покрова;

- метод оценки абразивного воздействия волосяного покрова овчин на поверхность материалов;

- метод исследования деформационно-прочностных свойств ниточных соединений на кожевенно-меховых полуфабрикатах.

Разработанные методы позволяют дать объективную оценку свойств овчинного полуфабриката при действии технологических факторов и с учетом специфики эксплуатации изделий.

5 Введены новые показатели для оценки свойств овчинного полуфабриката: относительная податливость, поверхностная усадка слоев кожевой ткани, коэффициент абразивной способности и коэффициент несминаемости волосяного покрова, цветовое различие.

6 Определены критерии выбора типа ниточного соединения для различных овчин на основе исследования деформационно-прочностные и усадочных свойств ниточных соединений. Установлено, что деформационные и усадочные свойства ниточного соединения в первую очередь определяются свойствами стачиваемых материалов. Установлено,

что для малорастяжимых овчин выбор типа ниточного соединения может проводиться без учета деформационных свойств ниточного соединения. Тогда как для растяжимого полуфабриката выбор типа ниточного соединения должен осуществляться на основе сопоставления растяжимости материала и ниточного соединения на нем. Усадка различных строчек и швов на жестких овчинах соответствует усадке самого материала, поэтому выбора типа ниточного соединения можно проводить без их учета усадочных свойств. Рыхлые и эластичные овчины более подвержены усадке в местах ниточного соединения, поэтому при выборе типа ниточного соединения необходимо вести с учетом их усадочности.

7 Для обеспечения стабильности формы изделий из овчины необходимо, чтобы начальный модуль упругости овчины и ниточного соединения на ней были близки, что графически определяется максимальной накладываемостью диаграмм растяжения овчин и ниточного соединения на начальном этапе.

8 Впервые разработаны методы для определения величины припуска на толщину материала в шве для овчинного полуфабриката. Установлены факторы, влияющие на величину исследуемого припуска: наибольшую значимость имеют толщина и жесткость при изгибе кожевой ткани, длина и угол наклона волоса, а также конструкция шва и ширина отделочной строчки. Получены аналитические зависимости величины припуска на толщину материала в шве в зависимости от свойств кожевой ткани (толщины и жесткости при изгибе), позволяющие расчетным способом определить величину припуска для швов различной конструкции.

9 Впервые предложены новые виды декоративной отделки кожевой ткани овчины (перфорирование, окрашивание, металлизация), позволяющие скрыть дефекты на полуфабрикате и на изделиях, бывших в эксплуатации, повысив их эстетические свойства. Предлагаемые решения создают условия для расширения ассортимента изделий и переработки сырья различного уровня качества.

10 Впервые разработана классификация способов изготовления меховых полотен их овчинного полуфабриката, позволяющая достичь видового разнообразия за счет сочетания форм и размеров меховых элементов, различных способов соединения и видов основы. Получена математическая модель, позволяющая оценить влияние параметров мехового полотна на его теплозащитные свойства.

10 Впервые разработана методика оценки качества проведения химчистки для изделий из дубленочных материалов, которая позволяет прогнозировать изменения размеров изделия и оценку их соответствия размерам заказчика после проведения химчистки с рекомендациями о целесообразности ее проведения.

11 Разработан алгоритм проектирования меховых товаров из овчинного полуфабриката, позволяющий изготавливать изделия с учетом свойств данного материала. Алгоритм проектирования предполагает определение стандартных показателей качества с последующим принятием решений о возможности использования овчинного полуфабриката для изготовления одежды или для переработки шкур с дефекатами. Определенные по существующим и разработанным методам технологические показатели качества положены в основу принятия решений, которые учитываются на разных этапам проектирования. Разработаны рекомендации по дизайн - проектированию и конструкторско-технологической подготовке изделий из овчинного полуфабриката с учетом свойств.

12 Практическое применение разработанного алгоритма проектирования изделий из овчинного полуфабриката и рекомендации по их изготовлению, способы переработки некондиционных шкур, методы получения меховых полотен, способы декорирования нашло на промышленных предприятиях г. Костромы, г. Москвы, г. Кирова, г. Тутаев.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. А.С. 301149 СССр. МПК А 41 D 5\00. Способ изготовления изделий из шубной овчины/ Ф.М. Пармон. Опубл. 21.04.71.
2. Абдуллин, И.Ш. Влияние ВЧ плазмы пониженного давления на процесс крашения волосяного покрова меховой и шубной овчины [Текст] / И.Ш. Абдуллин, Д.М. Семенов, А.Ф. Рахимов, А.С. Парсанов // Кожевенно-обувная промышленность. – 2006. – № 6. – С. 42-43.
3. Абдуллин, И.Ш. Отбеливание волосяного покрова меховой овчины, обработанной ВЧ плазмой пониженного давления [Текст] / И.Ш. Абдуллин, Г.Н. Кулевцов, А.Ф. Рахимов, Д.М. Семенов // Кожевенно-обувная промышленность. – 2007. – № 5. – С. 31-32.
4. Аветисов, А.П. Инструментальная оценка интенсивности и устойчивости окрасок шубной овчины к сухому трению [Текст] / А.П. Аветисов, П.И. Чацкий, Н.С. Афонская, Г.Г. Шестернина // Кожевенно-обувная промышленность.- 1978.- № 4.-С. 41-44.
5. Австралийская и новозеландская овчина. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – http://www.polytrade.ru/interesting/66.html.
6. Акперов Р.С. Разработка инструментальных методов определения свето-устойчивости окраски текстильных материалом / Р.С. Акперов // Изв. вузов. Технология легкой промышленности. 1984. – № 6. – С. 23–25.
7. Акперов, Р.С. Метод оценки устойчивости окраски к свету [Текст]/ Р.С. Акперов, Л.Н. Дмитриев // Материалы 9 Всесоюзной научной конференции по текстильному материаловедению «Новые методы исследования, строения, свойств и оценки качества текстильных материалов.- Минск: Вышейшая школа, 1977.-С. 164-166.
8. Акперов, Р.С. Разработка инструментальных методов определения светоустойчивости окраски текстильных материалом [Текст] / Р.С. Акперов // Изв. вузов. Технология легкой промышленности. – 1984.- № 6.-С. 23-25.

9. Александер, П.А. Физика и химия шерсти [Текст] / П.А. Александер, Р.Ф. Хадсон. - М.: Государственное научно-техническое издательство по легкой промышленности. - 1958. – с. 412.
10. Андросова, Г.М. Потребительские предпочтения и предложения изделий из меха и кожи [Текст] / Г.М. Андросова, О.В. Свириденко, А.А. Старовойтова, Т.И. Любочко // Кожевенно-обувная промышленность. – 2004. – № 6. – С. 41–42.
11. Аронина, Ю.Н. Технология выделки и крашения меха: Учебник для кадров массовых професий [Текст] / Ю.Н. Аронина. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Легпромбытиздат, 1986. - 144 с.
12. Артемов, А.Е. Современные методы обработки изделий из кожи, замши, мехового велюра в среде органических растворителей [Текст] / А.Е. Артемов. – М.: Промиздат, 2001. – 214 с.
13. Архипова, Н.М. Влияние коэффициента анизотропии тягучести кожи на ее формоустойчивость [Текст]/ Н.М. Архипова, Л.С. Беляев, Т.Е. Акулова // Кожевенно-обувная промышленность. – 1986. – №8. – с.37-40.
14. Афонская, Н.С. Колориметрический контроль цвета окрашенной кожи. Сообщ. 1 [Текст] / Н.С. Афонская, Г.П. Шестернина, Л.И. Беленький Л.Э. Борисова // Известия ВУЗов. Технология легкой промышленности. – 1972, №1.- с.60-63.
15. Ашкенази, Е.К. Анизотропия конструкционных материалов: Справочник [Текст] / Е.К.Ашкенази, Э.В. Ганов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Л.: Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1980. - 247 с.
16. Байдакова Л.И. Товароведение обувных и пушно-меховых товаров: учебник [Текст], Н.И. Федаева, Г.В. Сергеева, Л.И. Молебная. – К.: Выща шк., 1990. – 351 с.
17. Баранова, Е.В. Исследование структуры одежных кож хромового дубления и разработка способа повышения формоустойчивости [Текст]:

дис. на соиск. уч. степени канд. техн. наук: 05.19.01 / Баранова Екатерина Владимировна. – М., 2007. – 155 с.

18. Беденко, В.Г. Материалы для кожевенно-меховой промышленности [Текст] / В.Г. Беденко, Л.А. Безъязычная, О.М. Лазебная // Кожевенно-обувная промышленность. – 2006. – № 6. – С. 22-23.
19. Беляев, Н.М. Сопротивление материалов [Текст] / Н.М. Беляев. – 15-е изд., перераб. – М.: Наука, 1976. – 608 с.
20. Белокуров, В.Н. Инструментальный метод определения деформационных показателей волосяного покрова меха [Текст]/ В.Н. Белокурова, А.Н. Беседин, В.Г. Бочаров// Кожевенно-обувная промышленность. – 2007. – № 3. – С. 46-48.
21. Белокуров, В.Н. Определение деформационных показателей кожевой ткани меха [Текст] / В.Н. Белокуров, А.Н. Беседин, В.Г. Бочаров // Кожевенно-обувная промышленность. – 2007. – № 4. – С. 49-50.
22. Белякова, В.И. Технология меха и шубной овчины [Текст] / В.И. Белякова, В.Г. Зуева, Л.Н. Курлатова. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 248 с.
23. Беседин, А.Н. Влияние многократного изгиба волос на износ меха [Текст]/ А.Н. Беседин, Б.Ф. Церевитинов // Кожевенно-обувная промышленность. – 1960, № 10. – с. 21-25.
24. Беседин, А.Н. Мониторинг мехового рынка России [Текст] / А.Н. Беседин [и др.]. – М.: ЗАО «Издательство ИКАР», 2001. – 92 с.
25. Беседин, А.Н. Новые приборы для контроля качества волосяного покрова меховых шкурок [Текст]/А.Н. Беседин. – М.: «Легкая индустрия», 1968. –30с.
26. Беседин, А.Н. Пути повышения носкости изделий на шкурках кролика [Текст]/ А.Н. Беседин// Кожевенно-обувная промышленность. – 1960, № 12. – с.15-18.
27. Беседин, А.Н. Разработка инструментальных методов и научных основ оценки качества пушно-меховых полуфабрикатов [Текст]: автореферат

диссертации на соиск. уч. степени докт. техн. наук: / А.Н. Беседин. – М., 1982. – 41 с.

28. Беседин, А.Н. Товароведение и экспертиза меховых товаров: учебник для вузов [Текст] / А.Н. Беседин, С.А. Каспарьянц, В.Б. Игнатенко. – М.: Академия, 2007. – 208 с.
29. Беседин, А.Н. Прибор РГ-4 для объективной оценки густоты волосяного покрова пушно-мехового полуфабриката. [Текст] / А.Н. Беседин, И.П. Стефанович // Кожевенно-обувная промышленность.- 1967, №9.- с. 27
30. Беседин, А.Н. Новые приборы для контроля качества волосяного покрова меховых шкурок. [Текст] / А.Н. Беседин. – М.: Легкая индустрия, 1968.- с. 4-11.
31. Богданов, Н.В. Оценка деформационных свойств волосяного покрова при сжатии [Текст] / Н.В.Богданов // Меха мира. - 2005. - №3 (35). - с. 50-51.
32. Богданов, Л.А. Влияние действия органических растворителей на некоторые свойства меха собоки, белки и кролика [Текст]/ Л.А. Богданов, Л.Ф. Чуприна, В.И. Харлашкин // Кожевенно-обувная промышленность. –1974. – №5. – с.36-40.
33. Бондаренко, С.П. Выделка шкур коз и овец и изготовление изделий из них [Текст] / С.П. Бондаренко. – М.: ООО «Издательство АСТ»; Донецк: «Сталкер», 2003. – 227с.
34. Борисова, Е.Н. Оценка значимости качественных характеристик изделий из овчинного полуфабриката на основе анализа требований потребителей [Текст]/ Е.Н. Борисова, Ж.Ю. Койтова // Вестник Костромского государственного технологического университета: рецензируемый периодический научный журнал, г. Кострома, КГТУ, 2013 г., № 2, с. 37-39.
35. Борисова, Е.Н. Оценка изменения потребительских свойств изделий из овчинных полуфабрикатов при действии климатических условий. / Е.Н., Борисова, Н.Н. Шапочка //Тезисы докладов международной конференция

«Международные тенденции развития товароведения и подготовки бакалавров» российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, 2012, - с. 35-38.

36. Борисова, З.В. Исследование изменений пластических свойств кожевой ткани меховых овчин.[Текст]:дисс. на соиск. уч.степени канд. техн. наук. 05.19.01/ З.В. Борисова.– М., 1973. – 189 с.
37. Борисова, З.В. Метод определения и характеристика пластических свойств кожевой ткани шкурок норки./ З.В. Борисова // РС Меховая промышленность. – М.: ЦНИИТЭИлегпром, – 1977. – №7. – 112с.
38. Борисова, Е.Н. Анализ дефектов эксплуатации изделий из шубной овчины [Текст] / Е.Н. Борисова, Ж.Ю. Койтова, Н.Н. Шапочка // Современные наукоемкие технологии и перспективные материалы текстильной и легкой промышленности (ПРОГРЕСС–2010): материалы Международной научно-технической конференции. – Иваново: ИГТА, 2010. – Ч.1. – С.144–145.
39. Борисова, Е.Н. Влияние химчистки на потребительские свойства изделий из овчины [Текст]/ Е.Н. Борисова, Ж.Ю. Койтова, Н.Н Шапочка // Периодический научный журнал «Вестник КГТУ». – 2011. – № 2. – с. 37-38.
40. Борисова, Е.Н. Оценка устойчивости окраски овчин при различных видах воздействия. [Текст]/ Е.Н. Борисова, Ж.Ю. Койтова, Н.Н. Шапочка, Е.Л. Смирнова// Вестник Костром. гос. технол. ун.: рецензируемый периодический научный журнал. 2012. – № 1 (28). – с. 43-45.
41. Борисова, Е.Н. Модель для расчета разноусадочности слоев кожевой ткани / Е.Н. Борисова, Ж.Ю. Койтова, А.В. Рябченко // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 11(часть 6). – С. 1108–1112.
42. Будур, Н.И. История костюма [Текст] / Будур Н.И – М.: Олма-Пресс, 2002. – 480 с.

43. Бузов, Б.А. Практикум по материаловедению швейного производства: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений [Текст] / Б.А. Бузов, Н.Д. Алыменкова, Д.Г. Петропавловский. – М.: Академия, 2003. – 416 с.
44. Букштынова, Т.И. Химический состав кератина и физические свойства шерсти овец [Текст]: автореферат на диссертации на соискание уч.ст. к.б.н./ Т.И. Букштынова. – Львов: УкрНИИ физ. И биохимии с.-х. Животных. – 1976. –23 с.
45. Булгаков, Н.В. Меховое производство [Текст] / Н.В. Булгаков. – Екатеринбург: «Каменный пояс», 1992. – 276 с.
46. Булышева, Л.К. Диагностическое исследование волос некоторых пород овец: Учебное пособие [Текст]/ Л.К.Булышева, М.В.Кисин, С.Н.Князенков//М-во внутр дел СССР. – М.: ВНИИ МВД СССР. – 1988. – 35 с.
47. Бураковская, Э.А. Инструментальная оценка цветовых различий меховых образцов. Сообщ. 1. [Текст] / Э.А.Бураковская Известия ВУЗов. Технология легкой промышленности. – 1983, №2.- с.85-87.
48. Бураковская. Э.А. Инструментальная оценка цветовых различий меховых образцов. Сообщ. 2. [Текст] / Э.А.Бураковская // Известия ВУЗов. Технология легкой промышленности. – 1983, №3.- с.84-87.
49. Бурмистров, А.Г. Компьютерный комплекс «Relax» для оценки качества материалов [Текст] / А.Г. Бурмистров, А.В. Кочеров // Кожевенно-обувная промышленность. – 1998. – № 1. – С. 17-19.
50. Вардугин, В.Н. Русская одежда. История народного костюма от скифских до советских времён [Текст] / В.Н. Вардугин. - Саратов: Изд-во Саратов, 2001. – 352с.
51. Вениаминов, А.А. Породы овец мира [Текст] /А.А. Вениаминов. - М.: Колос, 1984. - 270 с.
52. Вилкова, С.А. Особенности экспертизы меховых товаров, бывших в эксплуатации [Текст]/С.А. Вилкова, К.В. Баранникова, Н.С. Викторова,

А.Н. Беседин // Кожевенно-обувная промышленность. – 2011. – № 1. – С. 41-43.

53. Виноградов Ю.С. Математическая статистика и ее применение в текстильной и швейной промышленности.- М.:Легкая индустрия,1970. - 312 с.
54. Витюк, И.Е. На распутье. Обзор российского рынка кожи и дублёнок. [Текст] /«Мир меха и кожи». - 2004. - №2. - с. 14-23.
55. Власенко, Л.Ф. Проблемы измерения и оценки опушенности меха [Текст]/ Власенко Л.Ф., Жукова Ф.А., Ганцов Ш.К. // Тезисы докладов IV Межрегиональной конф. « Развитие мех.пром-сти России», – М..- 2002. – с.35.
56. Власенко, Л.Ф. Термины, классификация и градация меха [Текст]: дис. на соиск. уч. степени канд. техн. наук: 05.19.08/ Л.Ф. Власенко. – М.; 2003.- с. 108.
57. Волкова, В.Н. Теория систем / В.Н. Волкова, А.А. Денисов. – М.: Высшая школа, 2006. – 115 с.
58. Всеволодов, Э.Б. Гистофизиологические аспекты роста шерстных волокон [Текст]: автореф.дис на соиск. учен.степени д.б.н./ Э.Б. Всеволодов. - МГУ им. Ломоносова. – М., 1988. – 48 с.
59. Гаджиев, З. Н. Повышение конкурентоспособности меховых товаров малых и средних предприятий. [Текст]: автореферат диссертации на соиск. уч. степени канд. техн. наук: 05.19.08/ З. Н. Гаджиев. – Москва, 2008. -16 с.
60. Ганцов Ш. К. К оценке толщины волосяного покрова меха. // Кожевенно – обувная промышленность №7. 1975. - 30 – 31 с.
61. Ганцов Ш.К. К объективной оценке износостойкости меха при истирании [Текст]/ Ш.К. Ганцов // Кожевенно-обувная промышленность. – 1972. – № 10. – с. 31-34.

62. Ганцов Ш.К., Дятлова В.В. Влияние света на химический состав и свойства волосяного покрова меха [Текст]/ Ш.К. Ганцов, В.В. Дятлова // Кожевенно-обувная промышленность.- 1984.- № 5.-С. 41-43.
63. Ганцов Ш.К., Дятлова В.В. К оценке старения волосяного покрова меха. [Текст]/ Ш.К. Ганцов // Сборник научных трудов заочного института советской торговли. – 1981, №18. – с. 133-136.
64. Ганцов, Ш.К. Влияние некоторых факторов на выносливость волосяного покрова меха при многократном изгибе [Текст]/ Ганцов Ш.К. // Кожевенно-обувная промышленность. – 1968, № 7. – с. 44-46.
65. Ганцов, Ш.К. К оценке толщины волосяного покрова меха [Текст]/ Ш.К. Ганцов // Кожевенно-обувная промышленность, 1975.- № 7.- с. 30-31.
66. Ганцов, Ш.К. Обоснование показателя и методики оценки выносливости волосяного покрова меха при многократном изгибе [Текст]/ Ш.К. Ганцов // Кожевенно-обувная промышленность. – 1968, № 7. – с. 44-46.
67. Ганцов, Ш.К. Терминология важный фактор формирования информационных технологий меха. [Текст]/ Ганцов Ш.К., Котова Н. И., Цветкова Л.Г., Беседин А.Н. - М.: ОАО НИИМП, 2002. - С. 8.
68. Ганцов, Ш.К. К методике определения показателя густоты меха [Текст]/ Ш.К. Ганцов, Г.Г.Лосев, Л.Г. Ковалева // Кожевенно-обувная промышленность.- 1975, №4.- с. 31-32.
69. Ганцов, Ш.К. Испытание меха на светостойкость [Текст]/ Ш.К. Ганцов, В.В. Дятлова // Кожевенно-обувная промышленность.- 1983, №3.-С. 51-52.
70. Ганцов, Ш.К. Научные основы формирования и оценки надёжности меха: дис. … д-ра техн. наук: 05.19.08./ Ш.К. Ганцов. – М., 1988.
71. Ганцов, Ш.К. О стойкости меха к светооблучению [Текст]/ Ш.К. Ганцов, В.В. Дятлова // Кожевенно-обувная промышленность.- 1985.- № 4.-С. 52-54.
72. Ганцов, Ш.К. Терминология – важный фактор формирования

информационных технологий меха [Текст]/ Ш.К. Ганцов, Л.Г. Цветкова, А.Н. Беседин //Сборник научных трудов ОАО «НИИМП» «Новое в меховом производстве». М.: ИД «Меха мира». – 1999. – с. 100-104.

73. Гениальная кожа Motta Alfredo [Текст] // Кожа и обувь. – 2003. – № 4. – С. 10.
74. Герасимова, А.Ю. Выявление качественных характеристик продукции [Текст] / А.Ю. Герасимова, Б.Н. Гусев // Методы менеджмента качества. – 2009. – № 12. – С. 44 – 42.
75. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] / В.Е. Гмурман. – М.: Высшая школа, 1977. – 467 с.
76. Головтеева А.А. и др. Лабораторный практикум по химии и технологии кожи и меха: Учеб. пособие для вузов. 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Легпромбытиздат, 1987. - 312 с.
77. Горячева, М.М. Взаимосвязь свойств волосяного покрова меха [Текст]/ М.М. Горячева, Г.В. Луковенко // Известия Вузов. Технология легкой промышленности. – 1984.- №5. - с.17-20.
78. Горячева, М.М. Густота волосяного покрова и ее влияние на некоторые свойства серого каракуля [Текст] / Горячева М.М., Беседин А.Н. //Научные труды МИНХ им. Г.В.Плеханова. – 1974. – Вып.1. – С.61-66.
79. Горячева, М.М. Изменение свойств меха при длительном хранении на складах [Текст]/ М.М. Горячева, Г.В. Луковенко, Ю.В. Игнатов // Известия ВУЗов. Технология легкой промышленности.-1985.-№ 6. - С. 31-35.
80. ГОСТ 8765–93. Одежда меховая и комбинированная. Общие технические условия [Текст]. – Взамен ГОСТ 8765–80; 9526–74; 11287–76; введ. 1995–01–01. – М.: Изд-во стандартов, 1995. – 24 с.
81. ГОСТ 10325-79. Головные уборы меховые. Общие технические условия [Текст]. – Взамен ГОСТ 10325-70, ГОСТ 5.737-71, ГОСТ 5.1195-72. – Введ. 2002 – 01 – 01. – М.: Изд-во стандартов, 2002. – 20 с.

82. ГОСТ 19878-2014. Меха, меховые и овчинно-шубные изделия. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение [Текст]. – Взамен ГОСТ 19878 -74. – Введ. 2016.01.01. – М.: Изд-во стандартов, 2015. – 24 с.
83. ГОСТ 11287-76. Жилеты меховые. Общие технические условия [Текст]. – Взамен ГОСТ 11287-65. – Введ. 1986 – 11 – 01. – М.: Изд-во стандартов, 1986. – 20 с.
84. ГОСТ 12739-85. Полотна и изделия трикотажные. Метод определения устойчивости к истиранию. - Взамен ГОСТ 12739-75. Введ. 18.05.2011. – Москва: Межгосударственный стандарт. - 8 с.
85. ГОСТ 12807–2003. Изделия швейные. Классификация стежков, строчек, швов [Текст]. – Взамен ГОСТ 12807–88 ; введ. 2006–01–01. – М.: Изд-во стандартов, 2005. – 124 с.
86. ГОСТ 14090-68. Шкурки меховые. Метод определения устойчивости волосяного покрова к истиранию [Текст]. – Введ. 1999 – 03 – 01. –М.: Изд-во стандартов, 1999. – 7с.
87. ГОСТ 14326–73 Ткани текстильные. Метод определения пиллингуемости. – М.: Изд-во стандартов, 1999. – 7 с.
88. ГОСТ 15467-79. Управление качеством продукции. Основные термины и определения [Текст]. – Введ. 1979-01-26. – М.: Издательство стандартов, 1979. – 42 с.
89. ГОСТ 16486-93. Полотна трикотажные для верхних изделий. Нормы устойчивости к истиранию. – Взамен ГОСТ 16486-83. Введ. 18.05.2011. – Москва: Межгосударственный стандарт. - 4 с.
90. ГОСТ 17631-72. Шкурки меховые и овчина шубная выделанные. Метод определения массовой доли золы в кожевой ткани [Текст]. – Введ. 1973 – 01 – 01. – М.: Изд-во стандартов, 1999. – 5 с.
91. ГОСТ 1821–75. Овчина шубная выделанная. Технические условия [Текст]. – Взамен ГОСТ 1821–59; введ. до 1993–01–01. – М.: Изд-во стандартов, 1975. – 7 с.

92. ГОСТ 22596-77. Шкурки меховые и овчина шубная выделанные. Методы механических испытаний [Текст]. – Взамен ГОСТ 9209-59 в части пп. 11-20. – Введ. 1991 – 03 – 01. – М.: Изд-во стандартов, 1991. – 18 с.
93. ГОСТ 26288–84. Кожа. Методы испытания на усадку [Текст]. – Введ. 1983–01–01. – М.: Изд-во стандартов, 1984. – 6 с.
94. ГОСТ 28000-88 Ткани одежные чистошерстяные, шерстяные и полушерстяные. Общие технические условия. – Взамен ГОСТ 28000-88. Введ. 01.01.2007. – Москва: Межгосударственный стандарт. - 19 с.
95. ГОСТ 28073–89. Изделия швейные. Методы определения разрывной нагрузки, удлинения ниточных швов, раздвигаемости нитей ткани в швах [Текст]. – Введ. 1990–07–01. – М.: Изд-во стандартов, 1989. – 10 с.
96. ГОСТ 4.11–81. Система показателей качества продукции. Кожа. Номенклатура показателей [Текст]. – Взамен ГОСТ 4.11–69; введ. 1981–05–26. – М.: Изд-во стандартов, 1981. – 16 с.
97. ГОСТ 4.420–86 Система показателей качества продукции. Шкурки меховые выделанные. Номенклатура показателей [Текст]. Введ. 1986 - 03 - 25. – М.: Изд-во стандартов, 1986. – 12 с.
98. ГОСТ 4.45–86. Система показателей качества продукции. Изделия швейные бытового назначения. Номенклатура показателей. [Текст]. – Введ. 1988–01–01. – М.: Стандартинформ, 2001. – 6 с.
99. ГОСТ Р 51836–2001. Шкурки меховые с отделкой кожевой ткани. Технические условия [Текст]. – М.: Изд-во стандартов, 2002. – 6 с.
100. ГОСТ 4432-71. Спецодежда. Полушубки овчинные нагольные мужские [Текст]. Технические условия. – Взамен ГОСТ 4432-60. – Введ. 1987 – 07 – 01. – М.: Изд-во стандартов, 1987. – 16 с.
101. ГОСТ 4661–76. Овчина меховая выделанная. Технические условия [Текст]. – Взамен ГОСТ 4661–61; введ. 1977–01–01. – М.: Изд-во стандартов, 1976. – 8 с.

102. ГОСТ 5201–69. Тулуп овчинный нагольный. Технические условия [Текст]. – Введ. 1970–01–01. – М.: Изд-во стандартов, 1988. – 10 с.
103. ГОСТ 5710–85. Одежда из овчины шубной и мехового велюра. Общие технические условия [Текст]. – Взамен ГОСТ 5710–68 ; введ. 1987–01–01. – М.: Изд-во стандартов, 1986. – 14 с.
104. ГОСТ 6388 – 91. Щетки зубные. Общие технические условия. Взамен ГОСТ 6388-85. Введ. 18.05.2011. – Москва: Государственный стандарт СОЮЗА ССР. – 16 С.
105. ГОСТ 7416–73. Бекеши овчинные нагольные. Технические условия [Текст]. – Взамен ГОСТ 7416–55 ; введ. 1974–07–01. – М.: Изд-во стандартов, 1988. – 14 с.
106. ГОСТ 8977–74. Кожа. Методы определения гибкости, жесткости и упругости [Текст]. – Введ. 1974–07–04. – М.: Изд-во стандартов, 1974. – 12 с.
107. ГОСТ 9176–87. Изделия трикотажные. Методы испытания швов [Текст]. – Введ. 1988–07–01. – М.: Изд-во стандартов, 1987. – 7 с.
108. ГОСТ 9210-77. Шкурки меховые и овчина шубная выделанные. Метод определения устойчивости окраски к трению [Текст]. – Взамен ГОСТ9210-59. – Введ. 1979 – 01 – 01. – М.: Изд-во стандартов, 1984. – 5 с.
109. ГОСТ 9211-75. Шкурки меховые и овчина шубная выделанные. Метод определения светостойкости окраски [Текст]. – Взамен ГОСТ 9211-59. – Введ. 1977 – 01 – 01. – М.: Изд-во стандартов, 2002. – 5 с.
110. ГОСТ 938.1 – 67. Кожа. Метод определения содержания влаги [Текст]. – Взамен ГОСТ 938-45 в части п. 52. – Введ. 1967 – 07 – 01. – М.: Изд-во стандартов, 2003. – 4с.
111. ГОСТ 938.11–69. Кожа. Метод испытания на растяжение [Текст]. – Взамен ГОСТ 938–45 ; введ. 1970–01–01. – М.: Изд-во стандартов, 1969. – 9 с.
112. ГОСТ 938.15–70. Кожа. Метод определения толщины образцов и

толщины кож в стандартной точке [Текст]. – Взамен ГОСТ 938–45; введ. 1973–01–01. – М.: Изд-во стандартов, 1970. – 8 с.

113. ГОСТ 9733.0–83. Материалы текстильные. Общие требования к методам испытаний устойчивости окрасок к физико-химическим воздействиям. — Введ. 01.01.1986//Изд-во стандартов. — М., 1992. — С. 10.
114. ГОСТ 9913-90. Материалы текстильные. Методы определения стойкости к истиранию. — Введ. 30.06.1991//Изд-во стандартов. — М., 1990. — С. 11.
115. ГОСТ Р 51517–99. Изделия швейные. Метод определения максимальной разрывной нагрузки шва при растяжении пробы полоской [Текст]. – Введ. 2001–01–01. – М.: Изд-во стандартов, 2000. – 8 с.
116. ГОСТ Р 51518–99. Изделия швейные. Метод определения максимальной разрывной нагрузки шва захватом пробы при растяжении [Текст]. – Введ. 2002–01–01. – М.: Изд-во стандартов, 2000. – 8 с.
117. ГОСТ Р 51836–2001. Шкурки меховые с отделкой кожевой ткани. Технические условия [Текст]. – М.: Изд-во стандартов, 2002. – 6 с.
118. ГОСТ Р 52584–2006. Одежда меховая. Общие технические условия [Текст]. – Введ. 2007–10–01. – М.: Стандартинформ, 2006. – 10 с.
119. ГОСТ Р 52957–2008. Шкурки меховые и овчины выделанные. Методы механических испытаний [Текст]. – Введ. 2009–10–01. – М.: Стандартинформ, 2009. – 12 с.
120. ГОСТ Р 52958–2008. Шкурки меховые и овчины выделанные. Правила приемки, методы отбора образцов и подготовка их для контроля [Текст]. – Введ. 2009–10–01. – М.: Стандартинформ, 2009. – 6 с.
121. ГОСТ Р 53013-2008. Шкурки меховые и овчина шубная выделанные. Метод определения массовой доли оксида хрома [Текст]. – Введ. 2010-04 – 19. –М.: Изд-во стандартов, 2009. – 9 с.
122. ГОСТ Р 53015-2008. Шкурки меховые и овчины выделанные крашеные. Метод определения устойчивости окраски к трению. –

Введ. 27.11.2008//Изд-во стандартов. – М., 2009. – С. 7.

123. ГОСТ Р ИСО 105-J03-99. Материалы текстильные. Определение устойчивости окраски. Часть J03. Метод расчета цветовых различий. – Введ. 29.12.1999// Изд-во стандартов. – М., 2000. – с. 11.
124. ГОСТ Р ИСО 9000-2008. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь [Текст]. – Взамен ГОСТ Р ИСО 9000-2001; введ. 2009-04-10. – М.: Стандартинформ, 2009. – 66 с.
125. ГОСТ 28509-90 Овчины невыделанные. Технические условия [Текст]. – Введ. 1991-01-21. – М.: Издательство стандартов, 2006. – 12 с.
126. Гусева, М.А. Анализ потребительских предпочтений меховых изделий в России [Текст]/ М. А. Гусева, Г. П. Зарецкая, И. А. Петросова, Т. Л. Гончарова, Т. В. Мезенцева, Е. Г. Андреева//Вестник технологического университета. − 2016. − Т.19. №2 .− с. 79-83.
127. Гусева, М.А. Исследование рынка меховых изделий в России [Текст]/ М. А. Гусева, Г. П. Зарецкая, И. А. Петросова, Т. Л. Гончарова, Т. В. Мезенцева, Е. Г. Андреева//Вестник технологического университета. − 2016. − Т.19. №6 .− с. 102-107.
128. Данилюк, В.И. Структура, химический состав и физические свойства шерсти цигайских горнокарпатских овец [Текст]: автореферат на соиск.учен. степени. к.б.н./ В.И. Данилюк. – Львов. – 1982. – 22 с.
129. Дарвиш, Д.М. Комплексный анализ деформационно-прочностных свойств шерстяных волокон [Текст]: дис. на соиск. уч. степени канд. техн. наук: 05.19.01 / Д.М. Дарвиш. – С-Пб. – 2008. – 178 с.
130. Дегтярев, Ю.И. Системный анализ и исследование операций / Ю.И. Дегтярев. – М.: Высшая школа, 1996. – 335 с.
131. Дмитриев, И.Д. Классификация товаров народного потребления [Текст] / И.Д. Дмитриев // Экономика. – М. – 1976. –С. 174.
132. Дмитриев,Л.Н. Новый метод определения разнооттеночности текстильных материалов [Текст]/ Л.Н. Дмитриев, Л.Н. Сырковская, М.И.

Сухарев, В.Г. Бочаров Сообщ.1//Известия Вузов. Технология легкой промышленности. – 1971, - №5. – с.50-54.

133. Дмитриев,Л.Н. Новый метод определения разнооттеночности текстильных материалов [Текст]/ Л.Н. Дмитриев, Л.Н. Сырковская, М.И. Сухарев, Сообщ.2//Известия Вузов. Технология легкой промышленности. – 1971, -№6. – с.31-33.
134. Дмитриев,Л.Н. Новый метод определения разнооттеночности текстильных материалов [Текст]/ Л.Н. Дмитриев, Л.Н. Сырковская, М.И. Сухарев, Сообщ.3//Известия Вузов. Технология легкой промышленности. – 1972. – №1. – с.20-24.
135. Дмитрик, И.И. Товарные свойства овчин баранчиков основных плановых пород Ставропольского края [Текст] /И.И. Дмитрик, Г.В. Завгородняя, А.А. Омаров и др. //Ветеринария Кубани – 2011. - №3. – с.25-28.
136. Дарков, А.В. Сопротивление материалов: учебник для втузов [Текст] / А.В. Дарков, Г.С. Шпиро. – 4-е изд. – М.: Высшая школа, 1975. – 654 с.:
137. Деров, В.А. Повышение конкурентоспособности меховой продукции [Текст] / В.А. Деров, Т.И. Маракова // Развитие меховой промышленности России: тезисы и доклады VI Межрегиональной научно-практической конференции. – М.: НИИМП, 2004. – С. 3-6.
138. Долгова, Е.Ю. Разработка инструментального метода оценки устойчивости окраски одежных материалов [Текст] / Е.Ю. Долгова, Ж.Ю. Койтова, Е.Н. Борисова //Известия вузов. Технология текстильной промышленности. – 2008. – №6С. – с.15-17.
139. Долгова, Е.Ю. Разработка методов оценки изменения свойств овчинно-меховых изделий при эксплуатации и восстановлении [Текст]: дис. на соиск. уч. степени канд. техн. наук: 05.19.01 / Долгова Елена Юрьевна. – Кострома, 2005. – 171 с.

140. Домасев М.В. Цвет, управление цветом, цветовые расчеты и измерения /М.В. Домасев, С.П. Гнатюк. — СПб.: Питер, 2009. — С.224.
141. Дрозд, М.И. О способе измерения высоты меха и приборе для его осуществления [Текст] / М.И. Дрозд, Т.Ф. Марцинкевич //Трикотажная промышленность. – 2002. - № 7. – с.27-28.
142. Есина, Г.Ф. Отделка меха: учеб. пособие для вузов [Текст] / Г.Ф. Есина, Л.Б. Санкин. – М.: Легпромбытиздат, 1994. – 208 с.
143. Жихарев, А.П. Материаловедение в производстве изделий легкой промышленности: Учебник для студ. высш. учеб.заведений [Текст]/ А.П. Жихарев, Д.Г. Петропавловский, С.К. Кузин, В.Ю. Мишаков.- М.: Издательский дом «Академия», – 2004. – 488 с.
144. Жихарев, А.П. Практикум по материаловедению в производстве изделий легкой промышленности [Текст]: учеб. пособие для вузов напр. 656100, 553900 / А.П. Жихарев, Б.Я. Краснов, Д.Г. Петропавловский. – М.: Академия, 2004. – 464 с.
145. Зайтер, М. Аква-чистка кожаных изделий / М. Зайтер, В. Самохвалов [Текст]// Химчистка и прачечная.- 2000.- №1.-С.31-32.
146. Зайдес А.Л. Структура коллагена и ее изменения при обработках - М.: 1960, 362 с. Головтеева А.А. и др. Лабораторный практикум по химии и технологии кожи и меха: Учеб. пособие для вузов. 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Легпромбытиздат, 1987. - 312 с.
147. Захаржевская, Р.В. История костюма. [Текст] / Р.В Захаржевская. – М.: Рипол Классик, 2005. – 306 с.
148. Зурабян, К.М. Отделка кож [Текст] / К.М. Зурабян, Л.И. Байдакова. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 184 с.
149. Иванов, М.Ф. Овцеводство [Текст] / - М.: Сельхозгиз, 1935. - 216 с.
150. Игнатенко, В.Б. Разработка методики и исследование упругих свойств волосяного покрова меха [Текст]: автореферат диссертации на соиск. уч. степени канд. техн. наук: / В.Б. Игнатенко. – М., 1976. – 27 с.

151. Игнатенко, В.Б. Формы строения и свойства волосяного покрова млекопитающих [Текст] / В.Б. Игнатенко // Меха мира. - 1998. - №5. - С. 28-33.

152. Игнатов, Ю.В. Исследование влияния высоты стрижки волосяного покрова шубной овчины на ее теплозащитные свойства [Текст]/ Ю.В. Игнатов, Г.Г. Лосев// Кожевенно-обувная промышленность.- 1972.- №1. - с. 44-46.

153. Иманов, Н.М. Об одном методе контроля разнооттеночности и полосатости гладкокрашеных материалов [Текст]/ Н.М. Иманов, Ф.Н. Алескеров // Материалы 9 Всесоюзной научной конференции по текстильному материаловедению «Новые методы исследования, строения, свойств и оценки качества текстильных материалов.- Минск: Вышейшая школа, 1977.- С.166-168.

154. Индустрия чистоты. Профессиональная химчистка – 2004. – №5 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.santi.com.ua/magprof5.html.

155. Инструкция «Технические требования к соединению деталей швейных изделий» [Текст]. – М.: Изд-во стандартов, 1991. – 101 с.

156. Информационный портал текстильной и легкой промышленности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – Интернет – сайт: http://www.textile-press.ru/?id=3304.

157. Исаенко, Н.М. Структура, химический состав и физические свойства шерстикроссбредных овец [Текст]: автореферат на соиск. уч.степени к.б.н./ Н.М.Исаенко. - Львов: УкрНИИ физ. И биохимии с.-х. Животных. – 1976. –23 с.

158. Кавказов, Ю.Л. Тепло-массообмен в технологии кожи и обуви [Текст]/Ю.Л. Кавказов. – М.: Легкая индустрия, 1973. – 272с.

159. Казас, В.М. Меховое производство [Текст] / В.М. Казас, А.П. Поелуева. – М.: Народное творчество, 2006. – 304 с.

160. Катц, Н.В. Металлизация тканей [Текст] / Н.В. Катц. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Легкая индустрия, 1972. – 144 с.
161. Кречмар, Э. Напыление металлов, керамики и пластмасс [Текст] / Э. Кречмар, Г. Шварц; перев. с нем. Е.М. Стрельцовой, Д.Н. Маневич; под ред. М.Е. Морозова, И.А. Немковского. – М.: Машиностроение, 1966. – 432 с.
162. Кедрин, Е.А. Товароведение кожевенно-обувных и пушно-меховых товаров [Текст] / Е.А. Кедрин, А.В. Павлин, Б.Ф.Церевитинов. - М.: 1969.- 137 с.
163. Классификация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ru.wikipedia.org/wiki
164. Клюкина, А.И. Новый метод и прибор для определения густоты волосяного покрова [Текст]/ А.И. Клюкина // Кожевенно-обувная промышленность.- 1977, №12.- с. 42-48.
165. Ключникова, В.М. Практикум по конструированию изделий из кожи: учеб. пособие для студентов вузов, обуч. по спец. «Конструиров. изд. из кожи», «Техн. изд. из кожи» [Текст] / В.М. Ключникова, Т.С. Кочеткова, А.Н. Калита. – М.: Легпромбытиздат, 1985. – 336 с.
166. Койтова Ж.Ю. Исследование влияния тепла и влаги на деформационные свойства меха [Текст] / Койтова Ж.Ю., Кучерова И.А., Рассадина С.П. //Тез.докл. межд.научно-технич.конф. «Современные наукоемкие технологии и перспективные материалы текстильной и легкой промышленности (Прогресс-2000)». – Иваново, 2000. – с.210.
167. Койтова, Ж.Ю. Исследование геометрических характеристик волос отдельных видов натурального меха [Текст] / Ж.Ю. Койтова, Н.В. Маценова, К.Е. Перепелкин // Изв.Вузов. Технология текстильной пром-сти. – 2003.- № 4.- С.3-15.
168. Койтова, Ж.Ю. Оценка структурных характеристик волосяного покрова натурального меха [Текст]/ Ж.Ю. Койтова // Материалы межд.научно-техническ.конф. «Современные наукоемкие технологии и

перспективные материалы текстильной и легкой промышленности». – Иваново, 2002. – с.210.

169. Койтова, Ж.Ю. Свойства пушно-меховых полуфабрикатов, методы их оценки и новые способы раскроя натурального меха: Монография [Текст]/ Ж.Ю. Койтова. – Кострома: КГТУ. – 2004 г. – с.127.
170. Койтова, Ж.Ю. Ассортимент, оценка качества натурального меха и кожи для швейных изделий: учеб. пособие [Текст] / Ж.Ю. Койтова. – Кострома: Костр. гос. техн. унив-т, 2006. – 63 с.
171. Койтова, Ж.Ю. Изучение влияния влаги и температуры на изменение деформационных свойств кожевой ткани пушно-меховых полуфабрикатов[Текст]/ Ж.Ю. Койтова, Т.В. Зуева, Т.М. Иванцова //Тез.докл.Межд.конф. «Проблемы разв.малоотходн.эколог.чистых технологий». – Иваново: ИГТА.- 1994. – с.120-121.
172. Койтова, Ж.Ю. Исследование термодеформационных свойств кожевой ткани меха. [Текст]/ Койтова Ж.Ю., Кучерова И.А. Рассадина С.П. // Вестник КГТУ-2001- № 3. - с.31-34.
173. Койтова, Ж.Ю. Исследование топографии свойств пушно-меховых полуфабрикатов [Текст]/ Ж.Ю. Койтова, И.А. Кучерова, С.П. Рассадина //Вестник КГТУ.- Кострома:КГТУ.- 1999.- №1.- с.59-60.
174. Койтова, Ж.Ю. Разработка новых методов оценки и исследование свойств пушно-меховых полуфабрикатов: диссертация на соискание уч.ст. докт. технических наук: 05.19.01 [Текст] /Койтова Жанна Юрьевна, Санкт-Петербургский университет технологии и дизайна. – С-Петербург. – 2004. – 365 с.
175. Кокеткин, П.П. Пути улучшения качества изготовления одежды [Текст] / П.П. Кокеткин, И.В. Сафронова, Т.Н. Кочегура. – М.: Легпромбытиздат, 1989. –240 с.
176. Коломейцев, И.Н. Принципы классификации промышленных товаров по потребительским свойствам [Текст] / И.Н. Коломейцев // Экономика. – М. – 1975. – 100 с.

177. Колориметрический контроль цвета окрашенной кожи. / Н.С. Афонская, Г.П. Шестернина, Л.И. Беленький, Л.Э. Борисова// Известия ВУЗов. Технология легкой промышленности. 1972, – №1. –С.60–63.
178. Комната чудес. Зима 2005-2006 [Текст] // Кожа и обувь. – 2005. – № 2 (14). – С. 44-47.
179. Комнова, А.В. Распределение удлинений в полах кож хромового дубления для верха обуви [Текст]/ А.В. Комнова, Г.А. Мореходов, И.А. Жерновенкова // Кожевенно-обувная промышленность.- 1986. -№8. - С.33-37.
180. Конопальцева, Н.М. Конструирование и технология изготовления одежды из различных материалов. В 2 ч. Ч. 1. Конструирование одежды: учеб. пособие для вузов [Текст] / Н.М. Конопальцева, П.И. Рогов, Н.А. Крюкова. – М.: Академия, 2007. – 256 с.
181. Конопелькина, Л.В. Исследование распределения влаги по топографическим участкам кожи в процессе вакуумной сушки [Текст]/ Л.В. Конопелькина, А.С. Романь, Л.В. Даниш // Известия вузов. Технология легкой промышленности. - 1979. - №6. - С. 36-38.
182. Котова, Н.И. Систематика свойств меха: дис. … канд. техн. наук: 05.19.08 /Котова Наталья Ивановна. – М., 1999. – 164 с.
183. Кочеров, А.В. О возможности автоматизированного контроля влажности кожи по ее релаксационным характеристикам [Текст] / А.В. Кочеров, А.Г. Бурмистров, Д.А. Егоров, Э.Х. Хусяинова // Кожевенно-обувная промышленность. – 2005. – № 5. – С. 41-42.
184. Красавчикова, А. П. Исследование изменений свойств пушно-меховых полуфабрикатов при взаимодействии с влагой : дис. на соиск.уч. степени канд. техн. наук : 05.19.01[Текст]/ Красавчикова Анна Павловна. – Кострома. – 2003. – 147 с.
185. Кричевский Г. Е. Светостойкость окрашенных текстильных изделий / Г. Е. Кричевский, Я. Гомбкете. – М.: Легкая индустрия, 1975. – 168 с.

186. Кузнецов, Б.А. Основы товароведения пушно-мехового сырья / Б.А. Кузнецов. – М.: Международная книга, 1941. – 430с.
187. Кукин, Г.Н. Текстильное материаловедение (волокна и нити): учебник для вузов [Текст]/Г.Н. Кукин, А.Н. Соловьев, Г. Н. Кобляков. – М.: Легпромбытиздат.- 1989. – 352с.
188. Кулаков, Б. С. Методы улучшения качества овчин и научные методы их применения [Текст] /Б.С. Кулаков, Г.В. Завгороняя, И.И. Дмитрик//Методические рекомендации по изучению гистоструктуры кожи овец. – Ставрополь. - 2001. – с.29.
189. Куприянов, М.П. Вероятностная модель распределения показателей свойств кожи по площади и в партии [Текст]/ Куприянов М.П. // Известия вузов. Технология легкой промышленности. – 1970. – №4. – с. 61-68.
190. Курлатова, Л.Н. Изменение свойств кожевой ткани норки во времени при различных способах дублирования [Текст]/ Л.Н. Курлатова, Н.А. Давыдова, В.Д. Зернова // Кожевенно-обувная промышленность. –1987. – №7. – с. 48-49.
191. Кутюшев, Ф.С. Скорняжное производство [Текст] / Ф.С. Кутюшев. – М.: Легпромбытиздат, 1989. – 224 с.
192. Кутянин, Г.И. Что за термином? [Текст]/ Г.И., Кутянин, И.М. Лифиц, Ш.К. Ганцов // Коммерческий вестник. -1986.-№25.- С.29-30.
193. Кутянин, Г.И. Исследования физико-механических свойств кожи в связи с изменениями в ее внутренней структуре [Текст]: дис. на соиск. уч. степени докт. техн. наук / Г.Н. Кутянин. – Москва,- 1953. – 264с.
194. Кучерова, И. А. Оценка и прогнозирование деформационных свойств кожевой ткани натурального меха [Текст]: дис. на соиск. уч. степени канд. техн. наук /И.А. Кучерова – Кострома, 2004. – с.193.
195. Кучерова, И.А. Об оценке усадочной способности кожевой ткани меха с учетом слоистости структуры [Текст] / Кучерова И.А., Койтова Ж.Ю. // «Вестник КГТУ».- 2003.- №7.- С. 39- 42.

196. Лабораторный практикум по конструированию одежды с элементами САПР: учеб. пособие для вузов [Текст] / Е.Б. Коблякова, А.И. Мартынова, Г.С. Ивлева и др. – 2-е изд., перераб. и доп. Под ред. Е.Б. Кобляковой. – М.: Легпромбытиздат, 1992. – 320 с.
197. Лаврова, З.И. Новые разрушающие методы оценки механических свойств химических комплексных нитей [Текст]: автореферат диссертации на соиск. уч. степени канд. техн. наук: 05.19.01 / З.И. Лаврова. – С-Пб. – 1998. – 28 с.
198. Лебенгарц, З.Я. Пушно-меховое сырье [Текст] / З.Я. Лебенгарц. - М.: Издательство "Высшая школа", 1969. - 369 с.
199. Лисиенкова, Л.Н. Развитие теории и методов исследования деформационных свойств материалов для одежды при воздействии технологических и эксплуатационных факторов [Текст]: дис. на соиск. уч. степени докт. техн. наук / Л.Н. Лисиенкова. – Москва,- 2010. -269 с.
200. Локтионов, М.В. Системный подход в менеджменте / М.В. Локтионов. – М.: Генезис, 2000. – 345с.
201. Лосев, Г.Г. Прибор для определения деформируемости волосяного покрова меха [Текст] / Г.Г. Лосев // Кожевенно-обувная промышленность.- 1988, №3.- с. 47-48.
202. Лоскутова, О. Нубук: Модный, красивый и капризный [Текст] / О. Лоскутова // Кожа и обувь. – 2005. – № 3 (15). – С. 18-19.
203. Луцик, Р.В. Исследование процессов гигротермической усадки кож [Текст]/Р.В. Луцик// Кожевенно-обувная промышленности. – 1987. – №9. – с. 41-44.
204. Лычников, Д.С. Исследование термодеформационных свойств коллагена дермы [Текст]/ Лычников Д.С., Макаров-Землянский Л.Я., Гусин В.И. и др. // Кожевенно-обувная промышленность.- 1997.- № 4.-С. 35-37.
205. Любимов М.В. Ликвидировать скручивание мелких кож и меховых шкурок в дубильном барабане / М.В. Любимов // Кожевенно-обувная пром-сть. – 1959. – №6. – С.34.

206. Любич, М.Г. Обувное материаловедение: учебник [Текст] / М.Г. Любич. – М.: Легкая индустрия, 1970. – 408 с.
207. Мальцева, Е.П. Материаловедение текстильных и кожевенно-меховых материалов: учеб. для сред. спец. учеб. заведений [Текст] / Е.П. Мальцева. – М.: Легпромбытиздат, 1989. – 240 с.
208. Маркетинговое исследование. Рынок овчин. Июнь 2013. Итоги 2012 года и 1-го полугодия 2013 года. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – http://marketing-i.ru/issledov/rynok-ovchin
209. Маркетинговые исследования. Рынок овчин. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – http://www.indexbox.ru/reports/marketingovoe-issledovanie-rynok-ovchin
210. Михайлов, А.Н. Физика и химия коллагена кожного покрова. [Текст] / А.Н. Михайлов. – М., 1980. – 232с.
211. Марсакова, З.П. Производство меховых и овчинно-шубных изделий: учеб. для техникумов [Текст] /З.П. Марсакова, Е.М. Петрова, А.Ш. Аппаков. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Легпромбытиздат, 1991 – 304 с.
212. Мартынова А.И. Конструктивное моделирование одежды: учеб. пособие для вузов [Текст] / А.И. Мартынова, Е.Г. Андреева. – М.: Московская государственная академия легкой промышленности, 2002. – 216 с.
213. Материаловедение в производстве изделий легкой промышленности: учебник для студ. высш. учеб. заведений [Текст] / А.П. Жихарев, Д.Г. Петропавловский, С.К. Кузин, В.Ю. Мишаков. – М.: Академия, 2004. – 448 с.
214. Машков, А.Н. Как повысить качество шкур овец и коз / А.Н. Машков. – М.: Колос. 1964. – с. 7-27.
215. Михайлов, А.Н. Коллаген кожного покрова и основы его переработки [Текст] / А.Н. Михайлов. – М.: Легкая индустрия, 1971. – 525 с.
216. Миглянченко, А.Ф. Влияние влаги на линейную деформацию кожи [Текст]/А.Ф. Миглянченко// Известия вузов. Технология легкой

промышленности. – 1972. –№3. – с. 87-89.

217. Миглянченко, А.Ф. Кинетика линейной деформации кожи в процессе сушки на линейную деформацию кожи [Текст]/А.Ф. Миглянченко// Кожевенно-обувная промышленности. – 1976. –№2. – с. 30-32.
218. Министерство сельского хозяйства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – http://www.mcx.ru
219. Мигушов, И.И. Механика текстильной нити и ткани: монография [Текст] / И.И. Мигушов. – М.: Легкая индустрия, 1980. – 160 с.
220. Михайлов, А.Н. Химия и физика коллогена кожного покрова: монография [Текст]/А.Н. Михайлов. – М.: Легкая индустрия, 1980. – 232с.
221. Модестова, Т.А. Материаловедение швейного производства [Текст]/ Т.А.Модестова, Л.В. Флерова, Б.А..Бузов. – М.: Гизлегпром.-1957.-с.371.
222. Модестова, Т.А. Материаловедение швейного производства: учеб. для студ. вузов [Текст] / Т.А. Модестова, Л.Н. Флерова, Б.А. Бузов. – М.: Легкая индустрия, 1969. – 472 с.
223. Модные фантазии на тему кожи и меха [Текст] // Кожа и обувь. – 2004. – № 1 (7). – С. 43.
224. Мониторинг мехового рынка России /Беседин А.Н., Цветкова Л.А., Шумакова К.С., Маракова Т.И., Мясин Е.Б., Гаврилова Л.Н., Доронина Н.К., Беседина Е.А., Заичкина Т.М.- Москва, ЗАО «Издательство ИКАР», 2001. - 92 с.
225. Муджири З.И., Церевитинов Б.Ф. Влияние светопогоды на поверхность волоса // Кожевенно-обувная промышленность.-1973.- № .-С. 51-54.
226. Мухтасимов, Ф.Н. Физические методы измерения [Текст]/ Ф.Н. Мухтасимов, и др. – Ташкент: Изд-во «Фам» Узбекской ССР.–1988.– 570 с.
227. Муравская, Н.Н. Разработка новых отделок овчинных полуфабрикатов и изделий из них [Электронный ресурс] / Н.Н. Муравская, Е.Н. Борисова, Ж.Ю. Койтова, В.А. Тимченко // Дизайн. Теория и практика.

– 2013. – №13. – с.48-62. Режим доступа http://enidtp.ru/ru_RU/

228. Национальный союз овцеводов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – http://www.advis.ru/ http://rnso.net
229. Никаноров С.П. Системный анализ и системный подход / С.П. Никаноров // Системные исследования. – М.: Наука. – 1972. – С. 211-216.
230. Новицкий П.Ф., Зограф И.А. Оценка погрешностей результатов измерений. – 2-е изд., перераб. и доп - Л.: Энергоатомиздат. Ленингр. отд-не, 1991. – 304 с.
231. Новые технологии в обработке кожи [Текст] // Кожа и обувь. – 2004. – № 2 (8). – С. 12.
232. Новый прибор для определения сминаемости волосяного покрова меха [Текст]/ А.Н. Беседин, Ш.К. Ганцов, Ю.В. Игнатов, Г.Г. Лосев // Кожевенно-обувная промышленность.- 1978. - № 3. – С.55-57.
233. Нуриев, И.М. Исследование влияния плазмы ВЧИ разряда пониженного давления на процесс осветления меховой овчины [Текст] / И.М. Нуриев, Ф.С. Ширифуллин, И.Ш. Абдуллин, Г.Н. Кулевцов, Е.С. Нефедьев// Кожевенно-обувная промышленность. – 2011. – № 1. – С. 39-41.
234. Общество защиты прав потребителей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – Интернет – сайт: http://ozpp.ru/faq/1207/1247/1248/1249/index.html.
235. Осташенко Л.С. Товароведение обуви и пушно-меховых товаров [Текст] / Л.С. Осташенко. - М.: «Экономика». 1990. – 271 с.
236. Павлин А.В. Неравномерность свойств кожи по направлениям [Текст]/ А.В. Павлин, Ю.Л. Кавказов // Известия вузов. Технология легкой промышленности. - 1972. - №5. - С. 64-68.
237. Павлин, А.В. Неравномарность свойств кожи по направлениям[Текст]/ А.В.Павлин, Ю.Л. Кавказов // Известия Вузов. Технологи легкой промышленности. - 1972. - №5. - с. 64-68.

238. Панкратова, В.А. Конструирование женского верхнего и легкого платья: учеб. пособие для проф.-техн. училищ [Текст] / В.А. Панкратова. – М.: Высшая школа, 1973. – 320 с.

239. Пармон, Ф.М. Одежда из кожи и меха: традиции и современность: монография [Текст] / Ф.М. Пармон. – М.: Триада Плюс, 2004. – 280 с.: 136 ил.

240. Пармон, Ф.М. Проектирование и изготовление изделий из шубной овчины [Текст] / Ф.М. Пармон. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Легпромбытиздат, 1989. – 192 с.

241. Первый портал овцеводства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – Интернет – сайт: http://1ovcevod.ru

242. Пат. 2109064, С 14 В 15/10. Способ изготовления изделий из меха/Минина Л.А. – Заявл. 20.07.97; опубл. 30.02.99

243. Пат. 2111302 Российская Федерация, МПК[6] D 06 P 3/30, D 06 P 3/32. Способ крашения меха в среде органических растворителей [Текст] / Шекуров В.Н., Лазько А.С., Шекурова Н.Н., Бычков В.И., Файзрахманова Н.Х., Васянина М.А., Юфереев Е.М., Чеченев Л.А.; заявитель и патентообладатель Шекуров В.Н. – № 96100338/04 ; заявл. 05.01.1996; опубл. 20.05.1998. – 2 с.

244. Пат. 2143498 Российская Федерация, МПК[6] С 14 С 11/00, С 14 В 15/04. Способ обработки меховых овчин [Текст] / Горячев С.Н., Григорьев Б.С., Лозневая Е.С., Щеголева Л.Л.; заявитель и патентообладатель ОАО «Научно-исследовательский институт меховой промышленности». – № 99109511/12 ; заявл. 29.04.1999 ; опубл. 27.12.1999. – 3 с.

245. Пат. 2170264 Российская Федерация, МПК[7] С 14 С 9/00. Композиция для гидрофобизации ворсовых кож, мехового велюра, шубной овчины и изделий из них [Текст] / Кутянина Л.Г., Золина Л.И., Суторшина Л.М., Собко Т.Е., Полухина Л.М.; заявитель и патентообладатель Московский государственный университет технологии и дизайна. – № 2000126960/12 ; заявл. 30.10.2000 ; опубл. 10.07.2001. – 4 с.

246. Пат. 2182707 РФ МКИ[3] 7 G 01N 33/44. Устройство неразрушающей оценки геометрических характеристик ворсовых материалов, преимущественно натурального меха, и определения усилия прокола иглой [Текст] / Ж.Ю. Койтова, Е.В. Костина, В.Н. Ломагин, С.П Рассадина. Заявка от 05.06.2001.
247. Пат. 2186853 C14B15/10, D02G3/36 Способ изготовления меховой нити/ Бахарева М.В.- Заявл. 03.04.2001, опубл. 10.08.2002
248. Пат. 2206617 РФ МКИ[3] 7 С 14 В 17/00. Устройство для неразрушающей оценки густоты волосяного покрова меха [Текст] / Койтова Ж.Ю., Рассадина С.П., Выскварко В.Г., Маценова Н.В. (РФ). – № 2002101352/12; Заявл. 10.01.2002; Опубл. 20.05.2002 Бюл.№17.
249. Пат. 2255111 Российская Федерация, МПК[7] C 14 C 1/00, D 06 L 3/00, D 06 L 3/02, D 06 L 3/06. Состав для отбеливания волосяного покрова меховых шкуров [Текст] / Григорьев Б.С., Богданов Н.В., Комиссарова Л.А., Фомина Л.А., Маракова Т.И., Игнашина Т.П., Богданова М.Б., Пятак Е.Н.; заявитель и патентообладатель ОАО «Научно-исследовательский институт меховой промышленности». – № 2004103492/12 ; заявл. 06.02.2004; опубл. 06.02.2004. – 2 с.
250. Пат. 2278165 Российская Федерация, МПК C 14 B 15/00, C 14 B 15/04, C 14 C 15/00, D 06 M 10/00. Способ обработки мехового полуфабриката [Текст] / Кайтукова Г.Г., Лакомова Е.В., Меликов Е.Х.; заявитель и патентообладатель Московский государственный университет технологии и дизайна. – № 2004135889/12 ; заявл. 08.12.2004; опубл. 20.06.2006. – 4 с.
251. Пат. 2280114 Российская Федерация, МПК D 06 P 3/30, D 06 P 3/06. Способ крашения меха в среде органических растворителей [Текст] / Павлов П.А., Анисимова Т.Н., Валуев В.В.; заявитель и патентообладатель ГОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный университет технологии и дизайна». – № 2005102997/04 ; заявл. 07.02.2005 ; опубл. 20.07.2006. – 3 с.

252. Пат. 2309395 Российская Федерация. МПК G01N3/38 (2006.01). Устройство для определения деформационных показателей меха [Текст] /В.Н. Белокуров, Е.Н. Василенко; заявитель и патентообладатель Московский государственный университет дизайна и технологии. - № 2005140635/12, заявл. 27.12.2005; опубл. 27.10.2007. – 6 с.
253. Пат. 2354953 С2 Российская Федерация, МПК GO1N 3/08 Устройство для определения деформационных свойств кожи и подобных ей гибких материалов [Текст] /Е.В. Баранов, Л.Н. Лисиенкова, В.И. Стельмашенко, А.В. Саламатина. - заявитель и патентообладатель МГУДТ, - опубл. 10.05.09. – 5с.
254. Пат. 2422823 Российская Федерация, МПК[7] G01N33/44, C07K14/78. Способ определения межструктурных расстояний в коллагене [Текст] / Титов А.О., Титова И.И., Титов М.О., Титов О.П.; заявитель и патентообладатель ГОУ ВПО "Восточно-Сибирский государственный технологический университет". – № 2010107016/21; заявл. 25.02.2010. - 5 с.
255. Патент на изобретение № 2219545 РФ МКИ[3] 7 G 01 N 33/44, C 14 B 15/00. Способ оценки густоты меха // Рассадина С.П., Койтова Ж.Ю., Маценова Н.В., Выскварко В.Г.(РФ).- 2002101656/12; Заявл. 16.01.2002; Опубл. 20.12.2003, Бюл.№ 35.
256. Пат. 2439560 Российская Федерация, МПК G01N33/36. Способ компьютерного определения изменения окраски текстильных полотен при оценке ее устойчивости к физико-химическим воздействиям [Текст] / Барашкова Н.Н., Шаломин О.А., Гусев Б.Н., Матрохин А.Ю.; заявитель и патентообладатель Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Ивановская государственная текстильная академия" (ИГТА) . – № 2010129699/28 ; заявл. 15.07.2010. – 9 с.
257. Пат. 2444012 Российская Федерация, МПК[6] G 01 N 33/36. Способ определения деформационных свойств трикотажных полотен при

двуосном напряженно-деформационном состоянии [Текст] / Н.В.Галушина, А.Д. Панов и др., заявители и патентообладатель Московский государственный текстильный университет им. Косыгина – № 5027334/12 ; заявл. 29.12.2010; опубл. 27.02.2012.

258. Пат. 2456594 Российская Федерация, МПК^{6} G 01 N 33/36. Устройство для определения деформационных свойств трикотажных полотен при растяжении неразрушающим методом [Текст] / Л.Л. Чагина, Н.А. Смирнова, Е.М. Воронова, А.М. Киселев, заявитель патентообладатель Косромской государсвенный технологический университет – № 2011124086/15; заявл. 21.12.2009; опубл. 14.06.2011.
259. Павлов, А.И. Методы определения закатываемости ворса текстильных материалов / А.И. Павлов, А.З. Гончарук // Изв. Вузов. Технология легкой промышленности.– 1965.– №1.– с. 34-44.
260. Переверзева, А.Д. Товароведение пушно-мехового сырья [Текст] / А.Д. Переверзева. - М.: «Экономика», 1982. – 288 с.
261. Петрова, И.Н. Количественные параметры цвета и цветовых различий натуральной кожи хромового дубления, окрашенной анионными красителями, при инсоляции [Текст]/ И.Н. Петрова, М.А. Кобан, Н.В. Кацитадзе// Изв. вузов. Технология легкой промышленности. 1989.- № 3.-С. 9-13.
262. Погорелова, М.Л. Анализ механизма деформирования ниточных соединений [Текст]: дис. на соиск. уч. степени канд. техн. наук: 05.19.01 / М.Л. Погорелова. – Кострома. – 2002. – 129 с.
263. Поздняков, Б.М. Методы статистического контроля и исследования текстильных материалов [Текст] / Б.М. Поздняков. – М.: Легкая индустрия, 1978. – 280 с.
264. Постникова А. Эксклюзивные рисунки на коже [Текст] / А. Постникова // Кожа и обувь. – 2004. – № 1 (7). – С. 44-45.
265. Потапочкина, И.И. Водные полиуретановые дисперсии для отделки натуральной кожи [Текст] / И.И. Потапочкина // Кожевенно-обувная

промышленность. – 2009. – № 1. – С. 35.

266. Потребительские тесты и обзоры. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: –http://kachestvo.ru/#&panel1-1
267. Пурим, Я.А. Технология выделки пушно-мехового и овчинно-шубного сырья [Текст] / Я.А. Пурим. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983. – 216 с.
268. Пушной портал Росси RosMex [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – http://rosmex.ru/
269. Пятак, Е.Н. Влияние обработки меховых шкурок органическими растворителями на их свойства [Текст] / Е.Н. Пятак [и др.] // Кожевенно-обувная промышленность. – 1990. – №6. – С.26-28.
270. Рассадина, С.П. Оценка естественной окраски волосяного покрова натурального меха методом «цветовых масок» [Текст] / С.П. Рассадина Ж.Ю. Койтова, И.А. Кавзинадзе // Кожевенно-обувная промышленность.- 2003.- № 4. – С.37-39.
271. Рассадина, С.П. Оценка цвета волосяного покрова пушно-меховых полуфабрикатов [Текст] / С.П. Рассадина, Ж.Ю. Койтова, И.А. Кавзинадзе // Кожевенно-обувная промышленность.- 2002.- №3. – С. 37-39.
272. Рассадина, С.П. Разработка методов оценки и исследование геометрических и оптических свойств волосяного покрова пушно-меховых полуфабрикатов: диссертация на соикание уч. степнени канд.техн. наук..: Спец. 05.19.01 / Рассадина Светлана Павловна; Костром. гос. технол. ун-т. - Кострома. – 2002. - 201с.
273. Ребрин, Ю.И. Управление качеством: учебное пособие [Текст] / Ю.И. Ребрин. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2004. – 174 с.
274. Репин, В.В. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов [Текст] / В.В. Репин, В.Г. Елиферов. – М.: РИА «Стандарты и качество», 2008. – 408 с.

275. Романова, Е.Б. Использование метода термодеформации для оценки устойчивости кож к старению [Текст]/ Романова Е.Б., Неверов А.Н., Лычников Д.С. // Изв. ВУЗов. Технология легкой промышленности. - 1991.- № 4.- С. 27-31.
276. Рыженко, Г.Н. Эстетика и дизайн потребительских товаров [Текст]: учебное пособие / Г.Н. Рыженко, Г.С. Филлипова. – Екатеринбург: Уральский государственный экономический университет, 2004. – 73 с.
277. Савостицкий, А.В. Технология швейных изделий [Текст] / А.В. Савостицкий, Е.Х. Мелихов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 440 с.
278. Садова, С.Ф. Первичная структура кератина шерсти [Текст]/ С.Ф. Садова, М.В. Корчагина //Известия вузов. Химия и химическая технология. – 1980. – №6. –с.753-758.
279. Сакулин, А.А. Изменение свойств шкур по топографии [Текст]/ А.А. Сакулина, И.И. Микаэлян // Кожевенно-обувная промышленность. - 1972. - №2. - С. 26-31.
280. Сафиуллина, Ф.Н. Теоретический расчет выхода площади при получении равнотолщинных меховых шкурок с использованием дифференцированной их растяжки при сушке [Текст]/ Ф.Н. Сафиуллина, С.А. Комиссаров // Кожевенно-обувная промышленность. – 1983, №6. – с.45-47.
281. Саффиулина, Ф.Н. Исследование процесса сушки меховых шкур в напряженном состоянии: автореферат дисс. канд. техн. наук. [Текст]/ Ф.Н. Саффиулина. – М.: ВЗИТЛП, 1982. – 18 с.
282. Севостьянов, А.Г. Методы и средства исследования механико-технологических процессов текстильной промышленности [Текст] / А.Г. Севостьянов. – М.: Легкая индустрия, 1980. – 392 с.
283. Сельскохозяйственный энциклопедический словарь [Текст] / Под ред. Месяц В.К. и др. – М.: Советская энциклопедия. – 1989. - 656 с.

284. Сидорцов, В.И. Методы измерения свойств и комплексная оценка шерсти в тонкорунном овцеводстве [Текст]: автореферат на соиск. уч. степени д.с.х.н./ В.И. Сидорцов. - Кубанский с.-х.институт.-Краснодар. – 1987. – 49 с.
285. Симонов, Е.А. Исследование изменения свойств волосяного покрова меховых овчин при пикелевании, дублении и крашении [Текст] / Е.А.Симонов, Н.К. Чернова, Н.В. Данилова, С.А. Каспарьянс// Кожевенно-обувная промышленность. – 1986 - № 8. – с. 44-46.
286. Симонов, Е.А. Обработка шубной и меховой овчины [Текст] / Е.А. Симонов, Н.В. Пучкова, Б.С. Григорьев, В.М. Решетов. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983. – 184 с.
287. Симонов, Е.А. Изменение свойств волосяного покрова в процессе мойки-обезжиривания. [Текст] / Е.А., Симонов, Н.К. Чернова // Кожевенно-обувная промышленность. – 1985. - № 2. – с. 40-42.
288. Справочник по меховой и овчинно-шубной промышленности. Сырье. Полуфабрикаты и изделия. Технология производства [Текст] / Под ред. Н. И. Клягиной и С. Ф. Мартынова .− М.: − Гизлегпром. − Т2. −1959.− 632 с.
289. Системный подход [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http/ ru.wikipedia.org/wiki/Системный подход.
290. Соколовский, А.Р. Применение метода акустической эмиссии для определения предельных деформаций [Текст]/А.Р. Соколовский, Е.А. Кирсанова, А.П. Жихарев//Кожевенно-обувная пром-сть. – 2008. –№5. – с.34-35.
291. Соколовский, А.Р. Прогнозирование прочностных свойств кож с помощью нейронных сетей [Текст]/А.Р. Соколовский// Известия вузов. Технология легкой пром-сти. – 2010. – №3. – с.69-74.
292. Соколовский, А.Р. Развитие методов и совершенствование средств исследования физико-механических свойств волокнисто-пористых материалов легкой промышленности [Текст]: дис. на соиск. уч. степени

докт. техн. наук / А.Р. Соколовский – Москва. – 2004. – с.273.

293. Союз потребителей Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – http://www.potrebitel.net/samozaschita/xim4istka.shtml.
294. Справочник по конструированию одежды [Текст] / В.М. Медведков, Л.П. Боронина, Т.Ф. Дурыгина и др.; под общей ред. П.П. Кокеткина. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 312 с.
295. Сталевич, А.М. Метод получения диаграмм высокоскоростного растяжения синтетических нитей [Текст] /А.М. Сталевич, З.Ф. Сталевич, К.В. Сударев//Химические волокна. – 1982. – №6. – с.36.
296. Сталевич, А.М. Принцип расчетного прогнозирования диаграмм растяжения синтетических нитей [Текст] /А.М. Сталевич, //Химические волокна. – 1982. – №6. – с.37.
297. Стельмашенко, В.И. Материаловедение швейного производства: учеб. для вузов [Текст] / В.И. Стельмашенко, Т.В. Розаренова. – М.: Легпромбытиздат, 1987. –224 с.
298. Тиранов, В.Г. Изменение характеристик жесткости капроновой нити на различных уровнях деформирования при прерывании процесса удлинения / В.Г. Тиранов, Е.С. Цобкалло // Физико-химия полимеров: синтез, свойства и применение: СПГУТиД. – 1996. – №2. – С. 82-88.
299. Стефанович Н.П. Товароведение меховых и овчинно-шубных полуфабрикатов и изделий [Текст] / Стефанович Н.П., Машков А.Н., Павлова Е.А. - М., 1972. – с. 235.
300. Столяров, О.Н. Деформационные свойства текстурированных нитей и трикотажа [Текст]: автореферат диссертации на соиск. уч. степени канд. техн. наук: 05.19.01, 05.19.02 / О.Н. Столяров Олег Николаевич. – С-Пб. – 2005. – 16 с.
301. Страхов, И.П. Отделка кож: учеб. пособие для студентов вузов, обуч. по спец. «Технология кожи и меха» [Текст] / И.П. Страхов, А.А. Головтеева, Д.А. Куциди, Л.Б. Санкин. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983. – 360 с.

302. Страхов, И.П. Химия и технология кожи и меха: учебник для вузов [Текст] / И.П. Страхов, И.С. Шестакова, Д.А. Куциди [и др.]; под ред. проф. И.П. Страхова. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Легпромбытиздат, 1985. – 496 с.
303. Страхов, И.П. Химия и технология кожи и меха: учебник для вузов [Текст] / И.П. Страхов, И.С. Шестакова, Д.А. Куциди [и др.]; под ред. проф. И.П. Страхова. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Легпромбытиздат, 1985. – 496 с.
304. Суслина И.В. Анализ вклада фотометрических компонентов цвета в изменение разнооттеночности ковров из синтетических нитей по мере их загрязнения /И.В. Суслина // Изв. вузов. Технология легкой промышленности. 1984. – № 3–.С. 46–49.
305. Тер-Микаэлян, П.Ю. К описанию диаграмм растяжения комплексной полиэфирной нити при высоких скоростях деформации [Текст] / П.Ю. Тер-Микаэлян, А.Ш. Саркисов, М.В. Шаблыгин, В.Ш. Саркисов // Известия вузов. Технология легкой промышленности. СПГУТиД. – 2009. – № 2. – С. 72-75.
306. Терская, Л.А. Технология раскроя и пошива меховой одежды: учеб. пособие для студ. высш. учеб. Заведений [Текст] / Л.А. Терская. – 2-е изд., стер. – М.: Академия, 2005. – 272 с.
307. Тимченко, В.А. Показатели качества изделий из овчинных материалов и их взаимосвязь с видами декоративных отделок [Текст] / В.А. Тимченко, Е.Н. Борисова // Вестник Костромского государственного технологического университета: рецензируемый периодический научный журнал. – Кострома: КГТУ. – 2013. – № 1. – С. 32-34.
308. Тихомиров, А.А. Деформационные свойства полипропиленовых пленочных нитей и разработка методов их оценки [Текст]: автореферат диссертации на соиск. уч. степени канд. техн. наук: 05.19.01 / А.А. Тихомиров. – С-Пб. – 2005. – 16 с.
309. Товароведение кожевенно-обувных и пушно-меховых товаров / Е.А.

Кедрин, А.В. Павлин, Б.Ф. Церевитинов. – М.: Экономика, 1969. – 432с.

310. Тимченко В.А. Оценка значимости потребительских свойств овчинных полуфабрикатов для изделий различного назначения [Текст]/ В.А. Тимченко, Е.Н. Борисова// Научные труды молодых ученых КГТУ. Кост.гос.техн.ун-т.- Вып.14.Кострома, КГТУ, 2013.- с.204-207
311. ТУ 17-20-26-06-95. Велюр меховой. Технические условия. [Текст]. – М.:Госстандарт России. – 1996.- 9с.
312. Туркина, Н.Р. Разработка методов оценки физико-механических свойств обувных материалов [Текст]: автореферат диссертации на соиск. уч. степени канд. техн. наук: 05.19.01 / Н.Р. Туркина. – С-Пб. – 1999. – 20 с.
313. Труевцев, А.В. Пиллингуемость и истирание кулирного трикотажа [Текст] / А.В. Труевцев, А.А. Коробкова. – СПб.: СПГУТД. – 2010. – 123 с.
314. Управление качеством: учебник [Текст] / С.Д. Ильенкова, Н.Д. Ильенкова, С.Ю. Ягудин и др.; под. ред. д-ра экон. наук, проф. С.Д. Ильенковой. – М.: ЮНИТИ, 2000. – 325 с.
315. Устройство для измерения толщины ворса ковров / J. Lappage, J. Bedford, D. Crook // The WRONZ carpet pile thickness gauge. - J. Text. Inst., 1984, No. 3, p. 229 – 234 с.
316. Фукина, О.В. Регулирование потребительских свойств материалов меховой промышленности с применением неравновесной низкотемпературной плазмы [Текст]: дис. на соиск. уч. степени докт. техн. наук: 05.19.01 / О.В. Фукина. – Казань. – 2011. – 341 с.
317. Характеристика свойств волосяного покрова шкурок ондатры разных сортов [Текст]/А.Н. Беседин, Ф.Х. Кутушева, М.М. Горячева и др.//Сборник научных трудов Заочного института торговли. – М.: -1972. Вып. 4. С.101-107.
318. Хёрнер, К.Д. Экологическая отделка кожи полиуретановыми биндерами (связующими) [Текст] / К.Д. Хёрнер, К. Хэберле, Х. Сальгадо // Кожевенно-обувная промышленность. – 2004. – № 6. – С. 45-46.

319. Центр «Экспертиза» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – http://centrekspertiza.ru
320. Цепкина, И.А. Моделирование и художественное оформление меховых изделий [Текст] / И.А. Цепкина, В.А. Николаевская. – М.: Легкая индустрия, 1982. – 241 с.
321. Церевитинов Б.Ф. Товароведение пушно-меховых полуфабрикатов [Текст] / Б.Ф. Церевитинов. - М.: 1970. – с.195.
322. Церевитинов, Б.Ф. Характер истирания волосяного покрова меховых шкурок [Текст]/ Б.Ф. Церевитинов, А.Н. Беседин// Известия ВУЗов. Технология легкой промышленности. – 1963. –№2. –с.11-13.
323. Церевитинов, Б.Ф. Ворсомер, построенный на принципе измерения аэродинамического сопротивления ворсового покрова [Текст]/ Б.Ф.Церевитинов, Ш.К. Ганцов // А.с. 164158 (СССР).-заявл. 6.06.63, опубл. 30.07.64.
324. Цобкалло, Е.С. Характеристики механических свойств деформированных волокнистых материалов, методы их оценки и прогнозирования [Текст]: дис. на соиск. уч. степени доктора техн. наук: 05.19.01 / Е.С. Цобкалло. – С-Пб, 2002. – 512 с.
325. Чичварина Л.И. и др. Использование различных химических материалов при обработке одежного и мехового велюра в условиях влажной чистки. // Химчистка и прачечная.- 2003.- №1.-С. 18-23.
326. Чичварина Л.И. и др. Новые отечественные препараты – для влажной чистки кожи и меха. Исследование возможности их применения // Химчистка и прачечная.- 2001.- №2.-С. 52-53.
327. Чичварина, Л.И. Использование современных гидрофобных препаратов для улучшения эксплуатационных свойств мехового велюра [Текст] / Л.И. Чичварина, Е.Н. Тихомирова // Развитие меховой промышленности России: тезисы и доклады VI Межрегиональной научно-практической конференции. – М.: НИИМП, 2004. – С.43-44.

328. Чумакова, М.П. Об изменении тягучести перчаточных кож в процессе перетяжки [Текст]/ М.П. Чумакова, Р.Ш. Шафикова Н.И. Миронов // Кожевенно-обувная промышленность. – 1971. – №9. – с.36-41.
329. Чурсин, В.И. Вязкоупругие свойства дермы с учетом топографии [Текст]/ В.И. Чурсин, О.А. Илюхина // Кожевенно-обувная промышленность. - 1996. - №3. - с.32-34.
330. Шалов, И.И. Изучение свойств искусственного меха [Текст]/ И.И. Шалов// Сборник трудов ВНИИТП. - 1962.- № 3.
331. Шаньгина В.Ф. Оценка качества соединений деталей одежды / В.Ф. Шаньгина. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 128 с.
332. Шапочка, Н.Н. Исследование спроса на изделия из шубной овчины и мехового велюра [Текст]/ Шапочка Н.Н., Борисова Е.Н., Койтова Ж.Ю.// Известия вузов. Технология легкой промышленности. г. Санкт-Петербург, СПГУТД, № 1,2009 с. 68-71.
333. Шапочка, Н. Н. Разработка методов оценки и исследование свойств овчинного полуфабриката различных способов обработки [Текст]: дис. на соиск. уч. степени канд. техн. наук: 05.19.01 / Н.Н. Шапочка – Кострома, 2010. – 223 с.
334. Шапочка, Н.Н. Анализ диаграмм растяжения различных овчинных полуфабрикатов [Текст] / Н.Н. Шапочка, Ж.Ю. Койтова, Е.Н. Борисова // Известия вузов. Технология текстильной промышленности: научно-технический журнал. – Иваново: ИГТА, 2010. – № 5 (326). – С.17–20.
335. Шапочка, Н.Н. Исследование свойств овчин с металлизированной поверхностью, полученной при различных технологических режимах напыления [Текст] / Н.Н. Шапочка, Ж.Ю. Койтова, Е.Н. Борисова, А.В. Гусев // Известия вузов. Технология легкой промышленности. – С-Пб.: СПГУТД, 2008. – № 2. – С.29–32.
336. Шершнева, Л.П. Конструирование женских платьев [Текст] / Л.П. Шершнева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Легпромбытиздат, 1991. – 256 с.

337. Шкуры медицинской овчины. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – http://7korov.ru/ovchina/nov/med_sheepskin.html
338. Шмырин, И.П. Влияние обработки меховых шкурок трихлорэтиленом на изменение их свойств при хранении [Текст]/И.П. Шмырин, О.Н. Леушин, Л.Н. Курлатова// Кожевенно-обувная промышленность. –1986.-№6. – с. 42-44.
339. Щедровицкий, Г.П. Принципы и общая схема методологической организации системно-структурных исследований и разработок [Текст] / Г.П. Щедровицкий. – М.: Наука, 1981. – С. 193-227.
340. Эткин Я.С. Товароведение пушно-мехового сырья и готовой продукции: учебник для кадров массовых профессий [Текст] / Я.С. Эткин. - М.: «Легпромбытиздат». 1990. – 368 с.
341. Юдина, Л.П. Промышленные лекала одежды различных видов: учебное пособие [Текст] / Л.П. Юдина, Г.И. Сурикова. – Иваново: ИХТИ, 1980. – 78 с.
342. Якимец В.И. и др. Химическая обработка и чистка одежды. - К: Техника, 1982.-117 с.
343. Fashion fashion.ru. Все самое модное [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – http://www.fashion-fashion.ru/
344. Feughelman, M.A. Model for the Mechanical Properties of the α-Keratin cortex [Текст]/ M.Feughelman // Textile Research Journal. Vol 64. – 1994. – p.236-239.
345. Feughelman, M.A. Natural Protein Fibers [Текст] /M. Feughelman // Journalof Applied Polymer Science. – 2002. – Vol 83. – p. 489-507.
346. Feughelman, M.A. Two-Phase Structure for Keratin Fibers [Текст] /M. Feughelman// Textile Research Journal. – 1959. –Vol XXXIX (3) – p. 223-228.
347. Hearle, J.W. Critical Review of the Structural Mechanisms of Wool and Hair. [Текст]/International Journal of Biological Macromoiecules. – 2000. – Vol 27. – p. 119-124.

348. Medical Sheepskin. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – http://www.sickafus.com/sheepskin/WHLCHR.html
349. Morton, W.E. Phisikal Propeerties of Textile Fibers/ W.E. Morton, J.W.Hearle, // The Textile Institute. – Manchester. – 1997. -P.250.
350. Pareto, V. Coursd'EconomiePolitique. – Vol.2. – Lausanne: 1 Universite de Lausanne, 1987.
351. Sidney L., Jay Jr. Color control for the leather industri // JALCA .– 1991.- № 10.- p. 353-363.
352. Sullivan, L.P. Quality Function Deployment, June 1986, -pp. 39-50.
353. Wortmann, F.J. The Streess/Strain of α-Keratin Fibers and Structure of the Intermediate Filament[Текст]. / F.J. Wortmann//Textile Research Journal. Vol 64. – 1994. – p.737-743.
354. K. Doğan. Türkiye [Текст] / Kutlay Doğan. – Türkiye, Ankara: Nurol A.O., 2003. – 510 c.

Приложение 1

Анализ ассортимента фабрик России и ближнего зарубежья

Таблица П1.1

Наименование предприятия, место расположения	Вид деятельности	Производимый ассортимент
1. РПУП "Витебский меховой комбинат", г. Витебск, респ. Беларусь	Производство и реализация верхней одежды, головных уборов, аксессуаров из меха норки, каракуля, овчины, лисы, песца	
2. Меховая фабрика "ЭЛЕГАНТ", г.Георгиевск Россия	Производство меховых изделий из мутона, чернобурки и лисы	
3. Меховой комбинат ASAR, г. Железноводск, пос. Иноземцево, Россия	Крашение полуфабриката, пошив, оптовая, мелкооптовая продажа одежды из облагороженного меха овчины, норки, каракуля и рысевидной кошки	
4. Меховая фабрика "АРС-МЕХА", г.Железноводск, поселок Иноземцево Россия	Пошив и ремонт меховых изделий из различных видов меха	
5. Меховая фабрика "МЕХПРОМ", г. Железнодорожный Россия	Производство спецодежды из меха овчины для защиты от пониженных температур	
6. Кожевенно-меховая фабрика "МАРИТАЛ", г.Йошкар-Ола Россия, Республика Марий Эл	Изделия из натуральной овчины, спецодежда, выделка мехового полуфабриката	

Продолжение табл. П1.1

Город, название фабрики	Вид деятельности	Производимый ассортимент
7. Меховая фабрика "МЕЛИТА" г.Казань Россия, респ. Татарстан	Производство и продажи меховых изделий из различных видов меха	
8. Фабрика меховой спецодежды "АЛЛАТ", г. Ковров, Россия	Производство шапок-ушанок в разной комбинации из овчины, каракуля, специальной форменной зимней одежды для защиты от пониженных температур	
9. Пятигорский меховой дом (меховая фабрика) "М-СТИЛЬ", г. Пятигорск, Россия	Пошив меховых изделий из мутона, норки и дубленок	
10. Сергиево-Посадская меховая фабрика, г. Сергиев Посад, Россия	Производство меховых изделий из овчины, каракуля, каракульчи, кролика, песца, лисицы, козлины	
11. Меховая фабрика "ЗОЛОТОЙ ОВЕН", г. Чебоксары, Чувашская Республика	Производитель шуб, дубленок и автомобильных чехлов из овчины	
12. Меховая фабрика "КЕРЕК", г.Чебоксары, Чувашская Республика	Переработка овчины и пошив изделий из меха	

Продолжение табл. П1.1

Город, название фабрики	Вид деятельности	Производимый ассортимент
13. "Ярославская овчинно-меховая фабрика", Ярославская область, пос. Микляиха	Производство меховой спецодежды из овчины	
14. Меховая фабрика «АДЕЛИНА», г. Пятигорск, Россия	Производство меховых изделий из облагороженной овчины: мутоновые пальто, куртки дубленки и шубы.	
15. Тюменская овчинно-меховая фабрика, г. Тюмень, Россия	Головные уборы, Куртки меховые, Пальто меховые, шубы, Перчатки, рукавицы, варежки, Шапки, шляпы меховые.	
16. Касимовское ЗАО «Руно» (овчина-меховая швейная фабрика), г. Касимов, Россия	Спецобмундирование и спецодежда: бекеши, тулупы овчинные игольные, куртки для летнего состава ВВС, пальто для личного состава милиции, куртки для личного состава милиции, костюмы крытые на меховой подкладке для защиты работающих от пониженных температур, полушубки овчинные нагольные, полупальто крытое на меховой подкладке, жилеты, рукавицы крытые и нагольные, меховые чулки, носки, тапочки,пинетки, меховые одеяла, спальные мешки на подкладке из лоскута.	

Продолжение табл. П1.1

Город, название фабрики	Вид деятельности	Производимый ассортимент
17. Фабрика овчинно-меховой спецодежды «Аллат», г. Москва, Россия	Шапки ушанки из овчины в разной комбинации; Пошив меховой спецодежды из овчины.	
18. ОАО «Овчинно-меховая фабрика», г. Вологда, Россия	Мужская, женская, детская верхняя одежда: -Куртки, дубленки, жилеты. -Фирменная спецодежда для веннослужащих Министерства Обороны и МВД России, -Летчиков военной и гражданской авиации; -Одеяло из овчины, -Чехлы автомобильные, - Шапки из шубной овчины. -Рукавицы (мужские, женские, детские), -Тапочки из овчины (мужские, женские, детские);	

Приложение 2

Ассортимент овчинного полуфабриката

Рис. П2.1. Отделка кожевой ткани и волосяного покрова:
а – Toscana Etnik PB Vernice Black; б – Toscana Vernice Chinceese Red;
в – Toscana Rams Satin Black; г – Toscana Rafia 2861;
д – ENP Carta Dk. Brown Snow; е – Matrix Nilo Brendi; ж – Corto Napado Cocobaby Black; з – Merenillo Hastrid 2920; и – Merino MNP Nubuck Pardo;
к – Agata Leopardo Nan. Vup 2370 Guno; л – Corto Porto Lagoon Lipicat Licambi-7 vision; м – Toscana Coyote Napado Coco Black / Dusty Olive

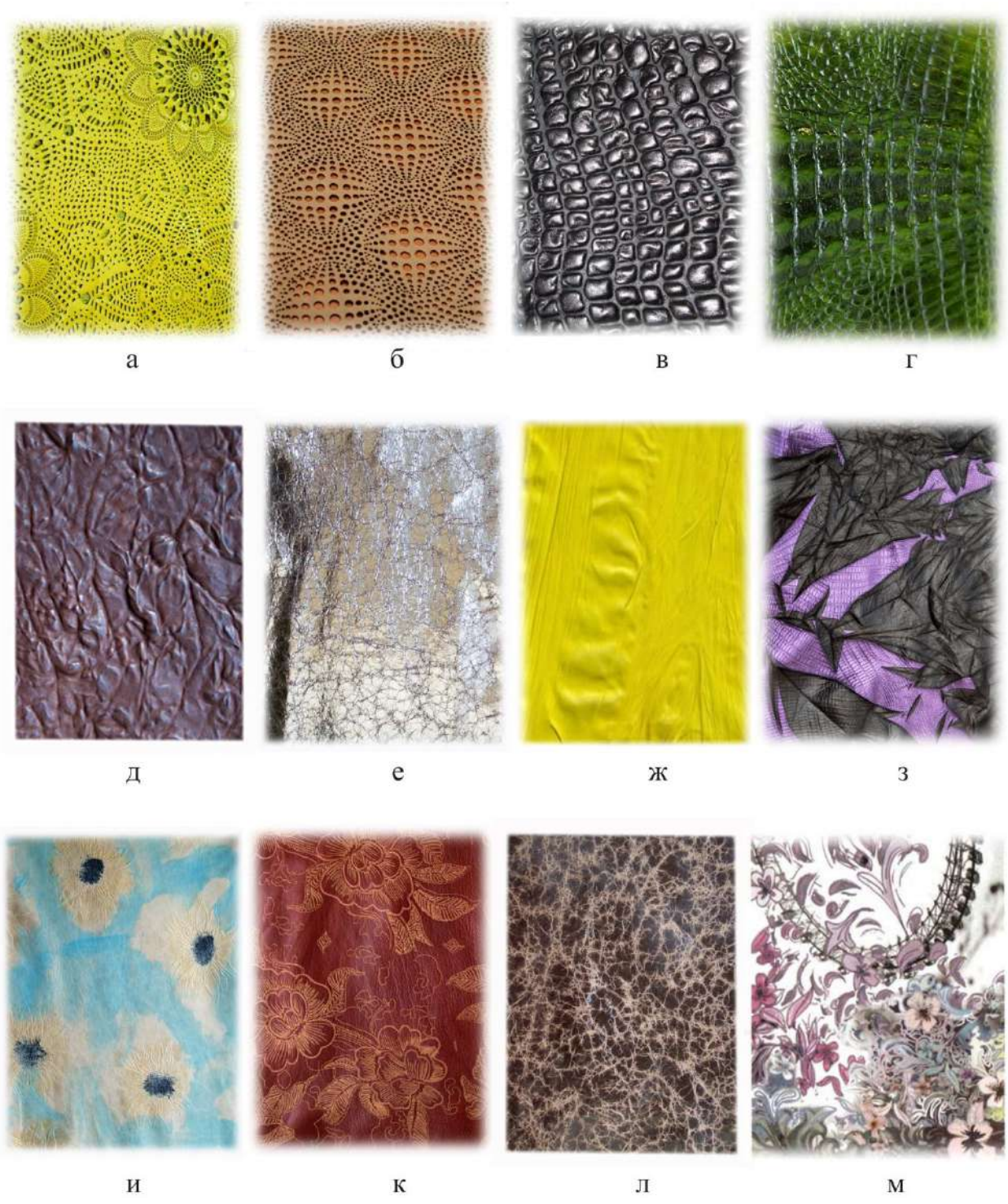


Рис. П2. 2. Отделка лицевой поверхности кожи:
а – Laser Centrino Vernice Azulejo 2048; б – Laser Vranio 1889;
в – T-Rex Col.Black; г – Crocos 1506; д – Plutone Brown; е – Luna Silver;
ж – Matisse 1835 Citron; з – Spot 1989 Black-Lila; и – Margherito Slavato 1869;
к – Laser Rosetta Ginger 1558; л – Ranger; м – Invitation

а б в

г д е

ж з и

Рис. П2. 3. Дубленочные материалы:
а, б – меринос; в – ковалино; г, д, е – тоскана; ж, з – тиградо, и – розадо

Таблица П2.2

Современные виды отделки кож и мехового полуфабриката

Наименование Отделки	Состав композиции и вид сырья	Внешний вид	Возможность химчистки	Свойства
FUR LAMB CRYS-TAL (западные производители)	Воск, пигменты, блескообразующие компоненты (графит, алюминиевая пудра), пластификаторы, акриловые эмульсии, гриф-добавки. Закрепитель: лак на основе нитроэмульсий. Композиция наносится втиранием на машине. Применяется для обработки мехового велюра. Возможно использование овчин с пороками, разноотеночностью, некачественным шлифованием	Гладкая, блестящая, очень пластичная и скользкая на ощупь поверхность с ярко выраженным блеском. Сплошное восковое покрытие. Никогда не бывает пастельных цветов, чаще коричневого, зеленого, черного, бордового цвета	Практически полное отсутствие сопротивляемости агрессивным средам. Восковые аппретуры хорошо растворяются в ПХЭ, но не растворяются во фреоне и нефтяных растворителях. Рекомендуется короткий цикл чистки в ПХЭ с использованием смягчителей и глянцеобразователей	*Положительные:* - привлекательный внешний вид; - гидрофобность; - стойкость к жиро-масляным загрязнениям; - алюминиевая пудра непрозрачна для световых ультрафиолетовых лучей, отражает 70–75 % света; - качественное шлифование бахтармы. *Отрицательные:* - воски не имеют пленкообразующей способности; - воски обладают плохими адгезионными свойствами; - в процессе эксплуатации происходит выгорание, осыпание и истирание покрытия; - трудно удаляются загрязнения и пятна
KRACK (имитация FurLambCrystal турецкими производителями)	Полиуретановый или нитроцеллюлозный лак, графитовые добавки, пигменты, красители. Композиция наносится пистолетом-аэрографом	Поверхность шероховатая на ощупь, с ломким грифом, довольно сильным блеском, с точечным неравномерным рисунком, в широкой цветовой гамме	Чистка в ПХЭ без длительного механического воздействия в ванне. Многократная чистка из-за миграции клея из швов приводит к полной потере первоначальной фактуры	*Положительные:* - более высокая устойчивость при чистке в ПХЭ, чем у восковых аппретур. *Отрицательные:* - низкое качество шлифования бахтармы, рыхлость и отдушистость; - низкие эксплуатационные свойства; - подвержено выгоранию на солнце
ACI (имитация FurLambCrystal с достижением спецэффекта «растрескивания»)	Синтетические смолы, пигменты, красители, графитовые добавки, пластификаторы. Композиция наносится пистолетом-аэрографом, затем разбивка в тамбеляторе	Яркий специфический блеск, очень мелкий точечный рисунок, эффект патинирования (множество микротрещин)	Чистка в среде ПХЭ без длительного механического воздействия в ванне. Восстановить покрытие не всегда возможно	*Положительные:* - привлекательная фактура; - водоустойчивость. *Отрицательные:* - низкие эксплуатационные свойства; - очень низкая сопротивляемость механическому трению при чистке в среде растворителей

Продолжение табл. П2. 2

Наименование отделки	Состав композиции и вид сырья	Внешний вид	Возможность химчистки	Свойства
FUR LAMB ANTIK	На основе минеральных, животных и искусственных восков	Маслянистая на ощупь поверхность с точечным рисунком с эффектом «античности»	Восковые аппретуры хорошо растворяются в ПХЭ, но не растворяются во фреоне и нефтяных растворителях. Рекомендуется короткий цикл чистки в ПХЭ	*Положительные:* - пластичная и мягкая пленка. *Отрицательные:* - низкие эксплуатационные свойства
DISTROY	Разновидность кожи анилинового крашения из полуфабриката Crust (спилок)	Анилиновая отделка, подшлифовка лицевой поверхности, точечный глянец. Отличительный признак – прессование лицевой стороны, имитация опойка (Chevrette). Выполняется в четырех цветах: черный, коричневый, синий, зеленый	Чистка в ПХЭ с усилителями интенсивной чистки и с использованием глянцеобразователей	*Отрицательные:* - при носке теряется точечный глянец и проявляется графопишущий эффект; - загрязняемость, впитываемость жиров и масел
MOROCCO	Из козлины без дефектов	Естественная лицевая поверхность (Softie) без распиловки и шлифования	—	*Положительные:* - равномерная толщина (1,8–2,5 мм); - меньшая рыхлость
NAPPALA (Италия, Испания) или **NAPPATO** (Германия, Турция)	Из козлины с большим количеством лицевых пороков (спилок)	Шлифование мереи, отделка акриловой смолой. Отличие – необычайная тонкость (0,6–1,0 мм)	Короткие по времени мойки в ПХЭ, иначе полная потеря слоя пигментной аппретуры. Оптимальный результат достигается при чистке в углеводородных растворителях, тяжелом бензине	*Положительные:* - гладкость; - водостойкость; - гибкость; - полируемость

Продолжение табл. П2.2

Наименование отделки	Состав композиции и вид сырья	Внешний вид	Возможность химчистки	Свойства
NAPPALAN	Основы составов – синтетические латексы (см. табл. 1.1). Закрепитель: нитроцеллюлозный лак или силиконовые эмульсии. Используются все виды тонкорунных, полутонкорунных, полугрубых овчин, а также шкурки переросших ягнят (сак-сак, трясок)	Упругое, жесткое, гладкое покрытие	Наибольшая стойкость к органическим растворителям у хлоропреновых латексов. Меньшая устойчивость к хлорорганическим растворите-лям – у дивинилнитрильных и дивинилкарбоксилатных латексов. Чистка с использованием глянцеобразователей	Свойства зависят от применяемых химических составов латексов (см. табл. 1.1)
NAPLAC (на основе Nappa-lan)	1-й способ: нанесение полиуретановых лаков, концентрированных (для верха обуви и галантерейных изделий) или разбавленных в органических растворителях (как закрепляющий слой на кожах и овчинном полуфабрикате с отделкой бахтармы латексными пленкообразователями). Используется козлина, КРС, в небольшом количестве свиные и овечьи шкуры. Наносится на поливочных машинах. Перед лакированием наносится двухслойное контрастное двухцветное покрытие	Блестящая прозрачная лаковая пленка	После ацетона или ацетоносодержащего растворителя верхняя пленка становится липкой и подобно клейкой жидкости легко удаляется. Чистка в среде органических растворителях только на машинах с охлажденным ПХЭ	*Положительные:* - привлекательный внешний вид; - высокие физико-механические свойства (см. табл. 1.1); - возможность скрытия многих дефектов кожевой ткани; - чрезвычайная устойчивость к трению; - механические повреждения в виде царапин, сдиров не наносят значительного вреда при чистке

Продолжение табл. П2. 2

Наименование отделки	Состав композиции и вид сырья	Внешний вид	Возможность химчистки	Свойства
	2-й способ: дублирование готовыми пленками ПВХ, ПУ и трафаретами с рисунками Lizard на основе клеев. Чаще используются кожи анилиновой отделки из козлины и КРС толщиной 1,0–1,9 мм	Лаковая поверхность, различное тиснение и нанесение рисунков токами ВЧ	После ацетона пленка ПВХ набухает и целиком отделяется от кожевой ткани, несколько прилипая к рукам. Чистка более 10 минут в ПХЭ может привести к набуханию клея и полному раздубливанию	*Положительные:* - пленка ПВХ не сорбирует загрязнения из-за отсутствия паро- и водопроницаемости; - глубокий тисненый рисунок перфорирует пленку и обеспечивает лучшую паропроницаемость, адгезию материала и износостойкость *Отрицательные:* - старение пленки ПВХ; - раздубливание на местах трения и сгибах, что может принести непоправимый ущерб при чистке
NAPPAWILD	Связующие (водные дисперсии акриловых полимеров и ниторроводных эмульсий) и пигменты. Наносится пистолетом-аэрографом или тампоном. Используются кожи КРС или овчина полуанилиновой отделки	Фантазийный рисунок типа «муар»: разводы на мерее, близкие по цветовой гамме и не имеющие четких контуров	Чистка в среде растворителей в зависимости от степени износа изделия	*Положительные:* - более интенсивная окраска скрывает лицевые дефекты кожевой ткани.
BATIK	Способы получения: 1) вытравными печатными красками; 2) с помощью переводной бумаги при нагревании. Используется различная овчина и меховой велюр, в том числе с дефектами окуночного крашения, с естественным волосяным покровом	Своеобразный сетчатый узор – белый на темном фоне	Чистка в среде растворителей с дополнительной обработкой жирующими эмульсиями. Оригинальный рисунок не восстанавливается	*Положительные:* - привлекательный внешний вид; - частично маскируются дефекты кожевой ткани.

Продолжение табл. П2. 2

Наименование отделки	Состав композиции и вид сырья	Внешний вид	Возможность химчистки	Свойства
JUNGLE	Способы получения: 1) вытравным методом; 2) окуночное крашение в светлый тон, затем с помощью пистолета-аэрографа, щетки или губки наносится краситель на смятый полуфабрикат; 3) окуночное крашение в светлый тон, затем полуфабрикат перевязывается и опускается в красящий раствор; 4) окуночное крашение в светлый тон, затем на полуфабрикат насыпают опилки, смоченные в растворе красителя. Используется овчинный полуфабрикат ToscanaCualinger; тонкорунные, полутонкорунные и полугрубошерстные овцы с последующей обработкой ВП аэрографным и трафаретным методом крашения	Хаотический рисунок без шаблонов, а также белые вытравные разводы на темном фоне	Чистка в среде растворителей с дополнительной обработкой жирующими эмульсиями. Оригинальный рисунок не восстанавливается	*Положительные:* - привлекательный внешний вид; - частично маскируются дефекты кожевой ткани.
BATIK и **JUNGLE** с отделкой латексными пленкообразователями	Отделка дивинилнитрильными или дивинилкарбоксилатными латексами	Эффект Batik или Jungle, покрытый латексом	После чистки в среде органических растворителей пленка частично разрушается	*Положительные:* - маскирование дефектов, устранение рыхлости, отдушистости кожевой ткани; - высокая эластичность пленок; - стойкость пленок к охлаждению. *Отрицательные:* - пленка частично разрушается при трении

Продолжение табл. П2. 2

Наименование отделки	Состав композиции и вид сырья	Внешний вид	Возможность химчистки	Свойства
PRINT (печатный рисунок)	Различные покрывные композиции. Нитроцеллюлозные лаки и водные дисперсии полимеров. <u>Способы получения:</u> 1) слепая печать (Турция); 2) печатающая машина; 3) с помощью термофольги; 4) метод шелкографии.	1-й метод – обжигание кожевой ткани горячими штампами (темный рисунок); 2-й метод – углубленный в кожу рисунок; 3 и 4-й методы – использование более двух цветов	В растворителях ведет себя по-разному. Перед обработкой следует определить способ, которым нанесен рисунок. PRINT, нанесенный по методу 2, не изменяется в процессе чистки в ПХЭ, ФХУ- и KWL-растворителях, нет потери	*Положительные:* - привлекательный внешний вид; - частично маскируются дефекты кожевой ткани. *Отрицательные:* - загрязняемость; - впитываемость масел и жиров; - невозможно восстановить печатный рисунок;
	Используются одежные и обувные кожи из овчины, козлины, спилка КРС, дубленая овчина, а также кожа с дефектами		цветовой насыщенности. Для метода 3 и 4 – потеря цветовой насыщенности при чистке в ПХЭ	- после чистки в результате припосаживания изделий выявляются многочисленные дефекты (Турция)
CRISPY или **LATIQO** и **MOURNE** (Италия, Испания, Франция)	Из яловки, опойка, овчины, козлины	Стянутая или сморщенная лицевая поверхность, неровная профилированная поверхность с возвышениями и углублениями	Чистка в ПХЭ с использованием глянцеобразователей	*Положительные:* - привлекательный внешний вид. *Отрицательные:* - большой расход кожи; - высокие цены
CRISPY LAMB CRYSTAL	Нитроцеллюлозный лак, рыбья чешуя (или алюминиевый порошок и графит). Нет закрепителей и прессования. Изготавливается из овчин	Перламутровый блеск	Чистка в ПХЭ без длительного механического воздействия в ванне. Не подлежит восстановлению при аэрографном крашении	*Отрицательные:* - крайне низкие эксплуатационные характеристики; - низкие адгезионные свойства; - плохое сопротивление агрессивным жидкостям, трению, дисбалансу температур
CRISPY NAPPA	Легкое непигментированное покрытие на основе акриловых эмульсий. Закрепитель: нитроцеллюлозный лак	Отделка под классическую анилиновую наппу, естественная мерея	Чистка в ПХЭ	*Отрицательные:* - легкое пленочное покрытие при носке быстро разрушается, что усиливается в среде растворителей

Продолжение табл. П2. 2

Наименование отделки	Состав композиции и вид сырья	Внешний вид	Возможность химчистки	Свойства
ЛАЗЕРНАЯ ОБРАБОТКА	—	Равномерно расположенные блестящие узоры из небольших объектов (как правило, правильной геометрической формы – круг, квадрат и т.д.)	—	*Отрицательные:* - может нарушиться правильность узора при носке из-за некачественной выделки
ПЛАНЖЕ	—	Гладкая маслянистая поверхность	—	*Положительные:* - приятная на ощупь; - эластичность; - легкость; - повышенная водоотталкивающая способность
НОВОЗЕЛАНД-СКАЯ	—	Рельефная маслянистая поверхность, иногда неравномерная окраска	—	*Положительные:* - приятная на ощупь. *Отрицательные:* - недостаточно эффективна при защите от низких температур
КАНЗАС	Обработка специальным составом для придания водоотталкивающих свойств	Слегка шероховатая поверхность, эффект «старения»	Отделка не устойчива к химчистке	*Положительные:* - легко реставрируется; - не требует сложного ухода; - повышенная водоотталкивающая способность. *Отрицательные:* - во время носки иногда местами меняет цвет
КОРЕКС	—	Небольшие пятна или узоры неправильной геометрической формы	—	*Отрицательные:* - подвержено выгоранию на солнце; - во время носки иногда местами меняет цвет
МАЛЬБОРО	—	Неравномерный маслянистый окрас, пятнистая в одной цветовой гамме	—	*Положительные:* - толстая; - прочная; - защищает от низких температур

Окончание табл. П 2. 2

Наименование отделки	Состав композиции и вид сырья	Внешний вид	Возможность химчистки	Свойства
АНТИК и **ФЛОРАНТИК**	—	Нанесение на светлый фон темного покрытия, которое в различных участках полируется щеткой. АНТИК – полировка готового изделия, ФЛОРАНТИК – полировка кожи на заводе	—	—
НУБУК	Из опойка, выростка и полукожника, имеющих множество дефектов и низкого качества.	Лицевая поверхность пористая, чуть шероховатая, неглянцевая, обычно натурального цвета или светлых тонов. Отсутствие слоя поверхностного красителя и прозрачных лаков. Часто меняет оттенок при заглаживании в различные стороны	—	*Положительные:* - высокогигиеничный материал. *Отрицательные:* - низкие эксплуатационные характеристики; - способность впитывать любую бытовую грязь; - сложно выводятся жировые пятна; - подвержено выгоранию на солнце; - быстро поглощает влагу
НУБУК COUNTRY	Из шкур КРС	—	Чрезвычайно трудно очищается в среде ФХУ- и ПХЭ-растворителей	*Положительные:* - отличается сильными водоотталкивающими свойствами
НУБУК CLASSIC	Из овцы с дефектами	Тщательная шлифовка с двух сторон	Прекрасно очищается во всех видах растворителей и KWL	*Положительные:* - ровная пластичная поверхность; - хорошие потребительские свойства и высокие показатели в эксплуатации
НУБУК PRINT	Из овцы с дефектами	Печатный рисунок шелкотрафаретным способом (часто геометрические фигуры)	Очищается в среде F113 и ПХЭ только при использовании усилителей интенсивной чистки	*Отрицательные:* - невысокие эксплуатационные характеристики; - быстро накапливает жиромасляные загрязнения
ТЕФЛОНОВОЕ ПОКРЫТИЕ	Разработка компании DuPont. Используется для верхней одежды, обуви, мебели, аксессуаров	—	Можно чистить губкой с легким мыльным раствором или просто водой	*Положительные:* - защита от воды, масла, грязи, пятен; - не заметно для глаза, без запаха, не чувствуется при прикосновении; - не влияет на мягкость кожи, ее воздухопроницаемость, цвет и внешний вид

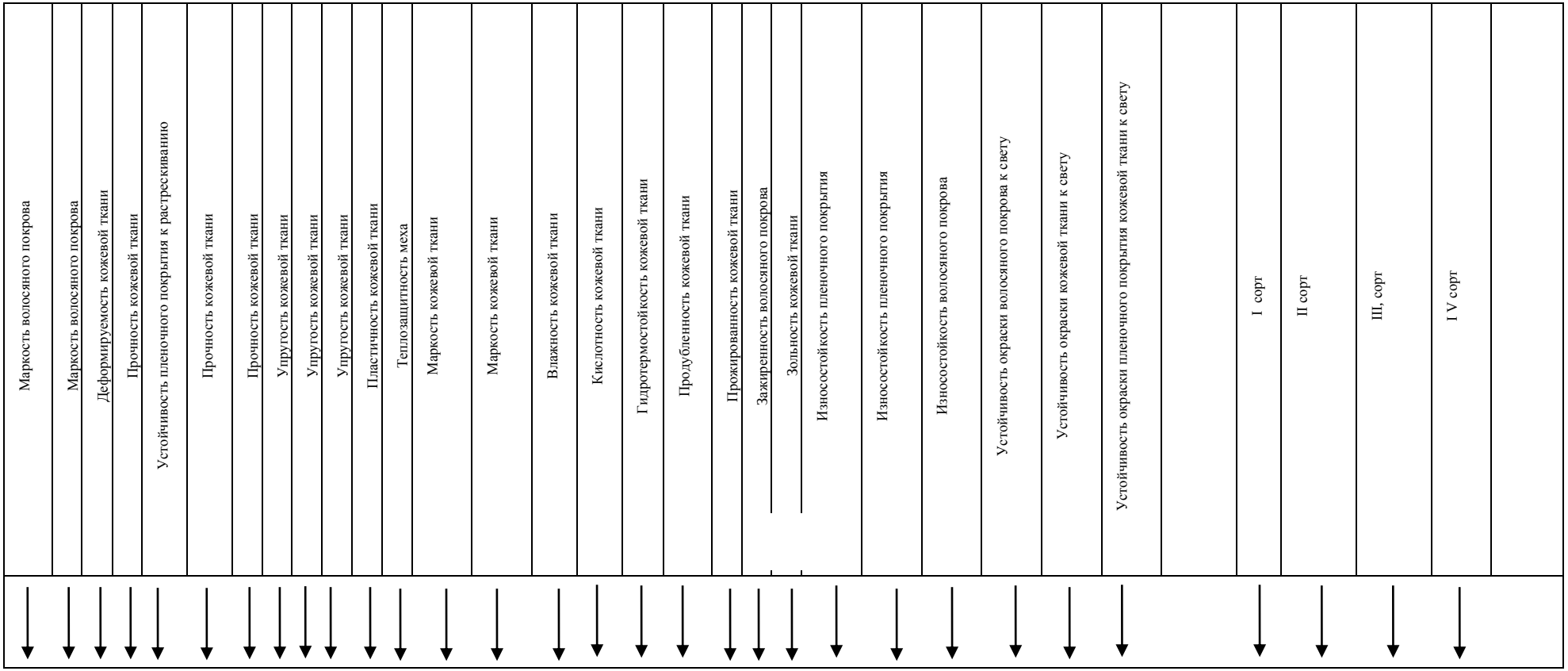
ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Нормативно – техническая документация на овчинный полуфабрикат

Таблица П 3.1 – Нормативно-техническая документация на овчинный полуфабрикат

ГОСТ 4.420-86 «Система показателей качества продукции. Шкурки меховые выделанные. Номенклатура показателей»																																		
Показатели назначения																					Показатели стойкости к внешним воздействиям						Показатели надежности	Эстетические показатели			Показатели качества			
Устойчивость окраски волосяного покрова к сухому трению, балл	Устойчивость окраски волосяного покрова к мокрому трению, балл	Нагрузка при разрыве кожевой ткани, Н	Предел прочности при растяжении кожевой ткани, МПа	Нагрузка при появлении трещин лицевого слоя кожевой ткани, Н	Показатель прочности связи волоса с кожевой тканью, сН	Показатель прочности пленочного покрытия кожевой ткани, Н	Относительно полное удлинение кожевой ткани при растяжении 4,9 Мпа, %	Относительно остаточное удлинение кожевой ткани при растяжении 4,9 Мпа, %	Относительно упругое удлинение кожевой ткани при растяжении 4,9 Мпа, %	Коэффициент пластичности кожевой ткани	Суммарное тепловое сопротивление меховой шкурки	Устойчивость окраски кожевой ткани к сухому трению, балл	Устойчивость окраски кожевой ткани к мокрому трению, балл	Массовая доля влаги в кожевой ткани, %	pH водяной вытяжки кожевой ткани	Температура сваривания кожевой ткани, °С	Массовая доля дубящих веществ в кожевой ткани, %	Массовая доля несвязанных жировых веществ в кожевой ткани, %	Массовая доля несвязанных жировых веществ в волосяном покрове, %	Массовая доля золы в кожевой ткани, %	Устойчивость пленочного покрытия кожевой ткани к сухому трению	Устойчивость пленочного покрытия кожевой ткани к мокрому трению	Устойчивость волосяного покрова к истиранию, %	Светостойкость окраски волосяного покрова, балл	Светостойкость окраски кожевой ткани, балл	Светостойкость окраски пленочного покрытия кожевой ткани, балл	Средний срок сохраняемости, мес	Показатель колористического оформления волосяного покрова, балл	Показатель колористического оформления кожевой ткани, балл	Показатель колористического оформления пленочного покрытия кожевой ткани, балл	Сорт шкурки	Качество отделки кожевой ткани	Качество отделки волосяного покрова	Качество отделки пленочного покрытия кожевой ткани
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓				↓				

←	ГОСТ 9210-77 «Шкурки меховые и овчина шубная выделанные крашеные. Метод определения устойчивости окраски к трению»
←	ГОСТ 9210-77 «Шкурки меховые и овчина шубная выделанные крашеные. Метод определения устойчивости окраски к трению»
←	ГОСТ 20489-75 «Материалы для одежды. Метод определения суммарного теплового сопротивления»
←	ГОСТ 20489-75 «Материалы для одежды. Метод определения суммарного теплового сопротивления»
←	ГОСТ 22596-77 «Шкурки меховые и овчина шубная выделанные. Метод механических испытаний»
←	ГОСТ 22596-77 «Шкурки меховые и овчина шубная выделанные. Метод механических испытаний»
←	ГОСТ 22596-77 «Шкурки меховые и овчина шубная выделанные. Метод механических испытаний»
←	ГОСТ 22596-77 «Шкурки меховые и овчина шубная выделанные. Метод механических испытаний»
←	ГОСТ 22596-77 «Шкурки меховые и овчина шубная выделанные. Метод механических испытаний»
←	ГОСТ 22596-77 «Шкурки меховые и овчина шубная выделанные. Метод механических испытаний»
←	ГОСТ 22596-77 «Шкурки меховые и овчина шубная выделанные. Метод механических испытаний»
←	ГОСТ 20489-75 «Материалы для одежды. Метод определения суммарного теплового сопротивления»
←	ГОСТ 9210-77 «Шкурки меховые и овчина шубная выделанные крашеные. Метод определения устойчивости окраски к трению»
←	ГОСТ 9210-77 «Шкурки меховые и овчина шубная выделанные крашеные. Метод определения устойчивости окраски к трению»
←	ГОСТ 938.1-67 «Кожа. Метод определения влаги»
←	ГОСТ 22829-77 «Шкурки меховые и овчина шубная выделанная. Метод определения pH водной вытяжки»
←	ГОСТ 17632-72 «Шкурки меховые и овчина шубная выделанные. Метод определения to сваривания»
←	ГОСТ Р 53013-2008 «Шкурки меховые и овчины выделанные. Методы определения массовой доли C_2O_3»
←	ГОСТ 26129-84 «Шкурки меховые и овчина шубная выделанные. Методы определения содержания несвязанных жировых веществ»
←	ГОСТ 26129-84 «Шкурки меховые и овчина шубная выделанные. Методы определения содержания несвязанных жировых веществ»
←	ГОСТ 17631-72 «Шкурки меховые и овчина шубная выделанные. Метод определения массовой доли золы в кожевой ткани»
←	ГОСТ 9210-77 «Шкурки меховые и овчина шубная выделанные крашеные. Метод определения устойчивости окраски к трению»
←	ГОСТ 9210-77 «Шкурки меховые и овчина шубная выделанные крашеные. Метод определения устойчивости окраски к трению»
←	ГОСТ 14090-68 «Шкурки меховые. Метод определения устойчивости волосяного покрова к истиранию»
←	ГОСТ 9211-75 «Шкурки меховые и овчина шубная выделанные. Метод определения светостойкости окраски»
←	ГОСТ 9211-75 «Шкурки меховые и овчина шубная выделанные. Метод определения светостойкости окраски»
←	ГОСТ 9211-75 «Шкурки меховые и овчина шубная выделанные. Метод определения светостойкости окраски»
←	ГОСТ 1821-75 «Овчина шубная выделанная. Технические условия»
←	
←	
←	


Маркость волосяного покрова
Маркость волосяного покрова
Деформируемость кожевой ткани
Прочность кожевой ткани
Устойчивость пленочного покрытия к растрескиванию
Прочность кожевой ткани
Прочность кожевой ткани
Упругость кожевой ткани
Упругость кожевой ткани
Упругость кожевой ткани
Пластичность кожевой ткани
Теплозащитность меха
Маркость кожевой ткани
Маркость кожевой ткани
Влажность кожевой ткани
Кислотность кожевой ткани
Гидротермостойкость кожевой ткани
Продубленность кожевой ткани
Прожированность кожевой ткани
Зажиренность волосяного покрова
Зольность кожевой ткани
Износостойкость пленочного покрытия
Износостойкость пленочного покрытия
Износостойкость волосяного покрова
Устойчивость окраски волосяного покрова к свету
Устойчивость окраски кожевой ткани к свету
Устойчивость окраски пленочного покрытия кожевой ткани к свету
I сорт
II сорт
III, сорт
I V сорт

ОСТ 1821-75 «Овчина шубная выделанная. Технические условия».Устойчивость окраски к сухому трению по шкале серых эталонов, не менее 2 баллов
ГОСТ 1821-75 «Овчина шубная выделанная. Технические условия». Устойчивость окраски к мокрому трению по шкале серых
ГОСТ 1821-75 «Овчина шубная выделанная. Технические условия».Нагрузка при разрыве, не менее 250
ГОСТ 1821-75 «Овчина шубная выделанная. Технические условия».Нагрузка при разрыве, не более 30 МПа
ГОСТ 1821-75 «Овчина шубная выделанная. Технические условия».Нагрузка при разрыве, не менее 250
ГОСТ 1821-75 «Овчина шубная выделанная. Технические условия».Нагрузка при разрыве, не менее 250
ГОСТ 1821-75 «Овчина шубная выделанная. Технические условия».Устойчивость окраски к сухому трению по шкале серых эталонов, не менее 2 баллов
ГОСТ 1821-75 «Овчина шубная выделанная. Технические условия».Устойчивость окраски к сухому трению по шкале серых эталонов, не менее 2 баллов
ГОСТ 1821-75 «Овчина шубная выделанная. Технические условия». Массовая доля влаги, не более 14%
ГОСТ 1821-75 «Овчина шубная выделанная. Технические условия».pH водной вытяжки: для некрашенных овчин 3,3; для крашенных овчин 4,0
ГОСТ 1821-75 «Овчина шубная выделанная. Технические условия». Температура сваривания, не ниже 80°С
ГОСТ 1821-75 «Овчина шубная выделанная. Технические условия». Массовая доля окиси хрома: для овчин хромового дубления 1.ю5-3,5%; для овчин хромсульфитцеллюлозного дубления 1,2-2,5%
ГОСТ 1821-75 «Овчина шубная выделанная. Технические условия».Массовая доля несвязанных жировых веществ, не более 9%
ГОСТ 1821-75 «Овчина шубная выделанная. Технические условия».Массовая доля несвязанных жировых вещетв, не более 12%
ГОСТ 1821-75 «Овчина шубная выделанная. Технические условия».Массовая доля золы, не более 9%
ГОСТ 1821-75 «Овчина шубная выделанная. Технические условия».Устойчивость пленочного покрытия к сухому трениб при 500 оборотах, не должен стираться
ГОСТ 1821-75 «Овчина шубная выделанная. Технические условия».Устойчивость пленочного покрытия к мокрому трению при 100 оборотахъ, не должен стираться
ГОСТ 14090-68 «Шкурки меховые. Метод определения устойчивости волосяного покрова к истиранию». Коэффициент трения истирающего материала не должен изменяться более чем на 10%
ГОСТ 9211-75 «Шкурки меховые и овчина шубная выделанные. Метод определения светостойкости окраски».Устойчивость окраски по шкале серых эталонов, не менее 4 баллов
ГОСТ 9211-75 «Шкурки меховые и овчина шубная выделанные. Метод определения светостойкости окраски».Устойчивость окраски по шкале серых эталонов, не менее 4 баллов
ГОСТ 9211-75 «Шкурки меховые и овчина шубная выделанные. Метод определения светостойкости окраски». Устойчивость окраски по шкале серых эталонов, не менее 4 баллов
ГОСТ 1821-75 «Овчина шубная выделанная. Технические условия». Прорези, разрывы, пашины, застриги по волосу общей длиной к длине овчины до 0,1; Дыры, болячки, выхваты, перебитость,кожеедины, жировые пятна до 1%; отсутствие частей площали овчины до 5%; отдушестость кожевой ткани общей площадью до 15%; единичные накостыши до 15 шт
ГОСТ 1821-75 «Овчина шубная выделанная. Технические условия». Прорези, разрывы, пашины, застриги по волосу общей длиной к длине овчины св.0,1-0,5; Дыры, болячки, выхваты, перебитость,кожеедины, жировые пятна св.1,0-5,0%; отсутствие частей площали овчины св. 5-10%; отдушестость кожевой ткани общей площадью св. 15-25%; единичные накостыши св.15-30 шт
ГОСТ 1821-75 «Овчина шубная выделанная. Технические условия». Прорези, разрывы, пашины, застриги по волосу общей длиной к длине овчины св.0,5-1.0; Дыры, болячки, выхваты, перебитость,кожеедины, жировые пятна св.5,0-10,0; отсутствие частей площали овчины св.10-30%; отдушестость кожевой ткани общей площадью св.25,0-50%; единичные накостыши св.30-60 шт
ГОСТ 1821-75 «Овчина шубная выделанная. Технические условия». Прорези, разрывы, пашины, застриги по волосу общей длиной к длине овчины св.1,0-1,5; Дыры, болячки, выхваты, перебитость,кожеедины, жировые пятна св.10,0-20,0%; отсутствие частей площали овчины св.30- 40%; отдушестость кожевой ткани общей площадью св.50%; единичные накостыши св.60-100 шт

Разрушающий метод
Разрушающий метод
Разрушающий метод
Разрушающий метод
Разрушающий метод
Разрушающий метод
Разрушающий метод
Разрушающий метод
Разрушающий метод
Разрушающий метод
Разрушающий метод
Разрушающий метод
Разрушающий метод
Разрушающий метод
Разрушающий метод
Разрушающий метод
Разрушающий метод
Разрушающий метод
Разрушающий метод
Неразрушающий метод
Неразрушающий метод
Неразрушающий метод
Неразрушающий метод

Нормативно – техническая документация на изделия из овчины

Таблица 3.2 – Нормативно-техническая документация на изделия из овчины

ГОСТ 4.45-86 «Система показателей качества продукции. Изделия швейного бытового назначения. Номенклатура показателей»																	
Показатели назначения				Показатели стойкости к внешним воздействиям		Эргономические показатели							Эстетические показатели		
Соответствие изделия основному функциональному назначению, балл	Соответствие изделия размерной и полнотно-возрастной группе человека, балл	Соответствие изделия сезону, сфере применения и условий эксплуатации, балл	Соответствие применяемых материалов, отделок и фурнитуры назначению изделия, балл	Возможность химической чистки, стирки, глажения, балл	Прочность соединения деталей, даН/см	Антропометрические показатели	Статистическое соответствие, балл	Динамическое соответствие, балл	Удобство пользования, балл	Гигиенические показатели	Суммарное тепловое сопротивление пакета одежды, °С-м2*Вт	Воздухопроницаемость, дм3/с*м2	Соответствие изделия современному направлению моды, балл	Уровень обработки и отделки изделия, балл	Четкость и выразительность исполнения товарных знаков и ярлыков, балл
↓	↓	↓	↓			↓								↓	

←	ГОСТ 4432-71 «Спецодежда. Полушубки овчинные нагольные мужские. Технические условия» ГОСТ 5710-85 «Одежда из овчины шубной и мехового велюра. Общие технические условия» ГОСТ 5201-69 «Тулуп овчинный нагольный. Технические условия»
←	ГОСТ 4432-71 «Спецодежда. Полушубки овчинные нагольные мужские. Технические условия» ГОСТ 7416-73 «Бекеши овчинные нагольные. Технические условия» ГОСТ 26466-85 «Костюм специальный меховой для военнослужащих Военно-Морского Флота. Технические условия» ГОСТ 11287-76 «Жилеты меховые. Общие технические условия» ГОСТ 10325-79 «Головные уборы меховые. Общие технические условия»
←	ГОСТ 5201-69 «Тулуп овчинный нагольный. Технические условия» ГОСТ 26466-85 «Костюм специальный меховой для военнослужащих Военно-Морского Флота. Технические условия»
←	ГОСТ 5710-85 «Одежда из овчины шубной и мехового велюра. Общие технические условия» ГОСТ 4432-71 «Спецодежда. Полушубки овчинные нагольные мужские. Технические условия» ГОСТ 5201-69 «Тулуп овчинный нагольный. Технические условия» ГОСТ 7416-73 «Бекеши овчинные нагольные. Технические условия» ГОСТ 26466-85 «Костюм специальный меховой для военнослужащих Военно-Морского Флота. Технические условия» ГОСТ 11287-76 «Жилеты меховые. Общие технические условия» ГОСТ 10325-79 «Головные уборы меховые. Общие технические условия»
←	ГОСТ 4432-71 «Спецодежда. Полушубки овчинные нагольные мужские. Технические условия» ГОСТ 11287-76 «Жилеты меховые. Общие технические условия»
←	ГОСТ 28903-91 «Шапки-ушанки. Метод определения суммарного теплового сопротивления»
←	ГОСТ 10325-79 «Головные уборы меховые. Общие технические условия»

Продолжение таблицы 3.2

	Длина и ширина спинки; Длина и ширина кокетки; Длина полочки; Длина и ширина рукава; Длина и ширина воротника Высота колпака; Длина и ширина наушника; Высота назатыльника посередине; Высота козырька посередине; Высота бортика ; Длина козырька на уровне высоты скрепки Обхват груди; Обхват талии; Рост
	Волосяной покров должен быть прочным, чистым, равномерно постриженным и хорошо расчесанным. Допускается различие в высоте в деталях, кроме верхнего воротника, не более 1см. Направление волосяного покрова в деталях должно быть сверху вниз, кроме завиткообразного волоса. Отклонение в направлении волосяного покрова допускается до 45°.
	Полочки допускаются симметричные наставки к плечевому шву шириной не менее 10 см и не более 15 см
	Клинья в спинке, левой и правой полах должны быть размером не более 25*15см
	Накладки должны быть приклеены клеями, обеспечивающими прочность крепления и мягкость кожевой ткани
	Крепкие пашины, плешины и ломины должны быть закрыты накладками размером не более 150 см^2, одинаковыми по направлению к качеству волосяного покрова с основными деталями.
	Общее количество накладок: I сорт не более 18шт, II сорт не более 28 шт.
	Кожевая ткань должна быть плотной, мягкой, нежирной, равномерно окрашенной.
	Общее количество заросших единичных оспин и накостышей: I сорт не более 4шт, II сорт не более 8шт
	Единичные зашлифованные подрези: I сорт не более 3см, II сорт не более 6 см
	Отдушистость от края низа изделия, I сорт не более 35 см
	Разнотонность кожевой ткани
	Детали должны быть соединены между собой стачным швом. Строчка всех деталей должна быть ровной, без обрывов, пропусков, просечек, складок и морщин. Швы должны быть утянуты и прочно закреплены на концах Ширина стачных швов должна быть 0,5-0,75см, частота строчки 10-15стежков на 5 см длины шва
	Теплоемкость изделия, Дж/°С
	Цвет ниток должен гармонировать с окраской волосяного покрова, цветом кожи и ткани

Продолжение таблицы 3.2

ГОСТ 17521-72 «Типовые фигуры мужчин. Размерные признаки для проектирования одежды» ГОСТ 17522-72 «Типовые фигуры женщин. Размерные признаки для проектирования одежды» ОСТ 17-326-81 «Изделия швейные, трикотажные, меховые. Типовые фигуры женщин. Размерные признаки для проектирования одежды» ОСТ 17-325-86 «Изделия швейные, трикотажные, меховые. Фигуры мужчин типовые. Размерные признаки для проектирования одежды» Нормы для дубленок с учетом свойств в полуфабрикате отсутствуют.
Инструкция. Технические требования к соединениям деталей швейных изделий. М-1991 ГОСТ 12807-2003 «Изделия швейные. Классификация стежков, строчек и швов» Рекомендации по выбору типа ниток соединения с учетом свойств кожевой ткани отсутствуют.

Продолжение таблицы 3.2

Приложение 4

Разработанные методики

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

«Костромской государственный университет»

Кафедра дизайна, технологии, материаловедения

и экспертизы потребительских товаров

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе КГУ

_____ д.ю.н. В.В. Груздев

«__» _____ 2017 г.

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГРУППЫ РАСТЯЖИМОСТИ ОВЧИННОГО ПОЛУФАБРИКАТА

Зав. каф. ДТМиЭПТ,

Доц., к.т.н. О.В. Иванова

Доц. К.т.н., каф. ДПМиЭПТ Борисова Е.Н.

Доц. К.т.н., каф. ДПМиЭПТ Муравская (Шапочка) Н.Н.

Кострома 2017

1. Назначение и область применения

Методика распространяется на овчины различных способов обработки.

2. Оборудование и материалы

2.1. Разрывная машина с постоянной скоростью деформации и с регистрирующим устройством записи диаграммы растяжения;

2.2. Линейка измерительная металлическая по ГОСТ 427-75;

2.3. Резак стальной;

2.4. Шкаф кондиционный;

2.5. Эксикатор по ГОСТ 23932-90;

2.6. Толщиномер типа ТР по ГОСТ 11358-89;

2.7. Специальный шаблон с градуировкой по группам растяжимости;

2.8. Программное обеспечение CorelDraw.

3. Подготовка проб и проведение испытаний

3.1. Отбор проб осуществляется по ГОСТ Р 52958–2008. Ремешки заготавливаются по ГОСТ Р 52957-2008 в продольном направлении (рис.1) в количестве не менее двух единиц.

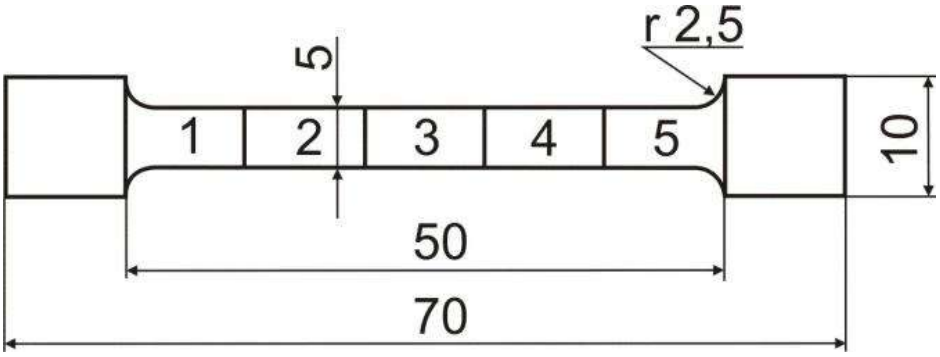


Рисунок 1 – Схема для выкраивания проб

3.2. Испытания проводятся согласно ГОСТ Р 52957-2008.

3.3. В результате испытания получают диаграммы растяжения овчин в координатах «нагрузка – абсолютное удлинение».

4. Обработка результатов

4.1. Расчетный способ определения группы растяжимости

4.1.1. По диаграмме растяжения определяют нагрузку в ньютонах, соответствующую 10-ти и 20-типроцентному удлинению. Абсолютное удлинение (Δl) в мм вычисляют по формуле:

$$\Delta l = \frac{\varepsilon \cdot l_0}{100}, \quad (1)$$

где Δl – абсолютное удлинение рабочей части ремешка, мм;

ε – относительное удлинение рабочей части ремешка, %; ε = 10 или 20 %;

l_0 – начальная длина рабочей части ремешка, мм.

4.1.2. Напряжение (σ) в МПа, соответствующее 10-ти и 20-типроцентному удлинению, вычисляют по формуле:

$$\sigma = \frac{P}{S}, \quad (2)$$

где P – нагрузка при разрыве, соответствующая удлинению 10 и 20 %, Н;

S – площадь поперечного сечения пробы на участке, где произошел разрыв, мм^2, определяемая по формуле:

$$S = t \cdot b, \quad (3)$$

где t – толщина ремешка на участке, где произошел разрыв, мм;

b – ширина ремешка, мм.

4.1.3. Относительная податливость (С) в долях определяется по формуле:

$$C = \frac{1}{10}\left(\frac{10}{\sigma_{10}} - \frac{20}{\sigma_{20}}\right), \quad (4)$$

где σ_{10} и σ_{20} – напряжение, соответствующее удлинению 10 и 20 %, МПа.

4.1.4. Вычисляют среднее арифметическое относительной податливости с точностью до 0,01.

4.1.5. По градации (таблица 1) в зависимости от вычисленного значения относительной податливости определяют группу растяжимости овчины.

Таблица 1 – Градация овчин по степени растяжимости

№ группы растяжимости	**Характеристика овчин**	**Относительная податливость**
I	Малорастяжимые	менее 0,5
II	Среднерастяжимые	0,5 – 1,0
III	Растяжимые	1,0 – 5,0
IV	Особо растяжимые	более 5,0

4.1.6. Результаты испытания записывают по форме (таблица 2).

Таблица 2 – Рекомендуемая форма записи результатов определения группы растяжимости овчин

Вид овчины	Номер ремешка	Толщина, мм			Средняя толщина, мм	Площадь поперечного сечения в месте разрыва, мм^2	Нагрузка, Н, при удлинении		Напряжение, МПа, при удлинении		Относительная податливость	Группа растяжимости
		1	3	5			10 %	20 %	10 %	20 %		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	1											
	2											
	…											
	ср.											

4.2. Экспериментальный способ определения группы растяжимости

4.2.1. Записанные прибором диаграммы растяжения в координатах «нагрузка – абсолютное удлинение» перестраиваются в координатах «напряжение – относительное удлинение».

4.2.2. В соответствии с масштабом осей диаграмма растяжения накладывается на условную графическую градацию (рисунок 2), совмещается точка начала координат, уравниваются направления осей. При наличии электронного устройства, записывающего диаграмму растяжения в цифровом виде в память компьютера, для сопоставления диаграммы растяжения с разработанной графической градацией является возможным использование программного обеспечения CorelDraw.

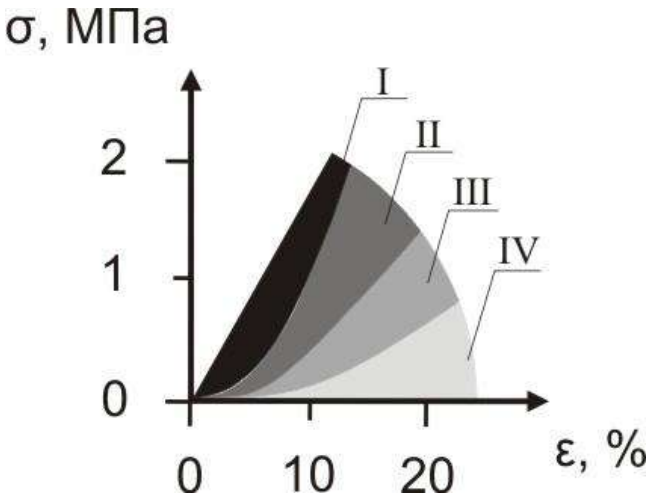


Рисунок 2 – Условная графическая градация овчин по группам растяжимости

4.2.3. По графической градации анализируется положение диаграммы растяжения на участке удлинения 0-10 % (рисунок 3) и делается вывод о принадлежности овчины к той или иной группе растяжимости.

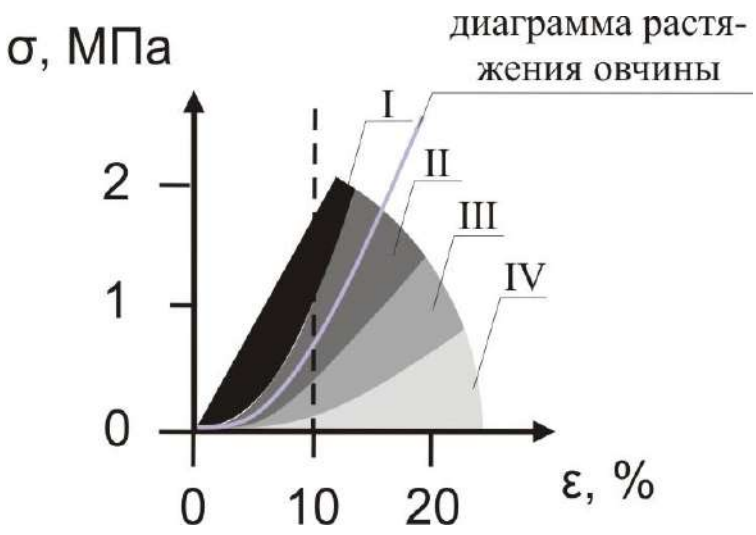


Рисунок 3 – Определение группы растяжимости овчины графическим методом

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

«Костромской государственный университет»

Кафедра дизайна, технологии, материаловедения и экспертизы потребительских товаров

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе КГУ

_____ д.ю.н. В.В. Груздев

«22» _____2017 г.

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ПОВЕРХНОСТНОЙ УСАДКИ СЛОЕВ КОЖЕВОЙ ТКАНИ ОВЧИННОГО ПОЛУФАБРИКАТА ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ТЕМПЕРАТУРЫ И ВЛАГИ

Зав. кафедрой ДТМиЭПТ,
доцент, к.т.н. О.В. Иванова

к.т.н. доцент каф. ДТПиЭПТ Е.Н. Борисова

Кострома 2017

1. Назначение и область применения

Методика распространяется на овчины различных способов обработки. Методика предназначена для оценки разноусадочности слоев кожевой ткани меха, приводящей к образованию изгиба (свертыванию, закручиванию) проб в форме круга при непрерывном нагревании их в воде.

Сущность методики заключается в изучении поведения образца овчинного полуфабриката, в получении пространственной формы близкой к усеченному конусу из пробы в форме цилиндра (с учетом слоев кожевой ткани) путем нагревания образцов меха в воде при непрерывном повышении температуры, снятии параметров образующихся в конце испытания проб, расчете разности усадки между слоями на основе геометрической модели и оценке разноусадочности слоев.

2. Оборудование и материалы

2.1. Стакан стеклянный лабораторный вместимостью 1000 мл по ГОСТ 25336-82

2.2. Плитка электрическая

2.3. Вода дистиллированная по ГОСТ 6709-72

2.4. Линейка металлическая с ценой деления 0,5 мм по ГОСТ 427-75

2.5. Толщиномер марки ТР 25-100 по ГОСТ 11358-74

2.6. Термометр по ГОСТ 215- 57

2.7. Штангенциркуль по ГОСТ 166-89

2.8. Прессформа для вырубания

2.9. Ножницы

3. Подготовка к проведению испытаний

3.1. Перед испытанием проводят кондиционирование шкурок по ГОСТ 938.14—70. Отбор проб осуществляется по ГОСТ Р 52958–2008.

3.2. Вырубают с помощью пресс-формы 5 проб в виде круга диаметром 20 мм, указывают направление волоса со стороны кожевой ткани.

3.3. С проб удаляют волосяной покров ножницами или электрической машиной без деформирования и повреждения кожевой ткани.

3.4. Определяют толщину образцов по ГОСТ 938.15-70. Толщина пробы измеряется по краям на концах продольного и поперечного направлений.

Толщина проб рассчитывается как среднее арифметическое из замеренных четырех толщин.

4. Проведение испытаний

4.1. Пробы помещают в стакан с водой и нагревают до 100°С при постоянной скорости подъема температуры 5-10°С в минуту.

4.2. Пробы сушат при нормальных условиях.

4.3. В конце испытаний определяют геометрические характеристики образовавшейся поверхности: диаметр внешнего и внутреннего слоев вдоль и поперек пробы, глубину вогнутости внутреннего слоя, измеряют толщину кожевой ткани меха, угол скоса относительно горизонтали в двух направлениях (рисунок 1). Измерения проводят с точностью до 0,1 мм. Угол скоса относительно горизонтали определяют в программе CorelDraw с помощью инструмента "угловой размер" на сфотографированной в вертикальной плоскости пробе (рисунок 2). Находят среднее арифметическое значение полученных в ходе эксперимента данных измерений пяти проб. Результаты заносят в таблицу 1.

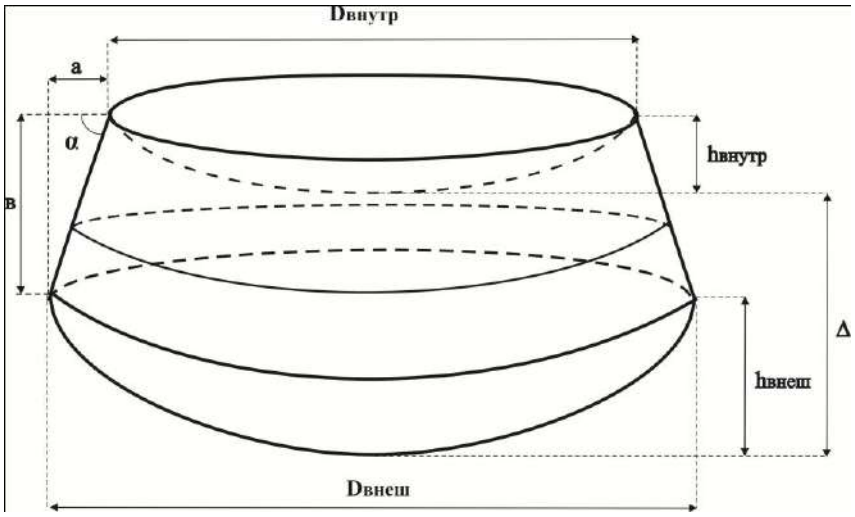


Рисунок 1 - Оценка параметров пробы

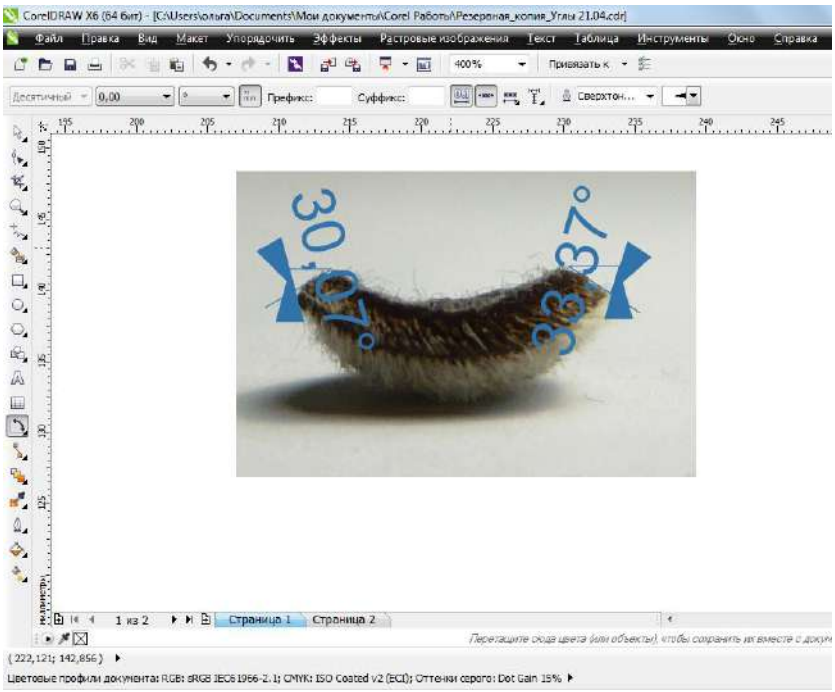


Рисунок 2 – Окно программы CorelDraw. Определение угла скоса пробы после сваривания

5. Обработка результатов испытаний

Расчет разности усадки между слоями ведут на основе геометрической модели в соответствии с рисунком 1 по средним значениям данных эксперимента.

5.1. Расстояние между вершинами глубин прогиба внешнего и внутреннего слоев (проекция на вертикаль) - вертикальная проекция разности усадки слоев по формуле 1:

$$в = \Delta \cdot \sin \alpha, \qquad (1)$$

где Δ - толщина кожевой ткани после испытания, мм;

α - угол скоса (среднее значение из замеренных углов), °.

5.2. Глубину прогиба внешнего слоя ($h_{внеш}$) рассчитывают в зависимости от формы получившейся пробы (рисунок 3-4) по формулам (2), (3)

В общем случае проба имеет один угол скоса (сечение внутреннего слоя меньше сечения внешнего) (рисунок 3).

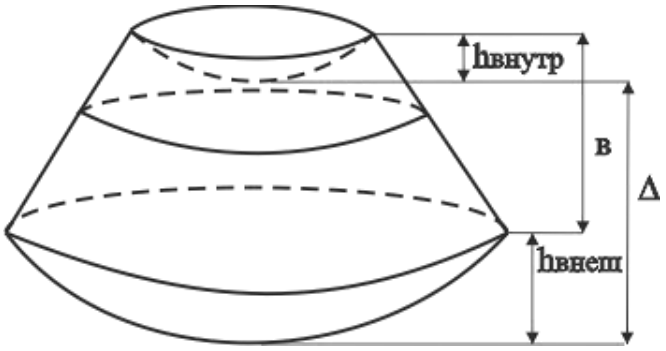


Рисунок 3 - Параметры для определения глубины прогиба

$$h_{\text{внеш}} = h_{\text{внут}} + \Delta - \text{в}, \qquad (2)$$

где $h_{внеш}$ - глубина прогиба внешнего слоя, мм;

$h_{внут}$ - глубина прогиба внутреннего слоя, мм.

Исключение из общего случая составляет проба, усадка которой на границе слоев несколько меньше усадки слоев кожевой ткани, следствием чего является изменение формы пробы после испытания и образование двух углов скоса (рисунок 4). В этом случае глубину прогиба внешнего слоя ($h_{внеш}$) рассчитывают по формуле (3).

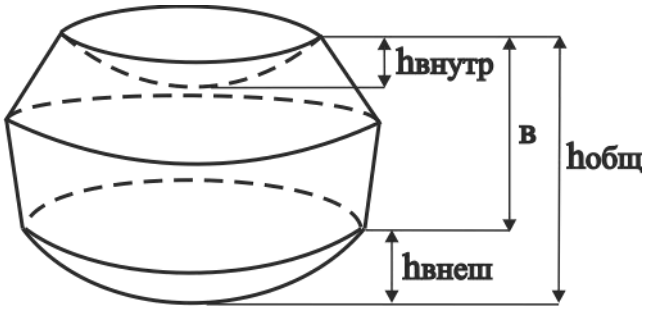


Рисунок 4 - Параметры для определения глубины прогиба

$$h_{\text{внеш}} = h_{\text{общ}} - \text{в}, \qquad (3)$$

где $h_{внеш}$ - глубина прогиба внешнего слоя, мм;

$h_{общ}$ - общая высота пробы, мм;

в - расстояние между вершинами глубин прогиба внешнего и внутреннего слоев (проекция на вертикаль), мм.

5.3 Рассчитывают площадь внутреннего и внешнего слоев пробы как площадь поверхности эллиптического параболоида по формуле И.4:

$$S_{\text{внеш}} = \int_0^{2\pi} dv \int_0^{h_{\text{внеш}}} \sqrt{E_{\text{внеш}} \cdot G_{\text{внеш}} - F_{\text{внеш}}^2}\, du, \qquad (4)$$

где $h_{\text{внеш}}$ - глубина прогиба внешнего слоя, мм;

E, F, G – коэффициенты.

$$E_{\text{внеш}} = 1 + \frac{a_{\text{внеш}}^2 \cdot cos^2 v + b_{\text{внеш}}^2 \cdot sin^2 v}{4 \cdot u}, \qquad (5)$$

$$F_{\text{внеш}} = \frac{1}{4} \cdot (b_{\text{внеш}}^2 - a_{\text{внеш}}^2) \cdot \sin 2v\,, \qquad (6)$$

$$G_{\text{внеш}} = u \cdot (b_{\text{внеш}}^2 \cdot \cos^2 v + a_{\text{внеш}}^2 \cdot \sin^2 v), \qquad (7)$$

где $a_{\text{внеш}}$ - больший из продольного и поперечного полудиаметров внешнего слоя пробы, мм; ($a_{\text{внеш}} = \frac{1}{2} \cdot D_{\text{внеш}}^{\text{больш}}$);

$b_{\text{внеш}}$ - меньший из продольного и поперечного полудиаметров внешнего слоя пробы, мм; ($b_{\text{внеш}} = \frac{1}{2} \cdot D_{\text{внеш}}^{\text{меньш}}$);

u, v - параметры, $v \in [0; 2\pi]$, $u \in [0; h]$.

Рассчитывают площадь внутреннего слоя по формуле И.8:

$$S_{\text{внутр}} = \int_0^{2\pi} dv \int_0^{h_{\text{внут}}} \sqrt{E_{\text{внутр}} \cdot G_{\text{внутр}} - F_{\text{внутр}}^2}\, du, \qquad (8)$$

где $h_{\text{внутр}}$ - глубина прогиба внутреннего слоя, мм;

E, F, G - коэффициенты.

$$E_{\text{внутр}} = 1 + \frac{a_{\text{внутр}}^2 \cdot cos^2 v + b_{\text{внутр}}^2 \cdot sin^2 v}{4 \cdot u}, \qquad (9)$$

$$F_{\text{внутр}} = \frac{1}{4} \cdot \left(b_{\text{внутр}}^2 - a_{\text{внутр}}^2\right) \cdot \sin 2v\,, \qquad (10)$$

$$G_{\text{внутр}} = u \cdot \left(b_{\text{внутр}}^2 \cdot \cos^2 v + a_{\text{внутр}}^2 \cdot \sin^2 v\right), \qquad (11)$$

где $a_{\text{внутр}}$ - больший из продольного и поперечного полудиаметров внутреннего слоя пробы, мм; ($a_{\text{внутр}} = \frac{1}{2} \cdot D_{\text{внутр}}^{\text{больш}}$);

$b_{\text{внутр}}$ - меньший из продольного и поперечного полудиаметров внутреннего слоя пробы, мм; ($b_{\text{внутр}} = \frac{1}{2} \cdot D_{\text{внутр}}^{\text{меньш}}$).

5.4 Рассчитывают площадь слоев кожевой ткани до испытания по формуле 12:

$$S = \frac{\pi \cdot D_{\text{нач}}^2}{4}, \qquad (12)$$

где $D_{нач}$ - начальный диаметр пробы до испытания, мм; $D_{нач}$=20 мм.

5.5 Разность площадей слоев кожевой ткани по формуле 13:

$$\Delta S = S_{\text{внеш}} - S_{\text{внутр}}, \qquad (13)$$

где $S_{\text{внеш}}$ - площадь внешнего слоя пробы после усадки, мм^2;

$S_{\text{внутр}}$ - площадь внутреннего слоя пробы после усадки, мм^2.

5.6 Поверхностную усадку внешнего и внутреннего слоя относительно начальных размеров вычисляют по формуле (14, 15)

$$У_{S_{\text{внеш}}} = \frac{S - S_{\text{внеш}}}{S} \cdot 100, \qquad (14)$$

где $У_{S_{\text{внеш}}}$ - поверхностная усадка внешнего слоя, %;

S - начальная площадь слоев кожевой ткани до испытания, мм^2;

$S_{\text{внеш}}$ - площадь внешнего слоя после испытания, мм^2.

$$У_{S_{\text{внутр}}} = \frac{S - S_{\text{внутр}}}{S} \cdot 100, \qquad (15)$$

где $У_{S_{\text{внутр}}}$ - поверхностная усадка внутреннего слоя, %;

S - начальная площадь слоев кожевой ткани до испытания, мм^2;

$S_{\text{внутр}}$ - площадь внутреннего слоя после испытания, мм^2.

5.7 Разность усадки между слоями ΔУ определяют по формуле (16)

$$\Delta У = У_{S\text{внутр}} - У_{S\text{внеш}}, \qquad (16)$$

где $У_{S\text{внутр}}$ - поверхностная усадка внутреннего слоя пробы, %;

$У_{S\text{внеш}}$ - поверхностная усадка внешнего слоя, %.

5.8 Отношение величины усадки внутреннего слоя к внешнему по формуле 17:

$$\Delta У = \frac{У_{S\text{внутр}}}{У_{S\text{внеш}}}, \qquad (17)$$

5.9 Результаты расчета заносят в таблицу 1, производят анализ полученных данных.

Таблица 1 - Расчет разности усадки между слоями кожевой ткани меха при изгибе круглых проб

Исходные данные			Данные эксперимента								Данные расчета							
Вид меха №	Начальный диаметр пробы Dнач, мм	Начальная толщина пробы Δ, мм	Направление прогиба проб	Диаметр внешнего слоя Dвнеш, мм		Диаметр внутреннего слоя Dвнут, мм		Толщина пробы Δ, мм	Глубина внутренняя $h_{внут}$, мм	Угол скоса,°		Глубина внешняя $h_{внеш}$, мм	Площадь слоев начальная, $мм^2$	Площадь внешнего слоя, $мм^2$	Площадь внутреннего слоя, $мм^2$	Усадка внешнего слоя, %	Усадка внутреннего слоя, %	Разность усадки между слоями	Отношение усадок внутреннего и внешнего слоев
				вдоль	поперек	вдоль	поперек			вдоль	поперек								

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

«Костромской государственный университет»

Кафедра дизайна, технологии, материаловедения и экспертизы потребительских товаров

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе КГУ

_____ д.ю.н. В.В. Груздев

«__» _____2017 г.

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ИЗМЕНЕНИЯ ЦВЕТОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОВЧИННОГО ПОЛУФАБРИКАТА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ

Зав. каф. ДТМиЭПТ

доц., к.т.н. О.В. Иванова

к.т.н., доц. каф. ДТМиЭПТ Е.Н. Борисова

Кострома 2017

1.Назначение и область применения

Методика предназначена для определения изменения цветовых характеристик различного вида овчинного полуфабриката после физико-химических и механических воздействий.

Сущность методики заключается в обработке фотоизображений образцов материалов до и после воздействий, полученных сканированием с разрешением 600 dpi. Для оценки изменения цветовых характеристик предложено использовать LAB характеристику, а критерием оценки изменения цвета показатель цветового различия ΔE, который учитывает разницы цветовых координат L, a и b цветового пространства CIE Lab и разницу между координатами цветности H° и насыщенности **C** цветового пространства CIE LCH. Измерение данных количественных параметров проводится с помощью графического редактора AdobePhotoshop.

2. Оборудование и материалы

2.1. Линейка измерительная металлическая по ГОСТ 427-75;

2.2. Нож канцелярский;

2.3. Компьютер;

2.4. Сканер;

2.5. Программное обеспечение AdobePhotoshop;

3. Подготовка к испытанию

3.1. Точечные пробы отбирают по ГОСТ Р 52958–2008.

3.2. Из точечных проб вырезают по одной или две элементарные пробы

4. Проведение испытаний и обработка результатов

4.1. Осуществляется настройка оборудования, устанавливается разрешение изображения 600 dpi и разрядности 24 bit.

4.2.Пробы до эксплуатационного воздействия укладывается в сканирующее устройство. Выполняется сканирование кожевой ткани или волосяного покрова в зависимости от применяемого воздействия в масштабе 1:1. Отсканированные изображения сохраняются.

4.3. Пробы подвергаются эксплуатационному воздействию, изменение цвета после которого необходимо исследовать. Например, химчистке, сухому и мокрому трению (ГОСТ Р 53015-2008), действию света (ГОСТ 9733.1-91).

4.4.Пробы после эксплуатационного воздействия укладывается в сканирующее устройство. Выполняется сканирование кожевой ткани или волосяного покрова в зависимости от применяемого воздействия в масштабе 1:1. Отсканированные изображения сохраняются.

4.5. Полученные изображения открывают в программе Photoshop (рисунок 1)

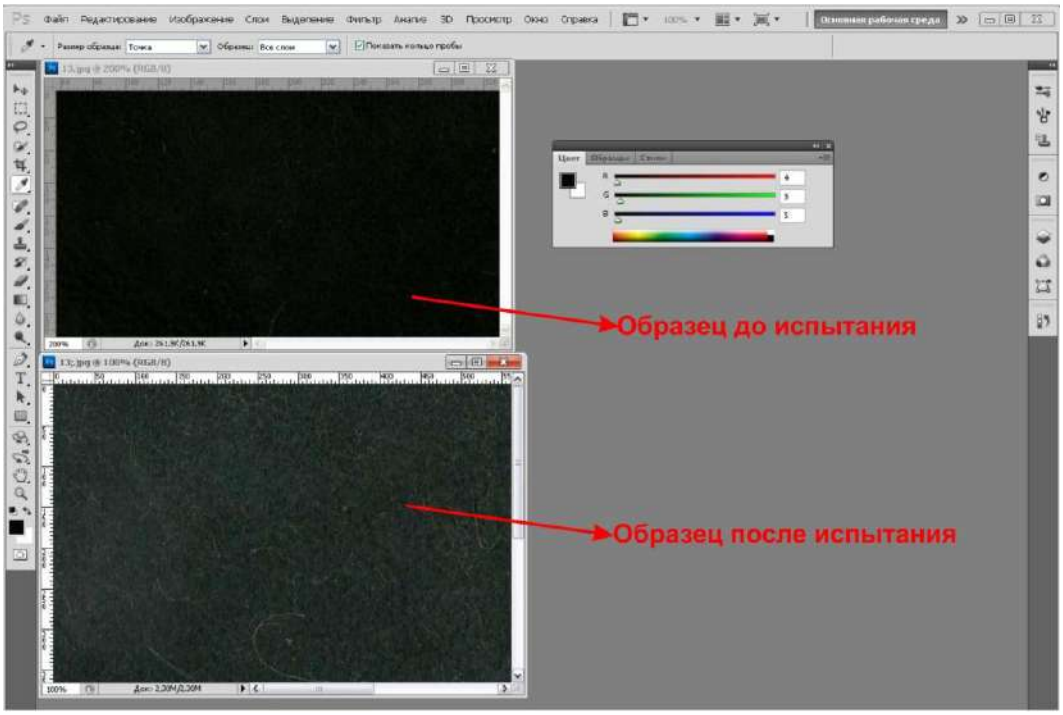


Рисунок 1 – Окно программы Photoshop. Расположение проб в программе

4.6. В программе Photoshop на панели инструментов открывают палитру цветов. Находят не менее 10 цветовых характеристик Lab, с помощью инструмента «пипетка» (рисунок 2), который перемещают по изображению образцов до и после воздействия эксплуатационных факторов.

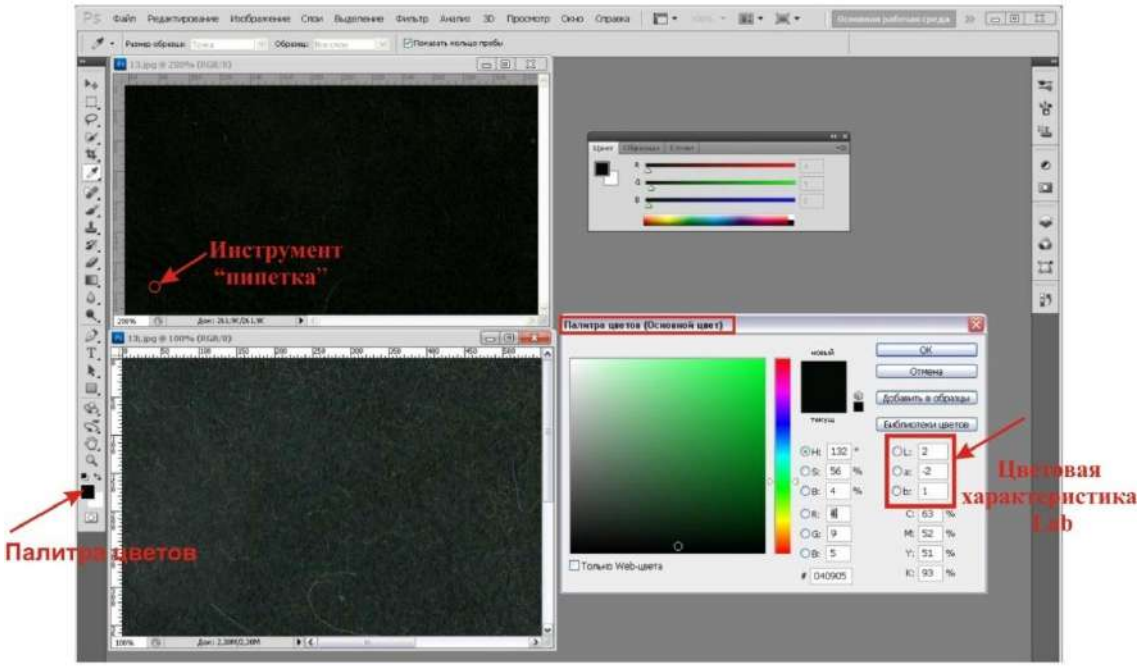


Рисунок 2 - Окно программы Photoshop. Определение цветовых характеристик Lab

4.7. Результаты измерений заносят в таблицу 1.

4.8. Рассчитывают среднее значение цветовой характеристики Lab, по формулам (1):

$$L_{ср} = \frac{\sum_{i=1}^{n} L}{n},$$

$$a_{ср} = \frac{\sum_{i=1}^{n} a}{n},$$

$$b_{ср} = \frac{\sum_{i=1}^{n} b}{n}, \quad (1)$$

Результаты расчета заносят в таблицу 1.

Таблица 1– Цветовые характеристики Lab

№ образца и наименование	Измерения	Цветовая модель	Значения цветовой характеристики										Среднее значение
	До…	L											
		a											
		b											
	После…	L											
		a											
		b											

4.9. Определяют цветовое различие между образцами до и после испытания по формуле (3):

$$\Delta E = [(\frac{\Delta L}{K_L S_L})^2 + (\frac{\Delta C}{K_C S_C})^2 + (\frac{\Delta H}{K_H S_H})^2]^{1/2}, \quad (3)$$

где ΔL, ΔC, ΔH – различие между эталонным и испытуемым образцами по светлоте, насыщенности и цветовому тону соответственно, вычисленные по формулам (4), (6) и (8)

K_L, K_C, K_H - взвешивающие коэффициенты, которые по умолчанию приравниваются единице;

S_L, S_C, S_H - длины полуосей эллипсоида, именуемые весовыми функциями, позволяющими регулировать их соответствующие составляющие, следуя местоположению образца цвета в цветовом пространстве Lab, определяемые по формулам (10), (12) и (14) соответственно.

$$\Delta L = L_1 – L_2, \quad (4)$$

где L_1 - светлота цвета образца до испытания;

L_2 - светлота цвета образца после испытания;

4.9.1 Определение насыщенности цвета образца (5):

$$C = [a^2 + b^2]^{1/2}, \quad (5)$$

где a – соотношение красного и зеленого цветов в данном цвете;

b - соотношение синего и желтого;

$$\Delta C = C_1 – C_2, \quad (6)$$

где C_1 – насыщенность цвета образца до испытания;

C_2 - насыщенность цвета образца после испытания

4.9.2 Определение цветового тона образца (7):

$$H = \tan^{-1}[b/a], \quad (7)$$

$$\Delta H = 2\sqrt{C_1 C_2}\sin\left[\frac{H_1 - H_2}{2}\right], \quad (8)$$

где H_1 – цветовой тон образца до испытания;

H_2 - цветовой тон образца после испытания, определяются по формуле (8):

4.9.3 Определение среднего значения светлоты образцов до и после испытания (9):

$$L_{12} = (L_1 + L_2)/2, \quad (9)$$

$$S_L = 1 + \frac{K_2(L_{12} - 50)^2}{\sqrt{20 + (L_{12} - 50)^2}}, \quad (10)$$

где $K_2 = 0{,}015$ – весовой коэффициент;

4.9.4 Определение среднего значения насыщенности образцов до и после испытания (11):

$$C_{12} = (C_1 + C_2)/2; \quad (11)$$

$$S_C = 1 + K_1 C_{12}, \quad (12)$$

где $K_1 = 0{,}045$ – весовой коэффициент;

4.9.5 Определение среднего значения цветового тона образцов до и после испытания (13):

$$H_{12} = (H_1 + H_2)/2; \quad (13)$$

$$T = 1 - 0{,}17\cos(H_{12} - 30°) + 0{,}24\cos(2H_{12}) + 0{,}32\cos(2H_{12} + 6°) - 0{,}2\cos(4H_{12} - 64°)$$

$$S_H = 1 + K_2 C_{12} T, \quad (14)$$

При расчете H°12 следует принять во внимание, что если цветности образцов попадают в разные квадранты, например, для одного образца H°1 = 90°, а для другого H°2 = 300°, значение H°12 будет равно 195°, в то время как на самом деле H°12 = 15°. Поэтому если H°12 => 180°, из того значения цветности, которое является наибольшим, необходимо вычесть 360° и затем определить среднее.

4.9. Полученный расчет заносят в таблицу 2, делаются выводы по таблице 3.

Таблица 2 –Расчет цветового различия

№ образца	Образец полуфабриката		ΔL	S_L	ΔC	S_C	ΔH	S_H	ΔE
	Вид образца до воздействия	Вид образца после воздействия							

Таблица 3 – Значения пределов цветовых различий

Значение ΔE	Цветовое различие
ΔE < 1	Минимально различимое на глаз порог цветоразличия
ΔE = 1—6	Приемлемо различимая разница в цвете
ΔE > 6	Заметная разница между цветами

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

«Костромской государственный университет»

Кафедра дизайна, технологии, материаловедения

и экспертизы потребительских товаров

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе КГУ

_____ д.ю.н. В.В. Груздев

«__» _____ 2017 г.

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ АБРАЗИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ВОЛОСЯНОГО ПОКРОВА ОВЧИН НА ПОВЕРХНОСТЬ МАТЕРИАЛОВ

Зав. кафедрой ДТМиЭПТ,

доцент, к.т.н. О.В. Иванова

к.т.н., доцент каф. ДТМиЭПТ Е.Н. Борисова

Кострома 2017

1 . Назначение и область применения

1.1. Методика предназначена для оценки влияния волосяного покрова на изменение поверхности различных видов текстильных материалов. Распространяется на готовые ткани, вырабатываемые из натурального шелка, химических нитей, шелковой пряжи и пряжи из синтетических волокон, в том числе смешанной. Метод предназначен для определения устойчивости к изменению внешнего вида поверхности тканей при трении с овчиной.

1.2. Сущность метода заключается в образовании на ткани ворсистости при трении меховой или шубной овчиной о поверхность текстильных материалов.

2. Оборудование и материалы

2.1. Для проведения испытания применяют прибор типа (ПОМ-5) МТ 198;

2.1.1. Конструктивно прибор выполнен двумя блоками (рисунок 1):

- Штатив с приводом истирающей головки;
- Блок питания и управления.

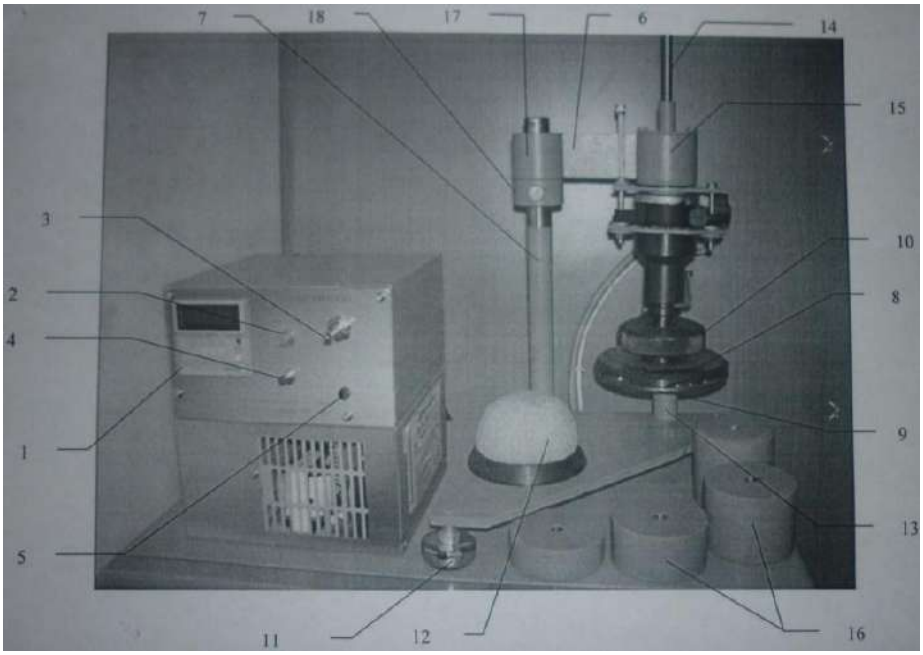


Рисунок 1 – Общий вид прибора

2.1.2. Прибор состоит из следующих основных узлов:

- источник тока привода истирающей головки 1;
- привод истирающей головки 2;
- истирающая головка 3;

- блок измерений оборотов и управления 4;

- счетчик 5.

2.1.3. Привод истирающей головки расположен на кронштейне 6 штатива 7 прибора и состоит из электродвигателя, соединенного с червячным редуктором. На выходном валу редуктора закреплена истирающая головка 8, в которой имеется зазор 9 с втулкой – зажимом ткани 10.

2.1.4. Блок электропитания и управления содержит шасси с электронными компонентами, установленными одно над другим. На шасси располагаются платы питания и управления двигателем. Блок электропитания и управления помещен в металлический кожух, на котором установлены элементы управления.

2.1.5. На передней панели прибора расположены счетчик оборотов 1 истирающей головки и органы управления прибора:

- светодиод 2, включающийся при начале процесса испытания;

- переключатель 3 направления вращения истирающей головки;

- кнопка “ПУСК” 4, нажатия на которую начинает процесс испытания;

- регулятор частоты вращения 5 привода истирающей головки.

2.2. Линейка измерительная металлическая по ГОСТ 427-75;

2.3. Нож канцелярский;

2.4. Толщиномер типа ТР по ГОСТ 11358-89;

2.5. Цифровой фотоаппарат Canon EOS1100D 18-55IS II Grey;

2.6. Программное обеспечение CorelDraw X6;

3. Подготовка к испытанию

3.1. Отбор проб

3.1.1. Размеры пробы материала (100×100) мм., мех может быть любого размера и целые шкуры;

3.1.2. Срез пробы перед испытанием фотографируют на расстоянии 300 мм. На таком же расстоянии фотографируют срез пробы после испытания, а также после каждой стрижки волосяного покрова шкуры.

3.2. Подготовка оборудования

3.2.1. Перед заправкой испытуемой ткани между верхним и нижним держателями 8, 9, из их центрального отверстия вывертывают шайбу 10. Держатели 8, 9 ставят на приспособление 12. Затем пробу ткани при помощи плоского инструмента заправляют между держатели 8, 9, ввертывая шайбу 10. На нижнюю подушку 12 укладывают пробу меха.

3.2.2. На панели управления 4 устанавливают количество оборотов и направление. Держатели 8, 9 с тканью устанавливают на подушку с пробой меха.

3.2.3. Установка необходимых параметров прибора:

Испытание проводят в один этап: образование ворсистости.

Ворсистость образуется при следующих параметрах прибора:

- количество оборотов – 2500;
- скорость вращения истирающей головки – 125 ± 12;

4. Обработка результатов

4.1. Сущность предложенного метода, оценки изменения поверхности различных материалов, заключается в обработке фотоизображений образцов до и после испытаний материала, полученных фотографированием цифровым фотоаппаратом на расстоянии от образца 30 мм.

4.2. Далее для удобства алгоритм оценки изменения внешнего вида поверхности материала представлен на примере цветовой характеристики. Указателем инструмента «Файл - импорт» загружают фотографию. На панели инструмента выбирают функцию «Обрезать», чтобы определить защитную область, в которой требуется выполнить обрезку выбранного объекта, щелкните и перетащите курсор. Можно использовать инструмент «Обрезать». Чтобы выполнить обрезку объекта в защитной области, дважды щёлкните выделанную область.

4.3. С помощью линейки устанавливают масштаб, так, чтобы размеры фотографий были идентичны натуральным.

4.4. На панели инструментов выбирают функцию «Прямоугольник», выделяя высоту среза ткани, для удобства определения размеров.

4.5. Нажатием на прямоугольник определяют высоту среза ткани, с помощью результатов на панели слева (рисунок 2).

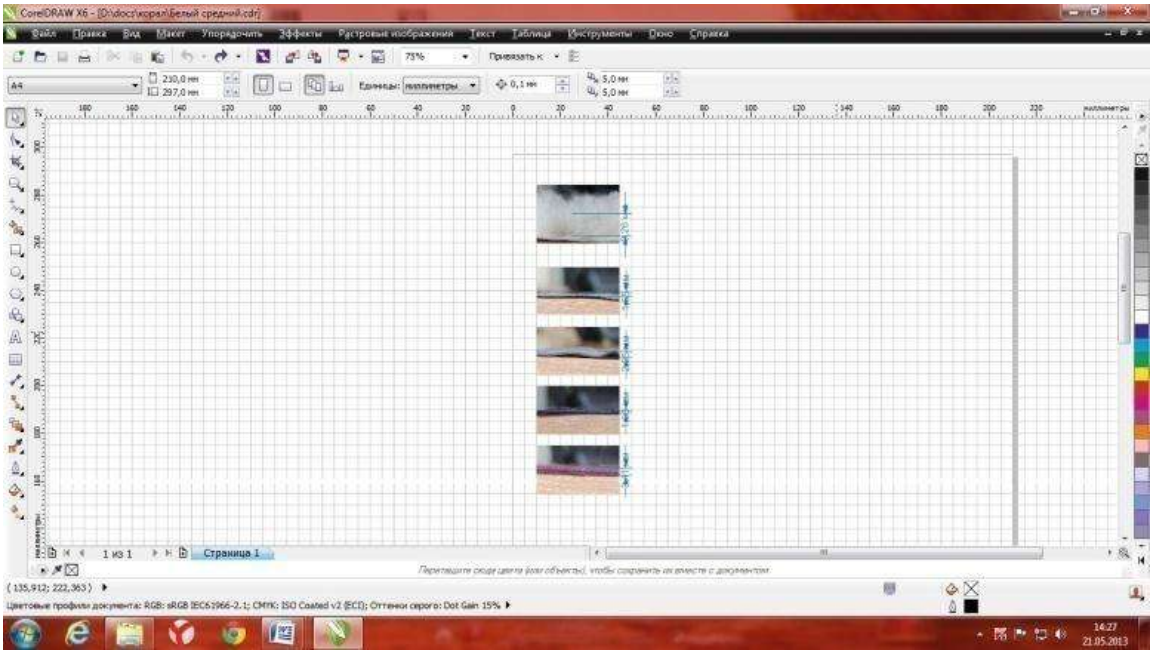


Рисунок 2 – Панель CorelDRAW

4.6 За результат испытаний принимают среднее арифметическое результатов не менее 10 измерений.

4.7. Вычисления производят по формуле 1:

$$К_{ас}= \frac{\mathbf{h1 - h0}}{\mathbf{h0}} \times 100\% \qquad (1)$$

где Кас–коэффициент абразивной способности, %;

h_0– толщина материала без деформации до воздействия волосяного покрова, мм;

h_1 –толщина материала без деформации после воздействия волосяного покрова, мм.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

«Костромской государственный университет»

Кафедра дизайна, технологии, материаловедения и экспертизы потребительских товаров

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе КГУ

_____ д.ю.н. В.В. Груздев

«__» _____ 2017 г.

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ НЕСМИНАЕМОСТИ ВОЛОСЯНОГО ПОКРОВА ОВЧИННОГО ПОЛУФАБРИКАТА

Зав. каф. ДТМиЭПТ

доц., к.т.н. О.В. Иванова

к.т.н., доц. каф. ДТМиЭПТ Е.Н. Борисова

Кострома 2017

1 . Назначение и область применения

1.1. Методика предназначена для оценки степени смятия волосяного покрова. Распространяется на любые виды пушно-мехового полуфабриката. Метод для определения устойчивости волосяного покрова к воздействию различной степени давления.

1.2. Сущность метода заключается в укладывании образца кожевой тканью вверх и оценке изменения высоты волосяного покрова при изменении давления.

2. Оборудование и материалы

2.1. Легкая пластина из пластмассы площадью 10 $см^2$;

2.2. Штангенциркуль;

2.3. Набор гирь;

3. Подготовка к испытанию

3.1. Отбор проб

3.1.1. Размеры пробы материала 100×100 мм.

3.1.2 Отбор проб осуществляется в соответствие с ГОСТ Р 52958–2008.

3.2. Подготовка проб и проведение испытаний

3.2.1. Волосяной покров образца расчесывается колковой расческой и встряхивается. Штангенциркулем измеряется высота волосяного покрова в свободном состоянии. Далее образцы укладываются кожевой тканью вверх и измеряется высота волос под действием собственного веса. Процедура подготовки пробы путем расчесывания повторяется перед каждым измерением.

3.2.1 Определяют массу пластины в граммах.

3.2.2. Сверху на кожевую ткань овчины кладется пластинка. Измеряется высота волосяного покрова. Далее на пластину устанавливается грузы массой 20, 30, 50, 70, 100, 150, 200, 300, 350, 400, 500 г. (рис. 1).

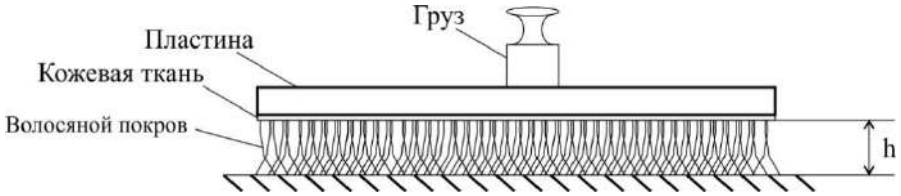


Рис.1. Схема проведения испытания и замера волосного покрова

3.2.3 Для оценки влияния высоты волосяного покрова он состригается на 4-5мм и испытания проводятся в том же порядке. Стрижка проводится до высоты в 4-6мм.

4. Обработка результатов

4.1. Результаты измерений записывают в таблицу.

4.1.1. Для оценки степени деформирования волосяного покрова при сжатии рассчитывается показатель коэффициент несминаемости:

$$К_{несм} = \frac{h_к}{h_н} \times 100 ,$$

где $К_{несм}$ – коэффициент несминаемости, %;

$h_к$ – конечная высота волосяного покрова при данной нагрузке, мм;

$h_н$ – высота волосяного покрова в свободном состоянии, мм.

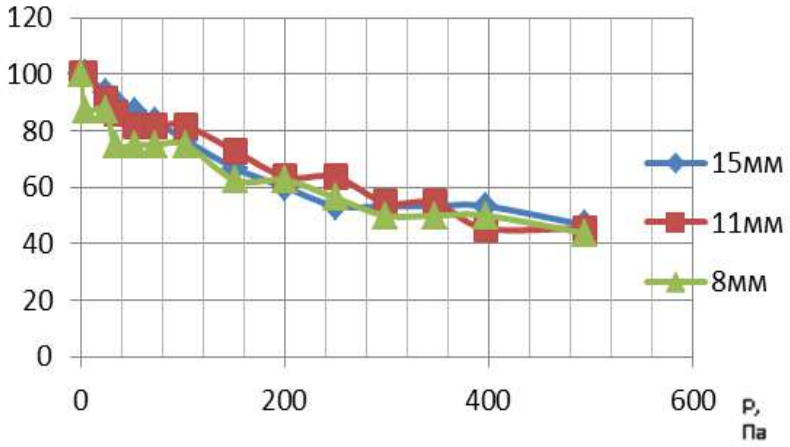
4.1.2 Давление рассчитывается исходя из массы груза с учетом массы пластины и ее площади.

4.1.3 За результат принимают среднее арифметическое результатов не менее трех измерений высоты волосяного покрова.

Таблица 1 – Результаты испытаний

Вид овчины	Номер образца	Высота волосяного покрова в свободном состоянии, мм	Масса, г	Давление, Па	Конечная высота волосяного покрова, мм	$К_{несм}$, %
1	1					
	2					
	3					
	ср					

4.2 По полученным результатам строится график зависимости $К_{несм}$ от давления для каждой высоты волосяного покрова.



4.3. По градации (таблица 2) в зависимости от вычисленного значений коэффициента несминаемости и характера кривых определяют группу несминаемости волосяного покрова.

Таблица 2 – Градация по степени несминаемости волосяного покрова

№ группы	Категория несминаемости волосяного покрова	Коэффициент несминаемости
1	плохо сминаемые с густым жестким упругим ВП	> 70
2	средне сминаемые с густым мягким волосом ВП	40-70
3	сильно сминаемые с рыхлым мягким ВП	< 40

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Костромской государственный университет»

Кафедра дизайна, технологии, материаловедения и экспертизы потребительских товаров

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по научной работе КГУ
_____ д.ю.н. В.В. Груздев
«__» _____ 2017 г.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ ДЕФОРМАЦИОННО-ПРОЧНОСТНЫХ СВОЙСТВ НИТОЧНЫХ СОЕДИНЕНИЙ НА КОЖЕВЕННО-МЕХОВЫХ ПОЛУФАБРИКАТАХ

Зав. каф. ДТМиЭПТ,
доц., к.т.н. О.В. Иванова

к.т.н., доц каф. ДПМиЭПТ Е.Н. Борисова

к.т.н., доц. каф. ДПМиЭПТ Н.Н. Муравская (Шапочка)

Кострома 2017

1. Назначение и область применения

Методика распространяется на кожевенно-меховых полуфабрикатах различных способов обработки и ниточные соединения на них. Сущность методики заключается в изучении поведения ниточных швов при приложении растягивающих усилий в продольном направлении образца на основе подробного анализа их диаграмм растяжения до разрыва.

2. Оборудование и материалы

2.1. Разрывная машина с постоянной скоростью деформации и с регистрирующим устройством записи диаграммы растяжения;

2.2. Линейка измерительная металлическая по ГОСТ 427-75 или деревянная;

2.3. Нож канцелярский;

2.4. Толщиномер типа ТР по ГОСТ 11358-89;

2.5. Эксикаторы по ГОСТ 23932-90;

2.6. Пульверизатор с дистиллированной водой;

2.7. Машина швейная.

3. Подготовка к проведению испытаний

3.1. Отбор проб осуществляется по ГОСТ Р 52958–2008.

3.2. Из проб вырезают полоски прямоугольной формы размером в зависимости от вида шва и технических условий его выполнения (таблица В.1).

3.3. На полосках остригается волосяной покров (если имеется) ножницами или электрической машиной без деформирования и повреждения кожевой ткани.

3.4. Выполняют строчки и швы с соблюдением требований нормативно-технической документации (Инструкция «Технические требования к соединению деталей швейных изделий»).

3.5. Выполняют разметку проб. Наносят две прямые линии, перпендикулярные продольной оси пробы, ограничивающие рабочую часть, на расстоянии 20 мм от концов пробы. Рабочую часть пробы длиной 100 мм размечают прямыми линиями перпендикулярно продольной оси на пять равных участков длинной по 20 мм. Все участки нумеруют порядковыми номерами, начиная с номера 1 (рисунок В.1).

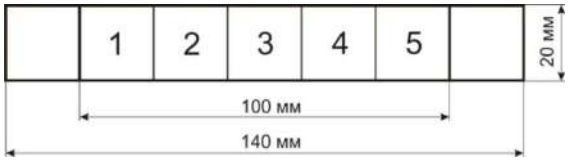


Рисунок 1 – Форма, размеры и разметка проб

Таблица 1 – Характеристика ниточных соединений

№	Наименование образца	Наименование и кодовое обозначение стежка (согласно ГОСТ 12807-2003)	Размеры и количество составных частей образца
1	Полуфабрикат без шва	–	140х20 (1 деталь)
2	Строчка челночного стежка	301 – двухниточный, однолинейный, прямой, челночный	140х20 (1 деталь)
3	Стачной шов челночного стежка	301 – двухниточный, однолинейный, прямой, челночный	140х18 (2 детали)
4	Накладной шов с открытыми срезами	301 – двухниточный, однолинейный, прямой, челночный	140х14 (2 детали)
5	Настрочной шов с закрытым срезом	301 – двухниточный, однолинейный, прямой, челночный	140х18 (1 деталь), 140х15 (1 деталь)
6	Скорняжный шов	501 – однониточный, обметочный, цепной	140х13 (2 детали)
7	Однолинейная строчка цепного стежка	401 – двухниточный, однолинейный, прямой, цепной	140х20 (1 деталь)
8	Стачной шов цепного стежка	401 – двухниточный, однолинейный, прямой, цепной	140х18 (2 детали)
9	Двухлинейная строчка цепного стежка	406 – трехниточный, двухлинейный, цепной	140х20 (1 деталь)

3.6. Образцы доводят до воздушно-сухого состояния по ГОСТ 938.14-70.

3.7. Определяют толщину образцов по ГОСТ 938.15-70 и ширину по ГОСТ 938.13-70. Толщина пробы без шва измеряется посередине каждого из пяти участков. Толщина проб со швами измеряется на каждом участке в области шва и на участке без шва.

3.8. Образцы, предназначенные для проведения испытания во влажном состоянии, доводят до воздушно-сухого состояния, затем увлажняют одним из двух способов: 1 способ – воздушное увлажнение – пробы в течение суток выдерживают в эксикаторе с постоянной влажностью воздуха 98 %; 2 способ – капельное увлажнение – пробы выкладывают кожевой тканью вверх и производят смачивание из пульверизатора (5-6 нажатий), затем пробы накрывают полиэтиленом и дают пролежку 20 минут.

4. Проведение испытаний

4.1. На разрывной машине устанавливают зажимную длину (100 мм), приводят в рабочее состояние регистрирующее устройство для записи диаграммы, проверяют работу приспособления для измерения удлинения, регулируют скорость движения нижнего зажима (85 мм/мин). Продолжительность испытания составляет 10-30 с.

4.2. Испытуемый образец закрепляют в зажимах разрывной машины лицевой поверхностью к испытателю, так чтобы продольная ось образца расположилась строго вертикально. При закреплении образец должен быть расправлен. Линии, отделяющие рабочий участок от головок, должны совпадать с гранями зажимов.

4.3. Указатель шкалы удлинений устанавливают на нуль, включают самопищущее приспособление и приводят машину в действие.

4.4. В процессе растяжения ведут наблюдение за образцом. На диаграмме отмечают координаты разрыва шва (каждой нитки), кожевой ткани, а также момент появления трещин на лицевой поверхности образца и на покрытии.

4.5. В момент разрыва последней составляющей шва машину останавливают и записывают данные испытания по форме (таблица 2).

4.6. Отмечают номер участка, на котором произошел разрыв образца. Если разрыв произошел по линии, делящей два участка, то за показатель толщины принимают среднее арифметическое результатов измерения толщины этих участков.

4.7. За результат испытаний принимают среднее арифметическое результатов испытаний не менее двух образцов.

5. Обработка результатов

5.1. По диаграмме растяжения определяют значения разрывной нагрузки в ньютонах и удлинения в миллиметрах при разрыве каждой нитки шва, а также при появлении первых трещин покрытия, лицевого слоя и разрыве кожевой ткани. Для этого рекомендуется использовать программу Grafula ll v1. 90, которая позволяет быстро и с высокой точностью определить координаты разрыва (рисунок 2).

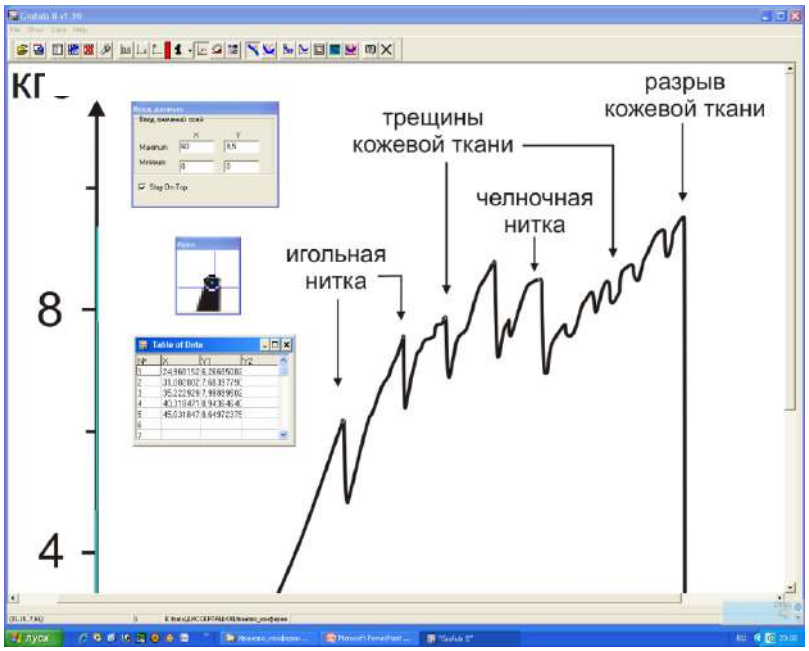


Рисунок 2 – Окно программы Grafula. Определение координат разрыва составляющих образца

5.2. Результаты испытаний в относительных величинах вычисляют по формулам, приведенным ниже, с учетом величин нагрузок и удлинений, определяемых по диаграмме растяжения или по шкалам разрывной машины. За результат испытаний показателей принимают среднее арифметическое значение всех испытаний.

5.3. Предел прочности при растяжении (σ) в МПа вычисляют по формуле:

$$\sigma = \frac{P}{S}\ , \qquad (1)$$

где P – нагрузка при разрыве, Н;

S – площадь поперечного сечения пробы на участке, где произошел разрыв, мм^2, определяемая по формуле:

$$S = t_{ср} \cdot b_{пробы}\ , \qquad (2)$$

где $t_{ср}$ – средняя толщина пробы на участке, где произошел разрыв, мм;

$b_{пробы}$ – ширина пробы, мм.

Проба со швом имеет неравномерную толщину, поэтому средняя толщина пробы будет определяться по формуле:

$$t_{ср} = \frac{b_{шва}}{b_{пробы}} \cdot t_{шва} + \frac{b_{пробы} - b_{шва}}{b_{пробы}} \cdot t_{кт}\ , \qquad (3)$$

где $t_{ср}$ – средняя толщина пробы, мм;

$b_{шва}$ – ширина области шва, мм;

$b_{пробы}$ – ширина пробы, мм;

$t_{шва}$ – толщина пробы в области шва, мм;

$t_{кт}$ – толщина кожевой ткани, мм.

5.4. Относительное удлинение при разрыве (ε) в процентах вычисляют по формуле:

$$\varepsilon = \frac{\Delta l}{l_0} \cdot 100, \qquad (4)$$

где $\Delta l = l_1 - l_0$ – удлинение рабочей части пробы в момент разрыва, мм;

l_0 – начальная длина рабочей части пробы, мм;

l_1 – длина рабочей части пробы в момент разрыва, мм;

5.5. Для сопоставления диаграмм растяжения различных видов швов и овчин полученные первоначально диаграммы растяжения в осях «нагрузка – абсолютное удлинение» перестраиваются в координаты «напряжение – относительное удлинение» с учетом площади поперечного сечения образца.

5.6. Начальный модуль упругости (E_0) в МПа определяют по диаграмме растяжения как тангенс угла наклона между осью Oε и касательной к кривой σ = σ(ε) в начале координат с учетом масштабов осей σ и ε диаграммы растяжения (рисунок 3):

$$E_0 = \frac{m_\sigma}{m_\varepsilon} \cdot tg\alpha, \qquad (5)$$

где m_σ, m_ε – масштабы осей σ и ε диаграммы растяжения;

α – угол наклона между осью Oε и касательной к кривой в начале координат.

Пример расчета (в соответствии с рисунком 3): $E_0 = \frac{2}{0,2} \cdot tg27^o = 5,1$ (МПа).

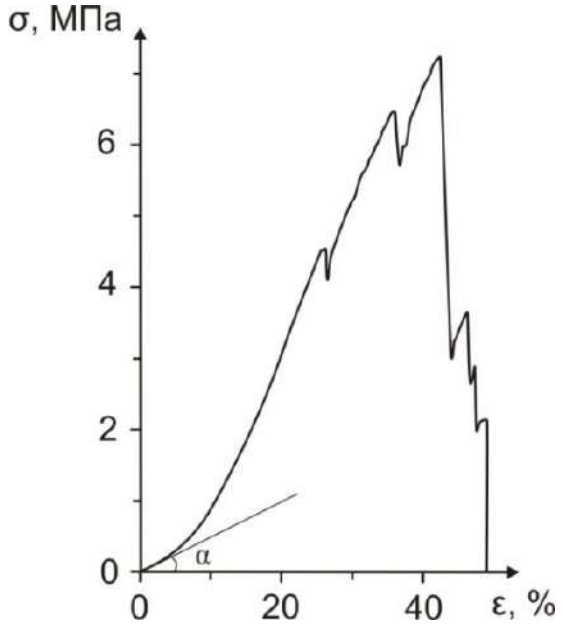


Рисунок 3 – Определение начального модуля упругости

5.7. Определяют удлинение первого участка диаграммы (ε_1) в %. На диаграмме находят границу между первым участком, характеризующимся возрастанием текущего модуля упругости, и вторым участком, имеющим постоянный модуль упругости, что выражается в прямолинейности данного участка. Для этого накладывают линейку в области прямолинейного участка диаграммы и отмечают его начало и конец (рисунок В.4). Отмечают на оси Оε проекцию найденной точки, разграничивающей первый и второй участки диаграммы. Значение удлинения ε_1 определяют по оси Оε. На некоторых диаграммах можно выделить прямолинейный нулевой участок, на котором происходит удлинение пробы без возрастания нагрузки. Значение удлинения нулевого участка ε_0 определяют в % по оси Оε.

5.8. Относительная податливость (С) в долях определяется по формуле:

$$C = \frac{1}{10}\left(\frac{10}{\sigma_{10}} - \frac{20}{\sigma_{20}}\right), \qquad \text{(В.6)}$$

где σ_{10} и σ_{20} – напряжение, соответствующее удлинению 10 и 20 %, МПа.

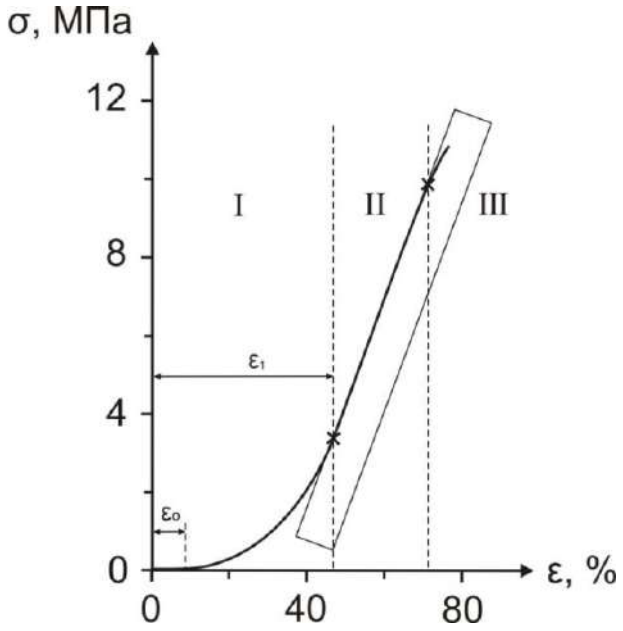


Рисунок 4 – Определение удлинений первого и нулевого участков

5.9. Результаты испытания записывают по форме (таблица 2). Делают вывод о качестве кожевой ткани овчины и ниточного соединения. Определяют характер разрушения шва (разрушение ниток шва или кожевой ткани). На основе анализа неразрывных показателей характеризуют упругость шва и его способность к деформации при небольших нагрузках. Сравнивая начальные модули жесткости образов со швами и образца без шва, анализируя накладываемость кривых растяжения, делают вывод о соответствии деформационных свойств овчины и швов и осуществляют выбор ниточных соединений в соответствии с их назначением для изготовления изделий из конкретного вида овчины.

Таблица 2 – Форма записи результатов испытания ниточных соединений и овчин на растяжение

Вид овчины	Вид образца	Направление образца	Номер образца	Номер участка	Толщина, мм			Ширина, мм		Площадь поперечного сечения в месте разрыва, мм^2	Координаты разрыва игольной нитки		Координаты разрыва челночной нитки (нитки петлителя)		Координаты первых трещин лицевого слоя кожевой ткани	
					кт	шов	ср.	шов	ср.		Разрывная нагрузка, даН	Удлинение, мм (%)	Разрывная нагрузка, даН	Удлинение, мм (%)	Разрывная нагрузка, даН	Удлинение, мм (%)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
			1													
			2													
			…													
			ср.													

Окончание таблицы 2

Координаты разрыва кожевой ткани			Координаты первых трещин пленочного покрытия кожевой ткани		Начальный модуль упругости, МПа	Удлинение нулевого участка, %	Удлинение первого участка, %	Относительная податливость	Примечание
Разрывная нагрузка, даН	Предел прочности при растяжении, МПа	Удлинение, мм (%)	Разрывная нагрузка, даН	Удлинение, мм (%)					
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

«Костромской государственный университет»

Кафедра дизайна, технологии, материаловедения

и экспертизы потребительских товаров

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе КГУ

_____ д.ю.н. В.В. Груздев

«29» сентября 2017 г.

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРИПУСКА НА ТОЛЩИНУ МАТЕРИАЛА В ШВЕ ДЛЯ ОВЧИННОГО ПОЛУФАБРИКАТА

Зав. каф. ДТМиЭПТ,
доц., к.т.н. О.В. Иванова

к.т.н., доц. каф. ДПМиЭПТ Е.Н. Борисова

к.т.н., доц. каф. ДПМиЭПТ Н.Н. Муравская (Шапочка)

Кострома 2017

1. Назначение и область применения

Методика предназначена для определения одного из составляющих технологического припуска на шов – припуска на толщину материала в шве для овчинного полуфабриката и предполагает три способа измерения: два экспериментальных, основанных на непосредственном измерении величины припуска, и один экспериментально-расчетный, при котором определяется косвенная характеристика, служащая основой для вычисления искомого припуска.

2. Оборудование и материалы

2.1. Линейка измерительная металлическая по ГОСТ 427-75;
2.2. Нож канцелярский;
2.3. Машина швейная;
2.4. Компьютер;
2.5. Сканер;
2.6. Программное обеспечение Photoshop;
2.7. Программное обеспечение CorelDraw;

3. Подготовка к испытанию

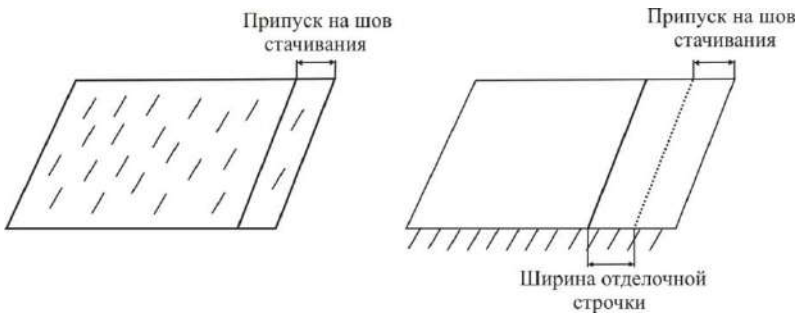
3.1. Точечные пробы отбирают по ГОСТ Р 52958–2008.

3.2. Из точечных проб вырезают 3 элементарные пробы, каждая из которых состоит из двух полосок прямоугольной формы размером 30х40 мм.

3.3. В зависимости от желаемого результата волосяной покров может сбриваться полностью или на определенную высоту с помощью электрической машины.

3.4. Со стороны волосяного покрова на полосках вдоль короткой их стороны намечается ширина шва стачивания. Для первого способа измерения проводят дополнительную разметку пробы: со стороны кожевой ткани

отмечают ширину стачного шва и ширину проектируемой отделочной строчки (рисунок 1).



а б

а – проба со стороны волосяного покрова;

б – проба со стороны кожевой ткани

Рисунок 1 – Первый этап подготовки пробы

3.5. Выполняют настрочной шов в соответствии с Инструкцией «Технические требования к соединению деталей швейных изделий». Для этого складывают две полоски кожевой тканью внутрь и выполняют стачной шов строго по намеченной линии, ставя в начале и конце строчки закрепки. Затем пробу, на которой отмечена ширина отделочной строчки, отгибают и отмечают по поперечному срезу пробы, на каком уровне заканчивается припуск на толщину материала в шве (точка 1, рисунок 2). Условно принимается проекция от строчки стачивания на верхнюю часть пробы. Далее настрачивают отделочную строчку шириной, заложенной на первом этапе, но отмеренной от точки 1. Для удобства дальнейшей работы пробы могут стачиваться в виде ленты, состоящей из трех образцов.

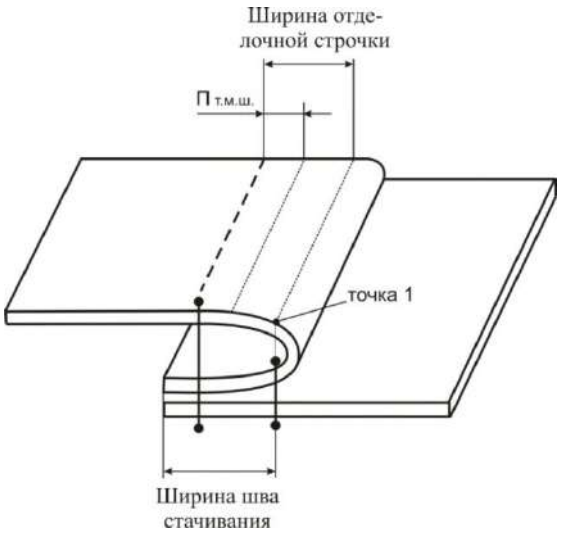


Рисунок 2 – Второй этап подготовки пробы

4. Проведение испытаний и обработка результатов

4.1. Первый способ определения припуска

4.1.1. За припуск на толщину материала в шве ($П_{т.м.ш.}$) принимается разница между шириной отделочной строчки, намеченной на первом этапе подготовки пробы, и выполненной отделочной строчкой (рисунок 2). Измерения проводят в двух местах пробы на расстоянии 1 см от концов пробы с точностью до 0,5 мм и рассчитывают среднее арифметическое результатов.

4.1.2. За окончательный результат испытания принимают среднее арифметическое измерений трех проб, округленное до 0,1 мм.

4.2. Второй способ определения припуска

4.2.1. Осуществляется настройка оборудования, устанавливается разрешение изображения 600 dpi и разрядности 24 bit.

4.2.2. Проба закрепляется в спецприспособлении и укладывается в сканирующее устройство. Выполняется сканирование поперечных срезов полученных образцов швов в масштабе 1:1. Отсканированные изображения сохраняются.

4.2.3. Полученное изображение открывают в программе CorelDraw и располагают горизонтально, не увеличивая его для сохранения реальных размеров пробы.

4.2.4. На панели инструментов выбирают «Эллипс», рисуют окружность (Эллипс (F7)+Ctrl), которая проходит через центр толщины кожевой ткани, т.е. по нейтральной оси z, расположенной в нейтральном слое, где не происходит деформации сжатия или растяжения (рисунок Г.3).

4.2.5. На панели свойств выбирают функцию «Сектор». С помощью инструмента «Форма», изменяя угол сектора, определяют границы припуска на толщину материала в шве от строчки стачивания до ее проекции на верхнюю пробу в точке 1 (рисунки 4, 5).

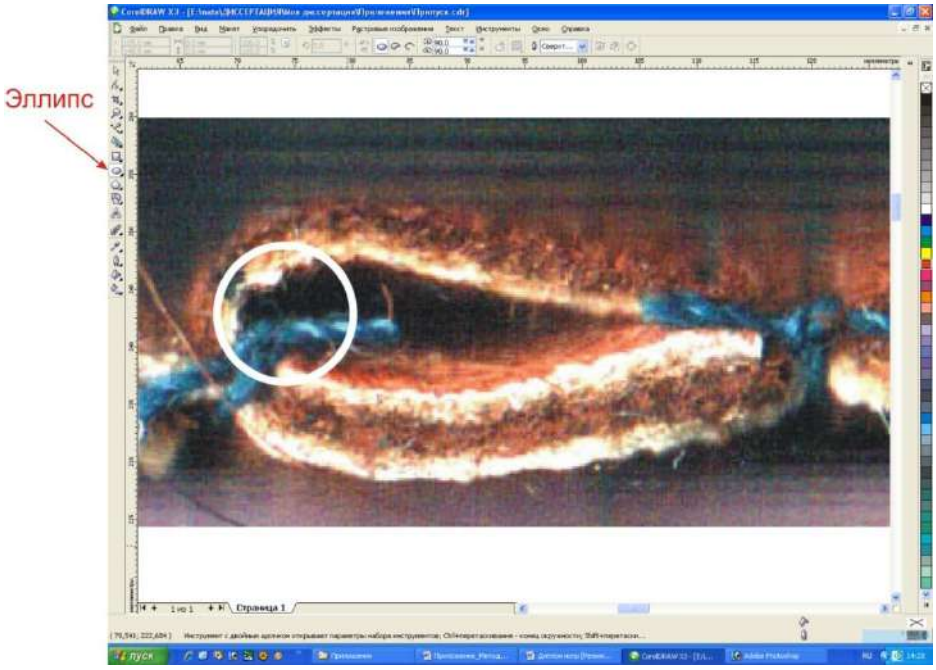


Рисунок 3 – Окно программы CorelDraw. Определение расположения припуска на толщину материала в шве

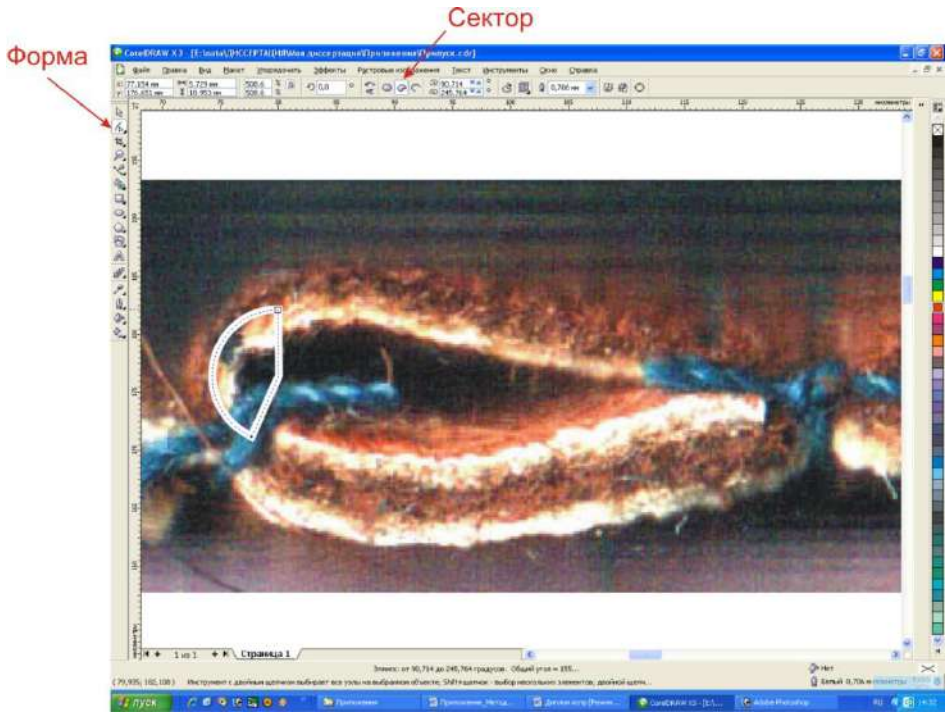


Рисунок 4 – Окно программы CorelDraw. Определение границ припуска на толщину материала в шве

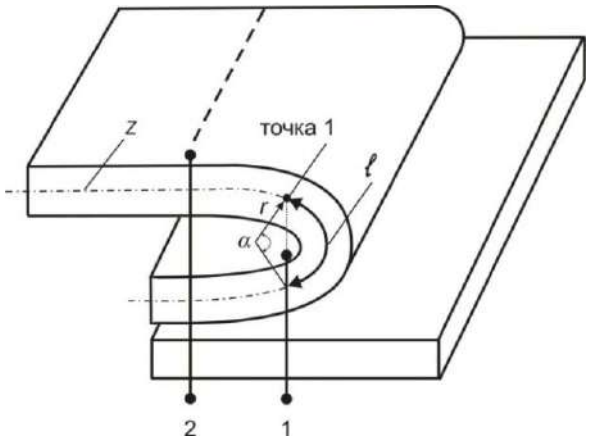


Рисунок 5 – Схема определения границ припуска на толщину материала в шве

4.2.6. На панели инструментов выбирают «Указатель» и выделяют им сектор. При этом на панели свойств появляется характеристика выделенного объекта.

4.2.7. Вычисляют угол сектора, который определяется как разница значений углов, указанных на панели свойств (рисунок 6).

4.2.8. Определяют радиус сектора, значение которого указано на панели свойств напротив знака «⇤⇥» (рисунок 6).

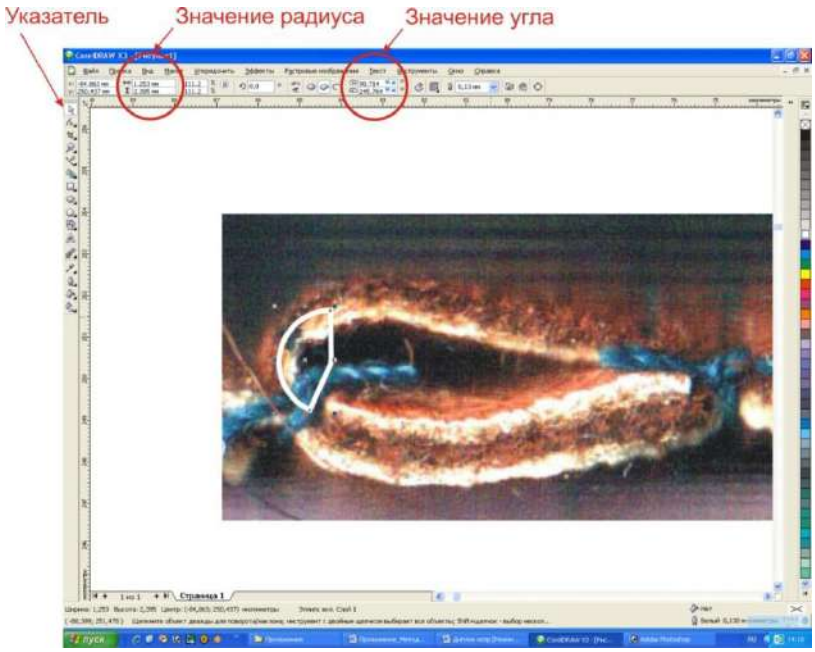


Рисунок 6 – Окно программы CorelDraw. Определение угла и радиуса сектора

4.2.9. Припуск на толщину материала в шве определяют как длину дуги, вычисленной по формуле:

$$l = r \cdot \alpha \ , \qquad (1)$$

где l – длина дуги, мм;

r – радиус сектора, мм;

α – угол сектора, рад.

4.2.10. Для одной пробы припуск определяется как среднее арифметическое значение длины дуг, измеренных на обоих поперечных сечениях пробы.

4.2.11. За окончательный результат испытания принимают среднее арифметическое измерений трех проб, округленное до 0,01 мм.

4.3. Третий способ определения припуска

4.3.1. По линии, проходящей через точку 1 и определяющей границу припуска на толщину материала в шве, канцелярским ножом делают разрез кожевой ткани (рисунок 7). Верхнюю часть пробы расправляют и измеряют расстояние от строчки стачивания до среза. Полученное значение является припуском на толщину материала в шве. Измерения проводят в двух местах пробы на расстоянии 1 см от концов пробы с точностью до 0,5 мм и рассчитывают среднее арифметическое результатов.

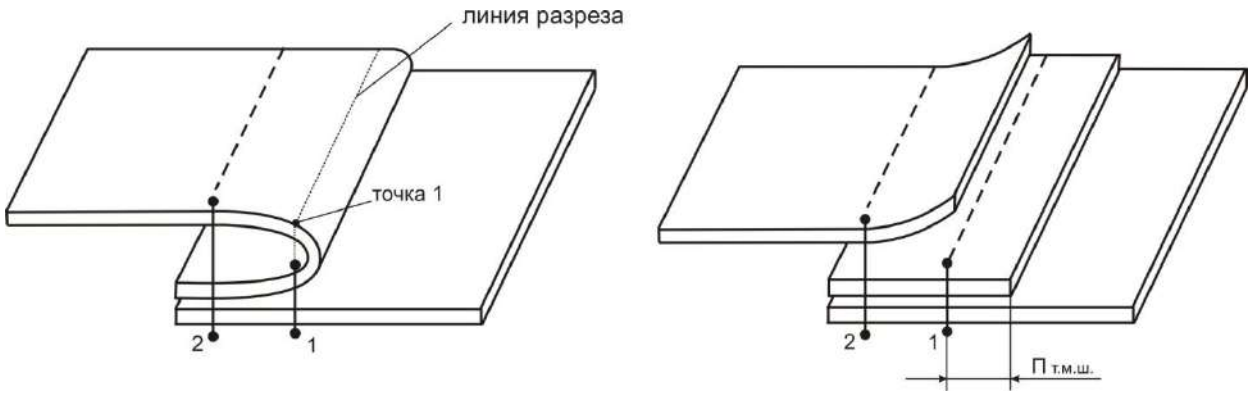


Рисунок 7 – Проведение измерения величины припуска по третьему способу

4.3.2. За окончательный результат испытания принимают среднее арифметическое измерений трех проб, округленное до 0,1 мм.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

«Костромской государственный университет»

Кафедра дизайна, технологии, материаловедения и экспертизы

потребительских товаров

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе КГУ

_____ д.ю.н. В.В. Груздев

«20» октября 2017 г.

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПРОВЕДЕНИЯ ХИМЧИСТКИ ДЛЯ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ДУБЛЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Зав. кафедрой ДТМиЭПТ,

доцент, к.т.н. О.В. Иванова

к.т.н. доц. каф. ДТМиЭПТ Е.Н. Борисова

Кострома 2017

1.Область применения

Методика предназначена для предприятий химчистки при оказании услуг по очистки изделий из дублёночных материалов. Настоящая методика предназначена для прогнозирования поведения изделий, а именно, изменений линейных размеров в результате усадки и изменений окраски кожевой ткани и волосяного покрова.

2. Сущность методики

Сущность методики заключается в расчете прибавки на свободу облегания изделия для конкретного потребителя с учетом несминаемости волосяного покрова и нормируемой усадки кожевой ткани, оценки изменения окраски кожевой ткани и волосяного покрова с целью принятия соответствующих решений.

3. Оборудование и материалы

3.1. Лента измерительная с ценой деления 1 мм.

3.2 Толщиномер типа ТР по ГОСТ 11358-89;

3.3. Компьютер;

3.4. Сканер;

4. Проведение испытаний

4.1 Измерение основные параметры изделия (рисунок 1). Измерения проводят без натяжения, складок и морщин на манекене с погрешностью не более ±1 мм.

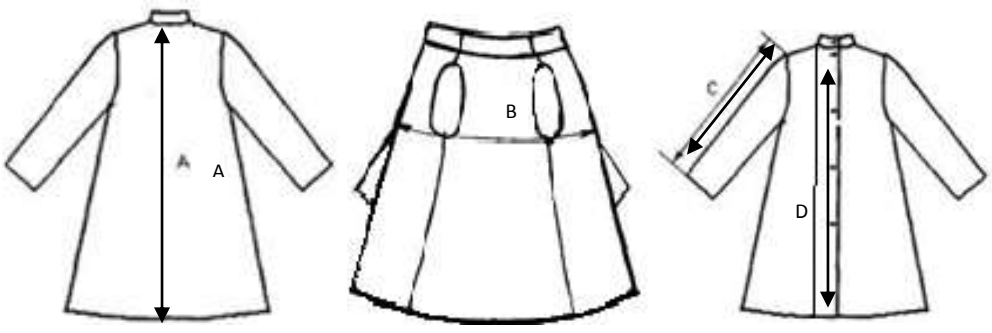


Рисунок 1– Основные измерения изделий

Таблица 1 - Основные участки измерений

Обозначение на рисунке	Наименование измеряемого участка	Метод измерения
A	Длина спинки изделия	От высшей точки плечевого шва спинки вертикально до низа изделия
B	Ширина изделия под проймой	Измеряется по всей ширине изделия на уровне обхвата груди 3, под проймой от середины пуговицы до середины петли. В изделиях с застежкой на молнию измерения проводят до края зубчиков.
C	Длина рукава	Вдоль середины верхней части от высшей точки оката до низа или нижнего края манжеты. В рукавах покроя «реглан» или цельнокроеном - вдоль середины верхней части или по среднему шву от шва втачивания воротника до низа. В рукаве типа «полуреглан» - вдоль середины верхней части от шва втачивания до низа.
D	Длина переда	От высшей точки плечевого шва полочки через центр груди и вертикально до низа изделия

Размер «В» измеряют на столе. Для определения значений участков А, С и D используется манекен типового телосложения, закрепленный на стойке.

Результаты измерений заносятся в таблицу данных.

4.2 Измерение у заказчика размерного признака - обхват груди III. Сантиметровая лента должна проходить горизонтально вокруг туловища через выступающие точки грудных желез без учёта выступа лопаток.

4.3 Определение степени несминаемости волосяного покрова овчины.

4.3.1 Измерение высоты волосяного покрова с помощью толщиномера в свободном состоянии ($h_н$) и при давлении 500Па ($h_к$). Измерения проводятся на изделии в трех точка (рисунок 2.). Для расчетов используется среднее значение из трех измерений.

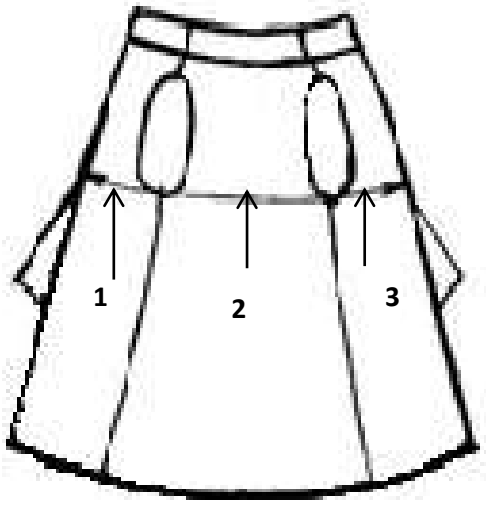


Рисунок 2 -Точки для измерения высоты волосяного покрова

4.3.2 Расчет коэффициент несминаемости (1):

$$К_{несм}= \frac{h_к}{h_н} \times 100 \quad (1)$$

где - $h_н$– высота волосяного покрова в свободном состоянии, мм;

$h_к$– высота волосяного покрова при давлении, мм;

4.3.3 Определение группы несминаемости по таблице 2

Таблица 2 – Определение категории несминаемости волосяного покрова по коэффициенту несминаемости

№ группы	Категория несминаемости волосяного покрова	Коэффициент несминаемости
1	плохо сминаемые с густым жестким упругим ВП	70-85
2	средне сминаемые с густым мягким волосом ВП	40-70
3	сильно сминаемые с рыхлым мягким ВП	20-40

4.4 Расчет возможной прибавки на свободу облегания после химчистки (2):

$$П_{св}=Шир-Ог_{III}-2\pi*h_к - \Delta ИЛР \quad (2)$$

Где Шир – ширина изделия под проймой. см

$Ог_{III}$ - обхват груди III, см;

$h_к$ – конечная высота волосяного покрова при критической нагрузке;

ΔИЛР – нормативная величина усадки после химчистки или указанная на изделии.

4.5 Анализ возможной величины прибавки на свободу облегания.

Для сохранения соответствия размеров изделия размерам заказчика необходимо, чтобы прибавка на свободное облегание составляла 8 или более сантиментов:

- если $П_{св} \geq$ 8см, то проводится оценка изменения силуэта изделия по табл. Приложения.
- если $П_{св} <$ 8см, то изделие после химчистки может перейти в меньший размер и стать непригодным для дальнейшего использования данным заказчиком.

Для расчета и оценки возможных изменений изделия и его соответствия параметрам используется таблица Приложения 1 в зависимости от размера заказчика, ширины изделия, высоты волосяного покрова и прогнозируемой усадкой.

4.6 После поведения химчистки проводится измерение линейных размеров на участках A,B,C,D и рассчитывается величина усадки по соответствующим участкам:

У=(Lн- Lк)/ Lн * 100,

где Lн - длина соответствующего участка начальная, см

Lк - длина соответствующего участка конечная, см.

Результаты заносятся в таблицу измерений (таблица 3).

Таблица 3 – Таблица измерений линейных размеров

	A	B	C	D
Величина начальная Lн, см				
Величина конечная, Lк, см				
Усадка, %				
Выводы о соответствие величины усадки				

В соответствие с Приложение 2 делаются выводы о результатах изменения изделия

4.7 Для оценки изменения цвета кожевой ткани и волосяного покрова применяется программа ««Автоматизированная оценка цветовых различий материалов».

Сканирование осуществляют со стороны каждой поверхности на трех участках изделия до и после проведения химчистки.

Полученные данные оформляются протоколом, формируемым в автоматическом режиме.

4.8 Все полученные результаты поводятся до сведения заказчика и вносятся в договор на оказание услуг (Приложение В).

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица 1А - Оценка соответствия изделия - размер 88

Прибавка общая	Ширина изделия, см	Силуэт изделия	Высота волосяного покрова после смятия, h_k, мм	Прибавка на толщину материала, см	Прибавка на свободу, см	Усадка после химчистки, %	Усадка, см при данной ширине изделия	Величина конечной прибавки на свободу, см	Минимальная прибавка на свободу, см	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
16	104	Прилегающий силуэт	2,5	1,5	14,5	3 5 7 7,5 9	3,1 5,2 7,3 7,8 9,4	11,4 9,3	8 8	Изделие сохраняет силуэт
								7,2 6,7 5,1	8 8 8	Переход в другой размер
			3	1,9	14,1	3 5 7 7,5 9	3,1 5,2 7,3 7,8 9,4	10 8,9		Изделие сохраняет силуэт
								6,8 6,3 3,7		Переход в другой размер
			4	2,5	13,5	3 5 7 7,5 9	3,1 5,2 7,3 7,8 9,4	10,4 8,2		Изделие сохраняет силуэт
								6,2 5,7 4,1		Переход в другой размер
			5	3,1	12,9	3 5 7 7,5 9	3,1 5,2 7,3 7,8 9,4	9,8		Изделие сохраняет силуэт
								7,7 5,6 5,1 3,5		Переход в другой размер
			7	4,4	11,6	3 5 7 7,5 9	3,1 5,2 7,3 7,8 9,4	8,5		Изделие сохраняет силуэт
								6,4 4,3 3,8 2,2		Переход в другой размер
			15	9,4	6,6	3 5	3,1 5,2	3,5 1,4		Переход в другой размер
						7,5 9	7,8 9,4	-1,2 -2,8		

						7	7,3	-0,7		
17	105	Прилегающий силуэт	2,5	1,5	15,5	3 5 7 7,5 9	3,1 5,2 7,3 7,8 9,4	12,4 10,3 8,2		Изделие сохраняет силуэт
								7,8 6,1		Переход в другой размер
			3	1,9	15,1	3 5 7 7,5 9	3,1 5,2 7,3 7,8 9,4	12 9,9		Переход в другой силуэт
								7,8 7,3 5,7		Изделие сохраняет силуэт
			4	2,5	14,5	3 5 7 7,5 9	3,1 5,2 7,3 7,8 9,4	11,4 9,3		Изделие сохраняет силуэт
								7,2 6,7 5,1		Переход в другой размер
			5	3,1	13,9	3 5 7 7,5 9	3,1 5,2 7,3 7,8 9,4	10,8 8,7		Изделие сохраняет силуэт
								6,6 6,1 4,5		Переход в другой размер
			7	4,4	12,6	3 5 7 7,5 9	3,1 5,2 7,3 7,8 9,4	9,5		Изделие сохраняет силуэт
								7,4 5,3 4,8 3,2		Переход в другой размер
			15	9,4	7,6	3 5 7 7,5 9	3,1 5,2 7,3 7,8 9,4	4,5 2,4		Переход в другой размер
								0,3 -0,2 -1,8		
18	106		2,5	1,5	16,5	3 5 7 7,5 9	3,2 5,3 7,4 7,9 9,5	13,3 11,2 9,1 8,6		Переход в другой силуэт
								7		Переход в другой размер
			3	1,9	16,1	3 5 7 7,5 9	3,2 5,3 7,4 7,9 9,5	12,9		Переход в другой силуэт
								10,8 8,7 8,2 6,6		Переход в другой силуэт

			4	2,5	15,5	3 5 7 7,5 9	3,2 5,3 7,4 7,9 9,5	12,3 10,2 8,1		Переход в другой силуэт
								7,6 6		Переход в другой размер
			5	3,1	14,9	3 5 7 7,5 9	3,2 5,3 7,4 7,9 9,5	12,7 9,6 8,5		Переход в другой силуэт
								7 5,4		Переход в другой размер
			7	4,4	13,6	3 5 7 7,5 9	3,2 5,3 7,4 7,9 9,5	10,4 8,33		Переход в другой силуэт
								6,2 6 4,4		Переход в другой размер
			15	9,4	8,6	3 5 7 7,5 9	3,2 5,3 7,5 8 9,6	5,4 3,3 2,1 0,6 -1		Переход в другой размер
19	107		2,5	1,5	17,5	3 5 7 7,5	3,2 5,3 7,5 8	14,3 12,2 10 9,5		Переход в другой силуэт
		Полуприлегающий силуэт				9	9,6	7,9		
			3	1,9	17,1	3 5 7 7,5 9	3,2 5,3 7,5 8 9,6	13,9 11,8 9,6 9,1 7,5		Переход в другой силуэт
			4	2,5	16,5	3 5 7 7,5 9	3,2 5,3 7,5 8 9,6	13,3 11,2 9 8,5		Переход в другой силуэт
								6,9		Переход в другой размер
			5	3,1	15,9	3 5 7 7,5 9	3,2 5,3 7,5 8 9,6	13,7 10,6 8,4 7,9		Переход в другой силуэт
								6,3		Переход в другой размер
			7	4,4	14,6	3 5 7 7,5	3,2 5,3 7,5 8	11,4 9,3		Переход в другой силуэт
								7,1		Переход в

						9	9,6	6,6 5		другой размер
			15	9,4	9,6	3 5 7 7,5 9	3,2 5,3 7,5 8 9,6	6,4 4,3 2,1 1,6 0		Переход в другой размер
20	108		2,5	1,5	18,5	3 5 7 7,5 9	3,2 5,4 7,5 8,1 9,7	15,3 13,1 11 10,4 9,8		Переход в другой силуэт
		Полуприлегающий силуэт	3	1,9	18,1	3 5 7 7,5 9	3,2 5,4 7,5 8,1 9,7	14,9 12,7 10,6 10 8,4		Переход в другой силуэт
			4	2,5	17,5	3 5 7 7,5 9	3,2 5,4 7,5 8,1 9,7	14,3 12,1 11 9,4 7,8		Переход в другой силуэт
			5	3,1	16,9	3 5 7 7,5 9	3,2 5,4 7,5 8,1 9,7	13,7 11,5 9,4 8,8 7,2		Переход в другой силуэт
			7	4,4	15,6	3 5 7 7,5 9	3,2 5,4 7,5 8,1 9,7	12,4 10,2 8,1		Переход в другой силуэт
			15	9,4	10,6	3 5 7 7,5 9	3,2 5,4 7,5 8,1 9,7	7,5 5,9		Переход в другой размер
								7,4 5,2 3,1 2,5 0,9		Переход в другой размер
21	109		2,5	1,5	19,5	3 5 7 7,5 9	3,3 5,5 7,6 8,2 9,8	16,2 14 11,9 11,3 9,7		Переход в другой силуэт
		Прямой силуэт	3	1,9	19,1	3 5 7 7,5 9	3,3 5,5 7,6 8,2 9,8	15,8 13,6 11,5 10,9 9,3		Переход в другой силуэт
			4	2,5	18,5	3 5 7	3,3 5,5 7,6	15,2 13 11,9		Переход в другой силуэт

						7,5 9	8,2 9,8	11,3 9,7		
			5	3,1	17,9	3 5 7 7,5 9	3,3 5,5 7,6 8,2 9,8	14,6 12,4 10,4 9,7 8,1		Переход в другой силуэт
			15	9,4	10,6	3 5 7 7,5 9	3,3 5,5 7,6 8,2 9,8	7,3 5,1 3 2,4 0,8		Переход в другой размер
22	110	Прямой силуэт	2,5	1,5	20,5	3 5 7 7,5 9	3,3 5,5 7,7 8,2 9,9	17,2 15 12,8 12,3 10,6		Переход в другой силуэт
			3	1,9	20,1	3 5 7 7,5 9	3,3 5,5 7,7 8,2 9,9	16,8 14,6 13,7 13,3 11,9		Переход в другой силуэт
			4	2,5	19,5	3 5 7 7,5 9	3,3 5,5 7,7 8,2 9,9	16,8 14 11,8 11,3 9,7		Переход в другой силуэт
			5	3,1	18,9	3 5 7 7,5 9	3,3 5,5 7,7 8,2 9,9	16,2 14,4 12,5 12,1 10,7		Переход в другой силуэт
			15	9,4	11,6	3 5 7 7,5 9	3,3 5,5 7,7 8,2 9,9	8,3		Переход в другой силуэт
								6,1 3,9 3,4 2,7		Переход в другой размер
23	111	Прямой силуэт	2,5	1,5	21,5	3 5 7 7,5 9	3,3 5,5 7,7 8,2 9,9	18,2 15 13,8 13,3 11,6		Переход в другой силуэт
			3	1,9	21,1	3 5 7 7,5 9	3,3 5,5 7,7 8,2 9,9	17,8 15,6 12,4 12,9 11,2		Переход в другой силуэт
			4	2,5	20,5	3 5 7 7,5	3,3 5,5 7,7 8,2	17,2 15 12,8 12,3		Переход в другой силуэт

						9	9,9	10,6		
			5	3,1	19,9	3 5 7 7,5 9	3,3 5,5 7,7 8,2 9,9	16,6 14,4 12,2 11,7 10		Переход в другой силуэт
			15	9,4	12,6	3 5 7 7,5 9	3,3 5,5 7,7 8,2 9,9	9,3 7,1		Переход в другой силуэт
								4,9 4,4 2,7		Переход в другой размер
24	112	Прямой силуэт	2,5	1,5	22,5	3 5 7 7,5 9	3,4 5,6 7,8 8,4 10	19,1 16,9 14,7 14,1 12,5		Переход в другой силуэт
			3	1,9	22,1	3 5 7 7,5 9	3,4 5,6 7,8 8,4 10	18,7 16,5 14,3 13,7 12,1		Переход в другой силуэт
			4	2,5	21,5	3 5 7 7,5 9	3,4 5,6 7,8 8,4 10	18,2 15 13,8 13,3 11,6		Переход в другой силуэт
			5	3,1	20,9	3 5 7 7,5 9	3,4 5,6 7,8 8,4 10	17,5 15,4 13,1 12,5 10,9		Переход в другой силуэт
			15	9,4	13,6	3 5 7 7,5 9	3,4 5,6 7,8 8,4 10	10,2 8		Переход в другой силуэт
								5,8 5,2 3,6		Переход в другой размер

Таблица 2А - Оценка соответствия изделия - размера 92

Прибавка общая	Ширина изделия	Силуэт изделия	Высота волосяного покрова после смятия, h_k, мм	Прибавка на толщину материала, см	Прибавка на свободу, см	Усадка после химчистки, %	Усадка, см при данной ширине изделия	Величина конечной прибавки на свободу, см	Минимальная прибавка на свободу, см	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	**11**
16	108	Прилегающий силуэт	2,5	1,5	14,5	3 5 7 7,5 9	3,2 5,4 7,5 8,1 9,8	11,3 9,1	8 8	Изделие сохраняет силуэт
								7 6,4 4,7	8 8 8	Переход в другой размер
			3	1,9	14,1	3 5 7 7,5 9	3,2 5,4 7,5 8,1 9,8	10,9 8,7	8 8	Изделие сохраняет силуэт
								6,6 6 4,3	8 8 8	Переход в другой размер
			4	2,5	13,5	3 5 7 7,5 9	3,2 5,4 7,5 8,1 9,8	10,3 8,1	8 8	Изделие сохраняет силуэт
								6,5 5,4 3,8	8 8 8	Переход в другой размер
			5	3,1	12,9	3 5 7 7,5 9	3,2 5,4 7,5 8,1 9,8	9,7	8	Изделие сохраняет силуэт
								7,5 5,4 4,8 3,1	8 8 8 8	Переход в другой размер
			7	4,4	11,6	3 5 7 7,5 9	3,2 5,4 7,5 8,1 9,8	8,4	8	Изделие сохраняет силуэт
								6,2 4,1 3,5 1,8	8 8 8 8	Переход в другой размер
			15	9,4	6,6	3 5 7 7,5 9	3,2 5,4 7,5 8,1 9,8	3,4 1,2 -0,9 -1,5 -3,2	8 8 8 8 8	Переход в другой размер Недопустимо выбирать такие овчины для изделий с данным силуэтом и

										прибавкой
17	109		2,5	1,5	15,5	3 5 7 7,5 9	3,2 5,4 7,5 8,2 9,8	12,3 10,1 8	8 8 8	Изделие сохраняет силуэт
								7,4 5,7	8 8	Переход в другой размер
			3	1,9	15,1	3 5 7 7,5 9	3,2 5,4 7,5 8,1 9,8	11,9 9,7	8 8	Изделие сохраняет силуэт
								7,6 7 5,3	8 8 8	Переход в другой размер
			4	2,5	14,5	3 5 7 7,5 9	3,2 5,4 7,5 8,1 9,8	11,3 9,1	8 8 8	Изделие сохраняет силуэт
								7 6,4 4,7	8 8	Переход в другой размер
			5	3,14	13,9	3 5 7 7,5 9	3,2 5,4 7,5 8,1 9,8	10,7 8,5	8 8 8	Изделие сохраняет силуэт
								6,4 5,8 4,1	8 8	Переход в другой размер
			7	4,4	12,6	3 5 7 7,5 9	3,2 5,4 7,5 8,1 9,8	9,4	8	Изделие
								7,2 5,1 4,5 2,8	8 8 8 8	Переход в другой размер
			15	9,4	7,6	3 5 7 7,5 9	3,2 5,4 7,5 8,1 9,8	4,4 2,2	8 8	Переход в другой размер
								0,1 -0,5 -2,2	8 8 8	Недопустимо выбирать такие овчины для изделий с данным силуэтом и прибавкой
18	110	Полуприлегающий с	2,5	1,5	16,5	3 5 7 7,5 9	3,3 5,5 7,7 8,2 9,9	13,2 11 8,8 8,4	8 8 8 8	Переход в другой силуэт
								6,6	8	Переход в другой размер
			3	1,9	16,1	3 5 7 7,5 9	3,3 5,5 7,7 8,2 9,9	12,8 10,6 8,4 8	8 8 8 8	Переход в другой силуэт
								6,2	8	Переход в

										другой размер
			4	2,5	15,5	3 5 7 7,5 9	3,3 5,5 7,7 8,2 9,9	12,2 10 7,8 7,3 5,6	8 8 8 8	Переход в другой силуэт Переход в другой размер
			5	3,14	14,9	3 5 7 7,5 9	3,3 5,5 7,7 8,2 9,9	11,6 9,4 7,2 6,7 5	8 8 8 8 8	Переход в другой силуэт Не допустимо
			7	4,4	13,6	3 5 7 7,5 9	3,3 5,5 7,7 8,2 9,9	10,3 8,1 5,9 5,3 3,7	8 8 8 8 8	Переход в другой силуэт Переход в другой размер
			15	9,4	8,6	3 5 7 7,5 9	3,3 5,5 7,7 8,2 9,9	5,4 3,2 1,1 0,5 -1,3	8 8 8 8 8	Переход в другой размер Недопустимо выбирать такие овчины для изделий с данным силуэтом и прибавкой
19	111		2,5	1,5	17,5	3 5 7 7,5 9	3,3 5,5 7,7 8,2 9,9	14,3 12,1 10 9,4 7,7	8 8 8 8 8	Переход в другой силуэт Переход в другой размер
		Полуприлегающий силуэт	3	1,9	17,1	3 5 7 7,5 9	3,3 5,5 7,7 8,2 9,9	13,9 11,7 9,6 9 7,3	8 8 8 8 8	Переход в другой силуэт Переход в другой размер
			4	2,5	16,5	3 5 7 7,5 9	3,3 5,5 7,7 8,2 9,9	13,3 11,1 9 8,4 6,7	8 8 8 8 8 	Переход в другой силуэт Переход в другой размер
			5	3,14	15,9	3 5	3,3 5,5	12,7 10,5	8 8	Переход в другой силуэт

						7 7,5 9	7,7 8,2 9,9	8,4 7,8 6,1	8 8 8	Переход в другой размер
		Полуприлегающий силуэт	7	4,4	14,6	3 5 7 7,5 9	3,3 5,5 7,7 8,2 9,9	11,4 9,2 7,1 6,5 4,8	8 8 8 8 8	Переход в другой силуэт Переход в другой размер
			15	9,4	9,6	3 5 7 7,5 9	3,3 5,5 7,7 8,2 9,9	6,4 5,2 2,1 1,5 -0,2	8 8 8 8 8	Переход в другой размер Недопустимо выбирать такие овчины для изделий с данным силуэтом и прибавкой
20	112		2,5	1,5	18,5	3 5 7 7,5 9	3,4 5,6 7,8 8,4 10	15,1 13 10,7 10,1 8,5	8 8 8 8 8	Переход в другой силуэт
		Полуприлегающий силуэт	3	1,9	18,1	3 5 7 7,5 9	3,4 5,6 7,8 8,4 10	14,7 12,5 10,3 9,7 8,1	8 8 8 8 8	Переход в другой силуэт
			4	2,5	17,5	3 5 7 7,5 9	3,4 5,6 7,8 8,4 10	14,3 12,1 10 9,4 7,5	8 8 8 8 8	Переход в другой силуэт Переход в другой размер
			5	3,14	16,9	3 5 7 7,5 9	3,4 5,6 7,8 8,4 10	13,7 11,3 9,1 8,5 6,9	8 8 8 8 8	Переход в ругой силуэт Переход в другой размер
			7	4,4	15,6	3 5 7 7,5 9	3,4 5,6 7,8 8,4 10	12,2 10 7,8 7,5 5,6	8 8 8 8	Переход в другой силуэт Переход в другой размер
			15	9,4	10,6	3 5 7 7,5 9	3,4 5,6 7,8 8,4 10	7,2 5,0 2,8 2,2 0,6	8 8 8 8 8	Переход в другой размер
21	113	Пр	2,5	1,5	19,5	3	3,4	16,1	8	Переход в

						5 7 7,5 9	5,6 7,8 8,4 10	13,9 11,7 11,1 9,5	8 8 8 8	другой силуэт
			3	1,9	19,1	3 5 7 7,5 9	3,4 5,6 7,8 8,4 10	15,9 13,7 11,6 11 9,3	8 8 8 8 8	Переход в другой силуэт
			4	2,5	18,5	3 5 7 7,5 9	3,4 5,6 7,8 8,4 10	15,1 13 10,7 10,1 8,5	8 8 8 8 8	Переход в другой силуэт
			5	3,14	17,9	3 5 7 7,5 9	3,4 5,6 7,8 8,4 10	14,5 12,3 10,1 9,8 8	8 8 8 8 8	Переход в другой силуэт
			7	4,4	16,6	3 5 7 7,5 9	3,4 5,6 7,8 8,4 10	13,2 11 8,8 8,2	8 8 8 8	Переход в другой силуэт
								6,6	8	Переход в другой размер
			15	9,4	11,6	3 5 7 7,5 9	3,4 5,6 7,8 8,4 10	8,2	8	Переход в другой силуэт
								6,0 3,8 3,2 1,6	8 8 8 8	Переход в другой размер
22	114		2,5	1,5	20,5	3 5 7 7,5 9	3,4 5,7 8 8,6 10,2	17,1 14,8 13,5 11,9 10,3	8 8 8 8 8	Переход в другой силуэт
			3	1,9	20,1	3 5 7 7,5 9	3,4 5,7 8 8,6 10,2	16,7 14,4 12,1 11,5 9,9	8 8 8 8 8	Переход в другой силуэт
			4	2,5	19,5	3 5 7 7,5 9	3,4 5,7 8 8,6 10,2	16,1 13,8 11,5 10,9 9,3	8 8 8 8 8	Переход в другой силуэт
			5	3,14	18,9	3 5 7 7,5 9	3,4 5,7 8 8,6 10,2	15,5 13,2 10,9 10,3 8,7	8 8 8 8 8	Переход в другой силуэт

			7	4,4	17,6	3 5 7 7,5 9	3,4 5,7 8 8,6 10,2	14,2 11,8 9,6 9,0	8 8 8 8	Переход в другой силуэт
								7,4	8	Переход в другой размер
			15	9,4	12,6	3 5 7 7,5 9	3,4 5,7 7,8 8,4 10,2	9,2	8	Переход в другой силуэт
								6,9 4,8 4,2 2,4	8 8 8 8	Переход в другой размер
23	115	П р я м о й с и л у э т	2,5	1,5	21,5	3 5 7 7,5 9	3,4 5,7 8 8,6 10,2	18,1 165,8 13,5 12,9 11,3	8 8 8 8 8	Переход в другой силуэт
			3	1,9	21,1	3 5 7 7,5 9	3,4 5,7 8 8,6 10,2	16,7 15,4 13,5 21,5 10,9	8 8 8 8 8	Переход в другой силуэт
			4	2,5	20,5	3 5 7 7,5 9	3,4 5,7 8 8,6 10,2	17,1 14,8 13,5 11,9 10,3	8 8 8 8 8	Переход в другой силуэт
			5	3,14	19,9	3 5 7 7,5 9	3,4 5,7 8 8,6 10,2	16,5 14,2 11,9 11,3 9,7	8 8 8 8 8	Переход в другой силуэт
			7	4,4	18,6	3 5 7 7,5 9	3,4 5,7 8 8,6 10,2	15,2 12,9 10,6 10,0 8,4	8 8 8 8 8	Переход в другой силуэт
			15	9,4	13,6	3 5 7 7,5 9	3,4 5,7 8 8,6 10,2	10,2 8	8 8	Переход в другой силуэт
								5,6 5 3,4	8 8 8	Переход в другой размер
24	116		2,5	1,5	22,5	3 5 7 7,5 9	3,5 5,8 8,1 8,7 10,4	19,0 16,7 14,7 13,8 12,1	8 8 8 8 8	Переход в другой силуэт
			3	1,9	22,1	3	3,5	18,6	8	Переход в

						5 7 7,5 9	5,8 8,1 8,7 10,4	16,3 14,0 13,4 11,7	8 8 8 8	другой силуэт
			4	2,5	21,5	3 5 7 7,5 9	3,5 5,8 8,1 8,7 10,4	18,0 15,7 13,4 12,8 11,1	8 8 8 8 8	Переход в другой силуэт
			5	3,14	20,9	3 5 7 7,5 9	3,5 5,8 8,1 8,7 10,4	17,4 15,1 12,8 12,2 10,5	8 8 8 8 8	Переход в другой силуэт
			7	4,4	19,6	3 5 7 7,5 9	3,5 5,8 8,1 8,7 10,4	16,1 13,8 11,5 10,9 9,2	8 8 8 8 8	Переход в другой силуэт
			15	9,4	14,6	3 5	3,5 5,8	11,1 8,8	8 8	Переход в другой силуэт
						7 7,5 9	8,1 8,7 10,4	6,5 5,9 4,2	8 8 8	Переход в другой размер

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Договор на оказание услуги химчистки

Наименование и адрес организации – исполнителя

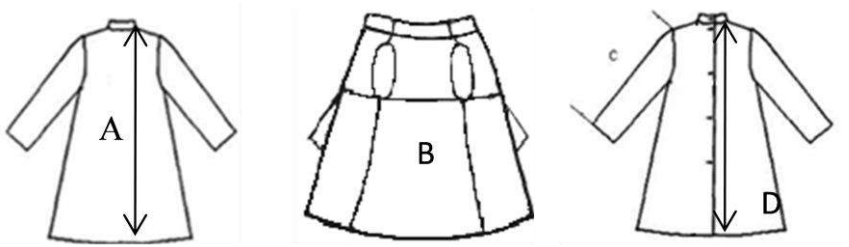
Цена услуги

Приемка изделий

1Огранолептичекий осмотр внешнего вида изделия (указывается наличие дефектов изделия)_____

1) основные измерения изделия

Основные измерения



	A	B	C	D
Величина исходная, см				

2) размер заказчика: $Ог_{Iii}$ _____- см

3) высота волосяного покрова при смятии h_k_____ см

3) нормируемая усадка изделия (ΔИЛР) по ширине по ГОСТ 51108 – 97 – 3% или указанная на изделии:

ΔИЛР =

4) определение прибавки на свободное облегание Псв

Псв = В- $Ог_{III}$ - $2\pi * h_k$ Псв =_____ см

Договор на оказание услуги химчистки

Выдача заказа

Дата получения изделия

Оценка усадки изделия

Основные измерения

	A	B	C	D
Величина конечная, см				
Усадка, %				

Усадка изделия не превышает 3%

Усадка изделия превышает 3%, изделие требует восстановления

Оценка изменения цветовых характеристик кожевой ткани (нужно подчеркнуть):

цветовые различия отсутствуют,

цветовые различия несущественные,

цветовые различия присутствуют,

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Результаты измерений поверхностной усадки слоев кожевой ткани по топографическим участкам

Таблица 5.1 – Расчет разности усадки между слоями кожевой ткани меха при изгибе круглых проб (топографические участки)

Исходные данные Dнач = 19,5 мм												Данные расчета Sнач = 298,65 мм^2					
№ участка	Участок шкурки овчины	Начальная Толщина пробы Δ, мм	Направление прогиба проб	Диаметр внешнего слоя Dвнеш, мм		Диаметр внутреннего слоя Dвнут, мм		Толщина пробы Δ, мм	Глубина внутренняя $h_{внут}$, мм	Угол скоса, °		Глубина внешняя $h_{внеш}$, мм	Площадь внешнего слоя, мм^2	Площадь внутреннего слоя, мм^2	Усадка внешнего слоя, %	Усадка внутреннего слоя, %	Разность усадки между слоями $У_1$-$У_2$
				вдоль	поперек	вдоль	поперек			вдоль	поперек						
1	Шейка	1,1	Кожевой внутрь	10,6	16,1	6,4	15,7	2,2	1,8	19,1	87,1	2,24	**316,74**	**155,54**	-6,06	47,92	53,98
		1,15		9,7	16,7	5,9	16	1,9	2,1	20,2	77,9	2,57	**349,03**	**175,05**	-16,87	41,39	58,26
		1		3	15,9	2,5	15,2	1,9	2,3	66,9	74,6	2,8	**153,46**	**104,58**	48,63	65	16,37
2	Левый бок (передняя часть)	0,7		11,2	12,7	7,9	12,4	2,2	0,7	47,2	71,9	1,01	**114,82**	**55,51**	61,55	81,41	19,86
		1		11,9	13,4	9,7	9,8	2	2,7	64,4	16,1	3,41	**461,95**	**223**	-54,68	25,33	80
		1	В.п	12,5	13,3	13,1	13	1,8	1,2	77,6	64,6	1,3	**174,95**	**164,94**	41,42	44,77	3,35
2	Правый бок (передняя часть)	0,9	К.т	9	13,8	6,2	12,9	1,5	1,9	8,4	83,9	2,32	**243,83**	**132,71**	18,36	55,56	37,21
		1	В.п.	13,4	14,4	13,4	14	1,9	1,4	65,3	66,6	1,57	**244,73**	**212,32**	18,06	28,91	10,85
		1,1		11,3	13,5	12,5	12,6	2	0,9	61,5	70,2	1,08	**132,44**	**113,83**	55,65	61,88	6,23
3	Левая передняя пашина	0,8	Кожевой внутрь	8,8	12,8	5,5	12,2	1,9	1,4	17,1	78,6	1,89	**178,67**	**81,38**	40,17	72,75	32,58
		0,8		8	12,3	4,8	12,2	1,7	2	6,16	67,7	2,68	**230**	**108,18**	23	63,78	40,79
		0,9		8,8	14,2	5,6	13	1,9	1,8	0	66	2,67	**285,55**	**115,7**	4,4	61,27	56,87

Продолжение таблицы 5.1

Исходные данные Dнач = 19,5 мм												Данные расчета Sнач = 298,65 мм^2					
№ участка	Участок шкурки овчины	Начальная Толщина пробы Δ, мм	Направление прогиба проб	Диаметр внешнего слоя Dвнеш, мм		Диаметр внутреннего слоя Dвнут, мм		Толщина пробы Δ, мм	Глубина внутренняя $h_{внут}$, мм	Угол скоса, °		Глубина внешняя $h_{внеш}$, мм	Площадь внешнего слоя, мм^2	Площадь внутреннего слоя, мм^2	Усадка внешнего слоя, %	Усадка внутреннего слоя, %	Разность усадки между слоями $У_1$-$У_2$
				вдоль	поперек	вдоль	поперек			вдоль	поперек						
3	Правая передняя пашина	1	Кожевой внутрь	10	12,5	7	11,8	2	1	38,3	85,8	1,23	**125,92**	**68,32**	57,84	77,12	19,29
		0,8		13,7	9,8	12,8	7,4	1,8	1,3	70,8	21,2	1,81	**200,86**	**102,57**	32,74	65,66	32,92
		1,2		11,4	15,3	8	13,9	1,8	2,9	10,9	58,6	3,7	**544,52**	**281,5**	-82,33	5,74	88,07
4	Черево (левая часть)	1,1		10,7	16,2	8	15,5	1,7	1,2	24,3	74,1	1,61	**228,23**	**122,21**	23,58	59,08	35,5
		0,9		11,4	16	8,3	14,6	1,8	1,5	36,7	60,4	1,95	**291,92**	**150,65**	2,3	49,6	47,3
		1,2		9	15,5	5,4	15	1,9	2,1	8,6	82,8	2,64	**313,03**	**153,02**	-4,82	48,76	53,58
4	Черево (правая часть)	1	В.п.	13,2	16,2	13,2	16,5	1,6	1,4	87,6	77,9	1,41	**243,6**	**245,68**	18,43	17,74	-0,7
		1	Кожевой внутрь	10,2	14,7	7	13,9	1,9	2,8	8,28	80,5	3,38	**432,7**	**241,88**	-44,89	19	63,89
		1,1		9,9	13,2	6,6	12,4	1,9	1,5	9,6	69,3	2,2	**239,77**	**104,4**	19,72	65,04	45,33
5	Левый бок (задняя часть)	1,3		9,7	14,7	5,7	14,4	2,3	1,8	10,7	81,2	2,45	**293,5**	**129,61**	1,72	56,6	54,88
		1,2		8,6	13,7	5,7	16,2	2	2,1	15,6	60,8	2,86	**291,26**	**172,24**	2,47	42,33	39,86
		1,2		11,5	14	9	16,2	1,9	1,3	-	-	1,6	**210,28**	**154,93**	29,59	48,12	18,53
5	Правый бок (задняя часть)	1,2		11,9	13,7	8,3	12	2,2	0,5	34,8	59,6	1,09	**143,26**	**39,94**	52,03	86,63	34,6
		1		13,3	15	10,4	12,3	2,2	3	12,8	42,3	4,18	**707,4**	**328,44**	-136,9	-10	126,9

Продолжение таблицы 5.1

Исходные данные Dнач = 19,5 мм												Данные расчета Sнач = 298,65 мм^2					
№ участка	Участок шкурки овчины	Начальная Толщина пробы Δ, мм	Направление прогиба проб	Диаметр внешнего слоя Dвнеш, мм		Диаметр внутреннего слоя Dвнут, мм		Толщина пробы Δ, мм	Глубина внутренняя $h_{внут}$, мм	Угол скоса, °		Глубина внешняя $h_{внеш}$, мм	Площадь внешнего слоя, мм^2	Площадь внутреннего слоя, мм^2	Усадка внешнего слоя, %	Усадка внутреннего слоя, %	Разность усадки между слоями $У_1$-$У_2$
				вдоль	поперек	вдоль	поперек			вдоль	поперек						
5	Правый бок	1,1	Кожевой	12,7	11,8	11,3	8	2,3	1,5	46,4	9,07	2,73	**343,75**	**113,66**	-15,1	61,94	77,04
6	Левая задняя пашина	1,2		11,1	13,3	8,7	12,7	2,1	0,8	52,2	78	1	**119,08**	**71,53**	60,13	76,05	15,92
		1,3		10,5	14,8	9	13,9	2,2	0,7	52,1	80,4	0,89	**112,49**	**70,43**	62,33	76,42	14,08
		1,3	В.п.	13	13,6	13,2	13,5	2	2,2	76,3	68,6	2,3	**333,95**	**322,64**	-11,82	-8,04	3,78
6	Правая задняя пашина	1,1	Кожевой внутрь	11,4	13,3	11,2	8,4	2	1,4	78,6	20,4	1,88	**234,75**	**109,61**	21,4	63,3	41,9
		0,9		12,7	12,4	9,9	10,5	2	2	23,5	58,6	2,7	**353,1**	**175,27**	-18,23	41,31	59,55
		1,25		12,2	14,1	9	12,7	2,3	0,9	42,7	76,9	1,21	**168,32**	**83,43**	43,64	72,06	28,42
7	Огузок	1,3		14,9	9,9	14	6,7	2	1,6	-	-	2,2	**270,66**	**127,6**	9,37	57,27	47,9
		1,1		15,3	9,7	15,3	6,9	1,8	1,6	-	-	2	**246,45**	**142,77**	17,48	52,2	34,72
		1		15,8	8,2	15,3	5,3	1,5	1,6	-	-	2,6	**288,76**	**113,73**	3,31	61,92	58,61
8	Облапок	1,2		10,5	12,8	6,6	12,5	2	1,4	13,1	82,7	1,92	**213,46**	**97,75**	28,53	67,27	38,75
		1,1		11,1	12,9	7,7	12,4	1,9	1,5	13	85,1	1,97	**232,81**	**120**	22,05	59,82	37,77
		1,2		9,7	15	6,9	13,8	1,7	2	31	67,4	2,41	**294,85**	**164,16**	1,27	45,03	43,76

Внешний вид проб меховой овчины из разных топографических участков после сваривания

а б в

Рисунок П8.1 - Образцы меховой овчины с шейного участка:
а - вид сверху; б - вид сбоку (вдоль хребта); в - вид сбоку (поперек хребта)

а б в

Рисунок П8.2 - Образцы меховой овчины (левый бок):
а - вид сверху; б - вид сбоку (вдоль хребта); в - вид сбоку (поперек хребта)

а б в

Рисунок П8.3 - Образец меховой овчины (передняя пашина):
а - вид сверху; б - вид сбоку (вдоль хребта); в - вид сбоку (поперек хребта)

а б в

РисунокП8.4 - Образцы меховой овчины (черево):
а - вид сверху; б - вид сбоку (вдоль хребта); в - вид сбоку (поперек хребта)

а б в

Рисунок П8.5 - Образцы меховой овчины (левый бок, задняя часть):
а - вид сверху; б - вид сбоку (вдоль хребта); в - вид сбоку (поперек хребта)

а б в

Рисунок П8.6 - Образцы меховой овчины (задняя пашина):
а - вид сверху; б - вид сбоку (вдоль хребта); в - вид сбоку (поперек хребта)

а б в

Рисунок П8.7 - Образцы меховой овчины (правый бок):
а - вид сверху; б - вид сбоку (вдоль хребта); в - вид сбоку (поперек хребта)

а б в

Рисунок П8.8 - Образцы меховой овчины (передняя пашина):
а - вид сверху; б - вид сбоку (вдоль хребта); в - вид сбоку (поперек хребта)

а б в

Рисунок П8.9 - Образцы меховой овчины (черево, правая сторона):
а - вид сверху; б - вид сбоку (вдоль хребта); в - вид сбоку (поперек хребта)

а б в

Рисунок П8.10 - Образцы меховой овчины (правый бок):
а - вид сверху; б - вид сбоку (вдоль хребта); в - вид сбоку (поперек хребта)

а б в

Рисунок П8.11 - Образцы меховой овчины (задняя правая пашина):
а - вид сверху; б - вид сбоку (вдоль хребта); в - вид сбоку (поперек хребта)

а б в

Рисунок П8.12 - Образцы меховой овчины с огузка:
а - вид сверху; б - вид сбоку (вдоль хребта); в - вид сбоку (поперек хребта)

а б в

Рисунок П8.13 - Образцы меховой овчины (облапок):
а - вид сверху; б - вид сбоку (вдоль хребта); в - вид сбоку (поперек хребта)

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Разрывные характеристики

Таблица П6.1 – Полуцикловые характеристики строчек и швов, полученные с помощью диаграммы растяжения

Вид овчины	Вид образца	Средняя толщина, мм	Координаты разрыва кожевой ткани			Координаты разрушения строчки или шва		Начальный модуль упругости, МПа	Относительная податливость	Группа растяжимости
			Нагрузка при разрыве, даН	Предел прочности при растяжении, МПа	Удлинение при разрыве, %	Нагрузка при разрыве, даН	Удлинение при разрыве, %			
№ 1	Овчина без шва	1,21	10,26	4,09	37,4	-	-	2,66	0,18	1
	Строчка челночного стежка	1,24	19,39	7,86	40,4	9,99	21,3	7,36	0,08	1
	Стачной шов челночного стежка	1,93	19,88	5,09	32,3	11,87	20,0	17,58	0	1
	Накладной шов с открытыми срезами	1,50	13,51	4,45	43,4	11,01	32,3	1,48	0,36	1
	Настрочной шов с закрытым срезом	1,87	30,58	7,16	39,6	16,90	31,2	9,75	0,14	1
	Скорняжный шов	1,45	11,02	3,92	40,3	9,36	44,1	4,50	0,32	1
	Однолинейная строчка цепного стежка	1,24	11,13	4,28	46,6	9,33	38,1	0,92	1,41	3
	Двухлинейная строчка цепного стежка	1,53	9,79	3,37	68,4	8,01	72,6	0,57	2,75	3
№ 2	Овчина без шва	1,40	32,27	11,73	45,9	-	-	3,07	0,99	2
	Строчка челночного стежка	1,30	31,49	11,39	41,3	12,52	23,0	3,67	0,61	2
	Стачной шов челночного стежка	2,58	-	-	-	-	-	4,91	0,32	1
	Накладной шов с открытыми срезами	1,61	22,04	7,20	31,2	18,34	27,1	4,13	0,38	1
	Настрочной шов с закрытым срезом	2,25	-	-	-	-	-	6,41	0,42	1
	Скорняжный шов	1,91	-	-	-	-	-	2,67	0,77	2
	Однолинейная строчка цепного стежка	1,25	22,15	8,86	36,3	17,88	31,2	1,66	0,98	2
	Стачной шов цепного стежка	2,16	-	-	-	-	-	4,12	0,43	1
	Двухлинейная строчка цепного стежка	0,95	22,26	12,0	36,3	17,45	37,2	1,32	0,71	2
№ 3	Овчина без шва	1,92	22,05	7,02	55,6	-	-	4,43	0,23	1
	Строчка челночного стежка	2,02	27,55	7,69	54,2	15,38	34,0	4,80	0,24	1
	Стачной шов челночного стежка	2,64	-	-	-	34,80	47,4	4,63	0,37	1
	Накладной шов с открытыми срезами	1,81	19,05	5,55	58,4	13,60	43,8	3,44	0,35	1
	Настрочной шов с закрытым срезом	2,78	-	-	-	29,72	44,8	4,50	0,31	1
	Скорняжный шов	1,61	23,48	7,46	45,9	23,48	45,9	5,09	0,35	1
	Однолинейная строчка цепного стежка	1,42	20,42	7,73	63,3	8,87	29,5	2,34	0,49	1
	Стачной шов цепного стежка	2,02	-	-	-	14,45	37,3	4,23	0,32	1
	Двухлинейная строчка цепного стежка	1,48	17,45	5,76	56,2	5,76	56,2	2,51	0,34	1

Продолжение таблицы П6.1

Вид овчины	Вид образца	Средняя толщина, мм	Координаты разрыва кожевой ткани			Координаты разрушения строчки или шва		Начальный модуль жесткости, МПа	Относительная податливость	Группа растяжимости
			Нагрузка при разрыве, даН	Предел прочности при растяжении, МПа	Удлинение при разрыве, %	Нагрузка при разрыве, даН	Удлинение при разрыве, %			
№ 4	Овчина без шва	1,72	11,49	3,48	46,8	-	-	1,65	1,85	3
	Строчка челночного стежка	2,12	11,80	2,80	29,4	10,72	29,6	1,65	0,77	2
	Стачной шов челночного стежка	3,30	21,41	3,03	34,5	5,32	37,7	1,65	1,51	3
	Накладной шов с открытыми срезами	2,23	12,05	2,67	32,7	9,28	33,2	1,65	1,10	3
	Настрочной шов с закрытым срезом	2,70	19,12	4,0	35,7	19,12	35,7	2,85	0,73	2
	Скорняжный шов	1,77	11,51	3,28	35,0	6,26	36,1	2,19	0,71	2
	Однолинейная строчка цепного стежка	1,24	7,45	3,20	51,1	6,85	37,6	0,64	3,65	3
	Стачной шов цепного стежка	1,75	14,03	4,0	68,8	7,47	34,8	1,08	2,89	3
№ 5	Овчина без шва	1,30	9,26	3,53	63,2	-	-	1,19	1,26	3
	Строчка челночного стежка	1,35	9,53	3,67	59,7	7,56	30,9	2,19	0,93	2
	Стачной шов челночного стежка	1,84	18,56	5,15	44,0	11,84	25,5	5,23	0,33	1
	Накладной шов с открытыми срезами	1,21	15,95	5,99	53,3	2,82	12,3	2,24	0,22	1
	Настрочной шов с закрытым срезом	1,46	33,34	11,42	55,5	18,22	37,4	1,51	0,87	2
	Скорняжный шов	1,51	16,23	5,21	41,2	13,63	45,5	3,80	0,41	1
	Однолинейная строчка цепного стежка	1,28	18,56	7,69	44,2	13,82	32,8	0,86	1,54	3
	Стачной шов цепного стежка	1,64	14,19	4,29	42,0	12,16	33,7	1,83	0,90	2
	Двухлинейная строчка цепного стежка	1,11	20,97	8,83	53,0	11,11	63,3	1,48	1,08	3
№ 6	Овчина без шва	2,55	9,94	2,18	45,7	-	-	1,75	0,79	2
	Строчка челночного стежка	1,37	13,18	4,68	54,4	6,0	25,7	3,75	0,64	2
	Стачной шов челночного стежка	1,94	27,81	7,78	59,0	18,89	43,2	2,50	0,60	2
	Накладной шов с открытыми срезами	1,30	7,54	2,85	51,9	6,38	34,3	2,0	0,64	2
	Настрочной шов с закрытым срезом	1,30	19,92	7,33	42,5	13,18	26,9	4,39	0,46	1
	Скорняжный шов	1,12	15,10	6,62	55,8	10,72	58,0	1,35	0,74	2
	Однолинейная строчка цепного стежка	1,09	9,10	3,97	39,4	7,40	30,7	1,62	0,87	2
	Стачной шов цепного стежка	2,60	12,64	2,24	59,5	9,38	46,6	0,96	1,75	3
	Двухлинейная строчка цепного стежка	1,20	7,03	2,93	62,6	7,03	62,6	0,66	1,37	3

Примечание: знак «-» означает, что растяжение образца осуществлялось не до разрыва.

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

Таблица П7.1 - Изменение длин образцов шубной овчины в швах после действия капельного увлажнения

Вид шва	№ пробы	Длина, см и %															
		Начальные размеры	1 часа	%	2час	%	4 часа	%	12 часа	%	24 часа	%	48 часа	%	72 часа	%	
Овчина без шва	1	10	10,3	-3	10,3	-3	10,2	-2	10	0	10	0	9,9	1	9,9	1	
	2	10	10,3	-3	10,2	-2	10,1	-1	10	0	10	0	9,9	1	9,9	1	
	Ср.	10	**10,3**	**-3**	**10,25**	**-2,5**	**10,15**	**-1,5**	**10**	**0**	**10**	**0**	**9,9**	**1**	**9,9**	**1**	
Строчка челночного стежка	1	10	10,4	-4	10,3	-3	10,2	-2	10	0	9,9	1	9,9	1	9,9	1	
	2	10	10,1	-1	10,1	-1	10	0	9,9	1	9,9	1	9,9	1	9,8	2	
	Ср.	-	**10,25**	**-2,5**	**10,2**	**-2**	**10,1**	**-1**	**9,95**	**0,5**	**9,9**	**1**	**9,9**	**1**	**9,85**	**1.5**	
Стачной шов челночного стежка	1	10	10,3	-3	10,3	-3	10,3	-3	10	0	10	0	10	0	9,9	1	
	2	10	10,4	-4	10,4	-4	10,3	-3	10	0	10,1	-1	10	0	10	0	
	Ср.	-	**10,35**	**-3,5**	**10,35**	**-3,5**	**10,3**	**-3**	**10**	**0**	**10,05**	**-0,5**	**10**	**0**	**9,95**	**0,5**	
Накладной шов с открытыми срезами	1	10	10,4	-4	10,3	-3	10,3	-3	10	0	10	0	9,9	1	9,9	1	
	2	10	10,4	-4	10,3	-3	10,2	-2	10	0	10,1	-1	10	0	10	0	
	Ср.	-	**10,4**	**-4**	**10,3**	**0**	**10,25**	**-2,5**	**10**	**0**	**10,05**	**-0,5**	**9,95**	**0,5**	**9,95**	**0,5**	
Настрочной шов с открытыми срезами	1	10	10	0	10,3	-3	10,3	-3	10,1	-1	10,1	-1	9,9	1	9,9	1	
	2	10	10,1	-1	10,1	-1	10,1	-1	9,8	2	9,9	1	9,9	1	9,9	1	
	Ср.	-	**10,05**	**-0,5**	**10,2**	**-2**	**10,2**	**-2**	**9,95**	**0,5**	**10**	**0**	**9,9**	**1**	**9,9**	**1**	
Скорняжный шов	1	10	10,1	-1	10,3	-3	10,3	-3	10	0	10	0	9,9	1	9,9	1	
	2	10	10,1	-1	10,3	-3	10,2	-2	10	0	10	0	10	0	9,9	1	
	Ср.	-	**10,1**	**-1**	**10,3**	**-3**	**10,25**	**-2,5**	**10**	**0**	**10**	**0**	**9,95**	**0,5**	**9,9**	**1**	
Двухлинейная строчка цепного стежка	1	10	10,4	-4	10,3	-3	10,2	-2	9,9	1	9,9	1	9,9	1	9,9	1	
	2	10	10,3	-3	10,3	-3	10,2	-2	10	0	9,8	2	9,9	1	9,8	2	
	Ср.	-	**10,35**	**-3,5**	**10,3**	**-3**	**10,2**	**-2**	**9,95**	**0,5**	**9,85**	**1,5**	**9,9**	**1**	**9,85**	**1,5**	
Однолинейная строчка цепного стежка	1	10	10,4	-4	10,3	-3	10,3	-3	10,3	-3	10,1	-1	10	0	10	0	
	2	10	10,4	-4	10,3	-3	10,3	-3	10,1	-1	10	0	10	0	9,9	1	
	Ср.	-	**10,4**	**-4**	**10,3**	**-3**	**10,3**	**-3**	**10,2**	**-2**	**10,05**	**-0,5**	**10**	**0**	**9,95**	**0,5**	
Стачной шов цепного стежка	1	10	10,4	-4	10,2	-2	10,2	-2	10,1	-1	10	0	10	0	9,9	1	
	2	10	10,2	-2	10,1	-1	10,1	-1	10,1	-1	10	0	10	0	10	0	
	Ср.	-	**10,3**	**-3**	**10,15**	**-1,5**	**10,15**	**-1,5**	**10,1**	**-1**	**10**	**0**	**10**	**0**	**9,95**	**0,5**	

Таблица П7.2-Изменение длин образцов шубной овчины в швах после действия воздушного увлажнения

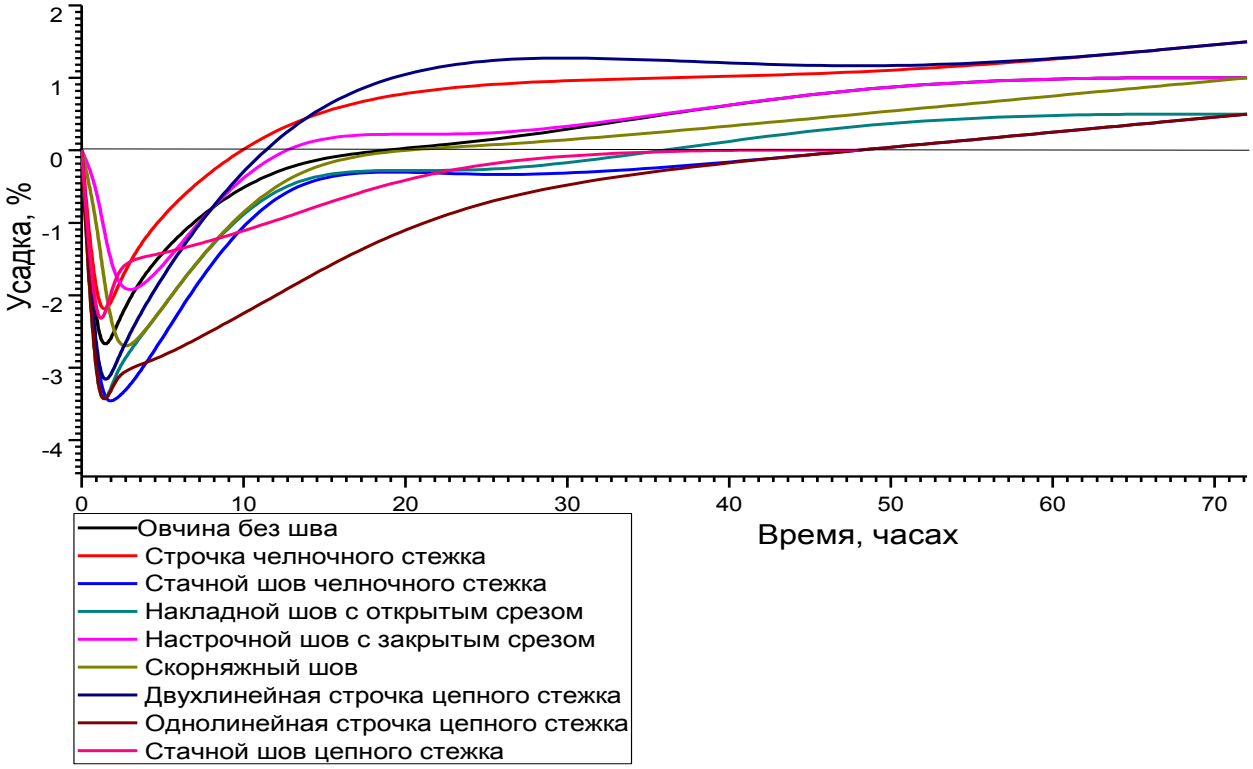
Вид шва	№ пробы	Длина, см и %														
		Начальные размеры	1 часа	%	2 час	%	4 часа	%	12 часа	%	24 часа	%	48 часа	%	72 часа	%
Овчина без шва	1	10	10,2	-2	10	0	10	0	10	0	10	0	9,9	1	10	0
	2	10	10,2	-2	10,1	-1	10,1	-1	10	0	9,9	1	9,9	1	10,1	1
	Ср.	**-**	**10,2**	**-2**	**10,05**	**-0,5**	**10,05**	**-0,5**	**10**	**0**	**9,95**	**0,5**	**9,9**	**1**	**10,05**	**-0,5**
Строчка челночного стежка	1	10	10,1	-1	10	0	10,1	-1	9,9	1	9,8	2	9,9	1	10	0
	2	10	10,1	-1	10	0	10	0	10,1	-1	10	0	9,9	1	10,1	-1
	Ср.	**-**	**10,1**	**-1**	**10**	**0**	**10,5**	**-0,5**	**10**	**0**	**9,9**	**1**	**9,9**	**1**	**10,5**	**-0,5**
Стачной шов челночного стежка	1	10	10,4	-4	10,2	-2	10,1	-1	10,2	-2	10,1	-1	10	0	9,9	1
	2	10	10,1	-1	10,1	-1	10,1	-1	10,1	-1	10	0	10	0	9,9	1
	Ср.	**-**	**10,25**	**-2,5**	**10,15**	**-1,5**	**10,1**	**-1**	**10,15**	**-1,5**	**10,05**	**-0,5**	**10**	**0**	**9,9**	**1**
Накладной шов с открытыми срезами	1	10	10,1	-1	10	0	10	0	9,9	1	9,7	3	9,7	3	9,8	2
	2	10	10,2	-2	10	0	10	0	9,9	1	9,7	3	9,8	2	9,9	1
	Ср.	**-**	**10,15**	**-1,5**	**10**	**0**	**10**	**0**	**9,9**	**1**	**9,7**	**3**	**9,75**	**2,5**	**9,85**	**1,5**
Настрочной шов с закрытыми срезами	1	10	10,1	-1	10,1	-1	10,1	-1	10,2	-2	10	0	9,8	2	10,1	-1
	2	10	10	0	10	0	10	0	10	0	9,8	2	9,7	3	9,8	2
	Ср.	**-**	**10,05**	**-0,5**	**10,05**	**-0,5**	**10,05**	**-0,5**	**10,1**	**-1**	**9,9**	**1**	**9,75**	**2,5**	**9,95**	**0,5**
Скорняжный шов	1	10	10,2	-2	10,1	-1	10,1	-1	10	0	9,8	2	9,9	1	10,1	-1
	2	10	10,1	-1	10,1	-1	10,1	-1	10,1	-1	9,8	2	9,9	1	10,1	-1
	Ср.	**-**	**10,15**	**-1,5**	**10,1**	**-1**	**10,1**	**-1**	**10,05**	**-0,5**	**9,8**	**2**	**9,9**	**1**	**10,1**	**-1**
Двухлинейная строчка цепного стежка	1	10	10,2	-2	10	0	10	0	10	0	9,9	1	9,9	1	10,1	-1
	2	10	9,8	2	10	0	10	0	10	0	9,8	2	9,8	2	9,9	1
	Ср.	**-**	**10**	**0**	**10**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**9,85**	**1,5**	**9,85**	**1,5**	**10**	**0**
Однолинейная строчка цепного стежка	1	10	10,1	-1	10,1	-1	10,1	-1	10,1	-1	10	0	9,9	1	10,1	-1
	2	10	10,2	-2	10,1	-1	10,1	-1	10,1	-1	10	0	9,9	1	10,1	-1
	Ср.	**-**	**10,15**	**-1,5**	**10,1**	**-1**	**10,1**	**-1**	**10,1**	**-1**	**10**	**0**	**9,9**	**1**	**10,1**	**-1**
Стачной шов цепного стежка	1	10	10,1	-1	10	0	10	0	10	0	9,7	3	9,9	1	10	0
	2	10	10,2	-2	10,1	-1	10,1	-1	10	0	9,8	2	9,9	1	10	0
	Ср.	**-**	**10,15**	**-1,5**	**10,05**	**-0,5**	**10,05**	**-0,5**	**0**	**0**	**9,75**	**2,5**	**9,9**	**1**	**10**	**0**

Таблица П7.3 -Изменение длин образцов мехового велюра в швах после действия капельного увлажнения

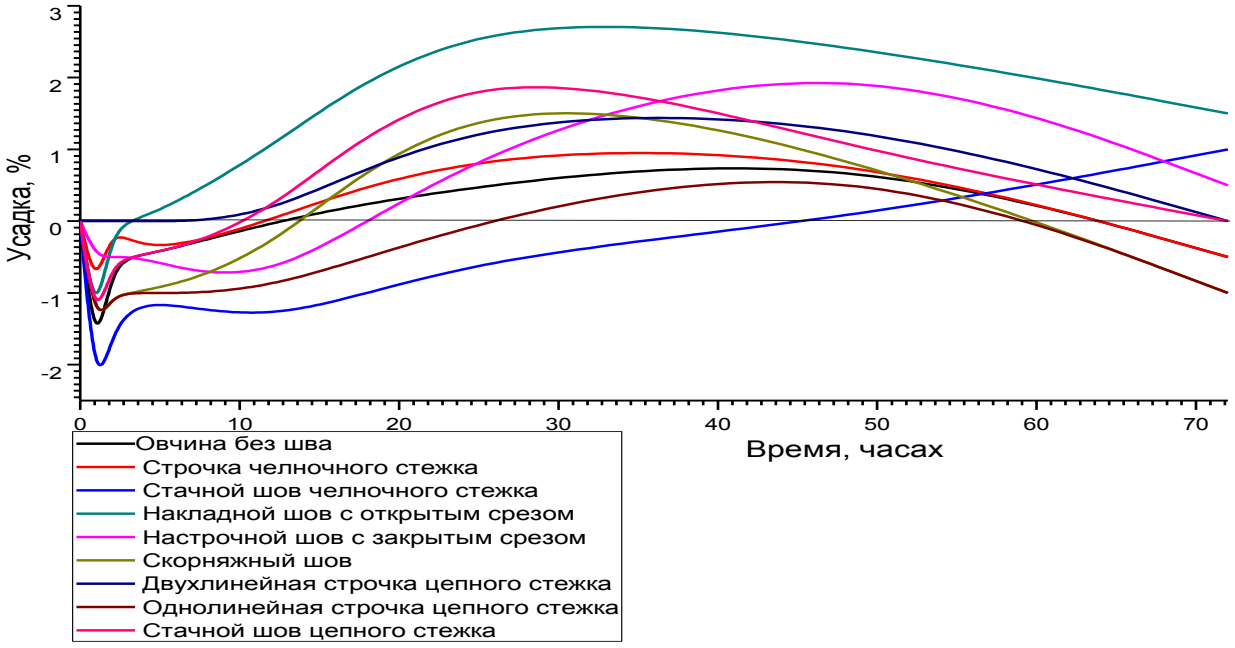
Вид шва	№ пробы	Длина, см и %															
		Начальные размеры	1 час	%	2 часа	%	4 часа	%	12 часа	%	24 часа	%	48 часа	%	72 часа	%
Овчина без шва	1	10	9,8	2	9,8	2	9,8	2	9,8	2	9,8	2	9,8	2	9,8	2
	2	10	10	0	10	0	10	0	9,8	2	9,8	2	9,9	1	9,9	1
	Ср.	**-**	**9,9**	**1**	**9,9**	**1**	**9,9**	**1**	**9,8**	**2**	**9,8**	**2**	**9,85**	**1,5**	**9,85**	**1,5**
Строчка челночного стежка	1	10	9,9	1	9,9	1	9,9	1	9,8	2	9,9	1	9,8	2	9,7	3
	2	10	10	0	10	0	10	0	9,9	1	9,8	2	9,9	1	9,9	1
	Ср.	**-**	**9,95**	**0,5**	**9,95**	**0,5**	**9,95**	**0,5**	**9,85**	**1,5**	**9,85**	**1,5**	**9,85**	**1,5**	**9,8**	**2**
Стачной шов челночного стежка	1	10	10	0	10	0	10	0	9,8	2	9,8	2	9,8	2	9,8	2
	2	10	10	0	10	0	10	0	10	0	10	0	10	0	10,1	-1
	Ср.	**-**	**10**	**0**	**10**	**0**	**10**	**0**	**9,9**	**1**	**9,9**	**1**	**9,9**	**1,**	**9,95**	**0,5**
Накладной шов с открытыми срезами	1	10	10	0	10	0	10	0	9,9	1	9,8	2	9,9	1	9,9	1
	2	10	10,1	-1	10	0	9,9	1	10	0	9,9	1	10	0	9,9	1
	Ср.	**-**	**10,05**	**-0,5**	**10**	**0**	**9,95**	**0,5**	**9,95**	**0,5**	**9,85**	**1,5**	**9,95**	**0,5**	**9,9**	**1**
Настрочной шов с закрытыми срезами	1	10	9,8	2	9,9	1	10	0	9,9	1	10	0	9,8	2	9,7	3
	2	10	9,8	2	9,9	1	10	0	9,8	2	10	0	9,9	1	9,8	2
	Ср.	**-**	**9,8**	**2**	**9,9**	**1**	**10**	**0**	**9,85**	**1,5**	**10**	**0**	**9,85**	**1,5**	**9,75**	**2,5**
Скорняжный шов	1	10	10,1	-1	10,1	-1	10,1	1	10	0	9,6	4	10	0	10	0
	2	10	10	0	10	0	10	0	10	0	9,8	2	10	0	10	0
	Ср.	**-**	**10,05**	**-0,5**	**10,05**	**-0,5**	**10,05**	**0,5**	**10**	**0**	**9,7**	**3**	**10**	**0**	**10**	**0**
Двухлинейная строчка цепного стежка	1	10	9,7	3	9,7	3	9,7	3	9,7	3	9,9	1	9,6	4	9,5	5
	2	10	9,8	2	9,8	2	9,8	2	9,7	3	9,6	4	9,7	3	9,6	4
	Ср.	**-**	**9,75**	**2,5**	**9,75**	**2,5**	**9,75**	**2,5**	**9,7**	**3**	**9,75**	**2,5**	**9,65**	**3,5**	**9,55**	**4,5**
Однолинейная строчка цепного стежка	1	10	10	0	10	0	10	0	10	0	9,9	1	9,8	2	9,8	2
	2	10	9,9	1	9,8	2	9,7	3	9,7	3	9,6	4	9,7	3	9,6	4
	Ср.	**-**	**9,95**	**0,5**	**9,9**	**1**	**9,85**	**1,5**	**9,85**	**1,5**	**9,75**	**2,5**	**9,75**	**2,5**	**9,7**	**3**
Стачной шов цепного стежка	1	10	10	0	9,9	1	9,9	1	9,8	2	9,9	1	9,8	2	9,8	2
	2	10	9,9	1	9,9	1	9,9	1	9,9	1	9,9	1	9,9	1	9,9	1
	Ср.	**-**	**9,95**	**0,5**	**9,9**	**1**	**9,9**	**1**	**9,85**	**1,5**	**9,9**	**1**	**9,85**	**1,5**	**9,85**	**1,5**

Таблица П7.4-Изменение длин образцов мехового велюра в швах после воздушного увлажнения

Вид шва	№ пробы	Длина, см и %														
		Начальные размеры	1 час	%	2 часа	%	4 часа	%	12 часа	%	24 часа	%	48 часа	%	72 часа	%
Овчина без шва	1	10	10,2	-2	10	0	10	0	10	0	10	0	10	0	10	0
	2	10	10	0	9,9	1	9,9	1	9,9	1	9,8	2	9,8	2	9,8	2
	Ср.	**-**	**10,1**	**-1**	**9,95**	**0,5**	**9,95**	**0,5**	**9,95**	**0,5**	**9,9**	**1**	**9,9**	**1**	**9,9**	**1**
Строчка челночного стежка	1	10	9,8	2	9,8	2	9,8	2	9,8	2	9,8	2	9,7	3	9,8	2
	2	10	9,9	1	9,9	1	9,9	1	9,9	1	9,8	2	9,8	2	9,9	1
	Ср.	**-**	**9,85**	**1,5**	**9,85**	**1,5**	**9,85**	**1,5**	**9,85**	**1,5**	**9,8**	**2**	**9,75**	**2,5**	**9,85**	**1,5**
Стачной шов челночного стежка	1	10	10,2	-2	10	0	9,9	1	9,9	1	9,9	1	10	0	10	0
	2	10	9,8	2	9,9	1	10	0	10	0	9,9	1	9,7	3	9,8	2
	Ср.	**-**	**10**	**0**	**9,95**	**0,5**	**9,95**	**0,5**	**9,95**	**0,5**	**9,9**	**1**	**9,85**	**1,5**	**9,9**	**1**
Накладной шов с открытыми срезами	1	10	10,1	-1	10,1	-1	10	0	10	0	9,8	2	9,9	1	9,9	1
	2	10	10,2	-2	10	0	10	0	10	0	9,8	2	9,9	1	9,9	1
	Ср.	**-**	**10,15**	**-1,5**	**10,05**	**-0,5**	**10**	**0**	**10**	**0**	**9,8**	**2**	**9,9**	**1**	**9,9**	**1**
Настрочной шов с закрытыми срезами	1	10	9,9	1	9,9	1	9,9	1	9,9	1	9,8	2	9,85	1,5	9,9	1
	2	10	10	0	10	0	10,1	-1	10,1	-1	9,9	1	10	0	10	0
	Ср.	**-**	**9,95**	**0,5**	**9,95**	**0,5**	**10**	**0**	**10**	**0**	**9,85**	**1,5**	**9,925**	**0,75**	**9,95**	**0,5**
Скорняжный шов	1	10	10	0	10	0	10	0	10	0	9,9	1	9,9	1	10	0
	2	10	10,2	-2	10,1	1	10,1	-1	10,1	-1	10	0	10	0	10	0
	Ср.	**-**	**10,1**	**-1**	**10,05**	**-0,5**	**10,05**	**-0,5**	**10,05**	**-0,5**	**9,95**	**0,5**	**9,95**	**0,5**	**10**	**0**
Двухлинейная строчка цепного стежка	1	10	9,9	1	9,8	2	9,8	2	9,8	2	9,8	2	9,8	2	9,9	1
	2	10	9,9	1	9,8	2	9,8	2	9,8	2	9,7	3	9,9	1	9,9	1
	Ср.	**-**	**9,9**	**1**	**9,8**	**2**	**9,8**	**2**	**9,8**	**2**	**9,75**	**2,5**	**9,85**	**1,5**	**9,9**	**1**
Однолинейная строчка цепного стежка	1	10	9,9	1	9,8	2	9,8	2	9,8	2	9,7	3	9,8	2	9,8	2
	2	10	10,2	-2	10	0	10	0	10	0	9,9	1	10	0	10,1	-1
	Ср.	**-**	**10,05**	**-0,5**	**9,9**	**1**	**9,9**	**1**	**9,9**	**1**	**9,8**	**2**	**9,9**	**1**	**9,95**	**0,5**
Стачной шов цепного стежка	1	10	9,8	2	9,8	2	9,8	2	9,8	2	9,9	1	9,9	1	9,9	1
	2	10	10,1	1	10	0	10	0	10	0	9,8	2	10	0	10	0
	Ср.	**-**	**9,95**	**0,5**	**9,9**	**1**	**9,9**	**1**	**9,9**	**1**	**9,85**	**1,5**	**9,95**	**0,5**	**9,95**	**0,5**



а



б

Рисунок П7.1 – Кинетика ИЛР ниточных соединений на шубной овчине: а – после действия капельного увлажнения; б – после действия воздушного увлажнения

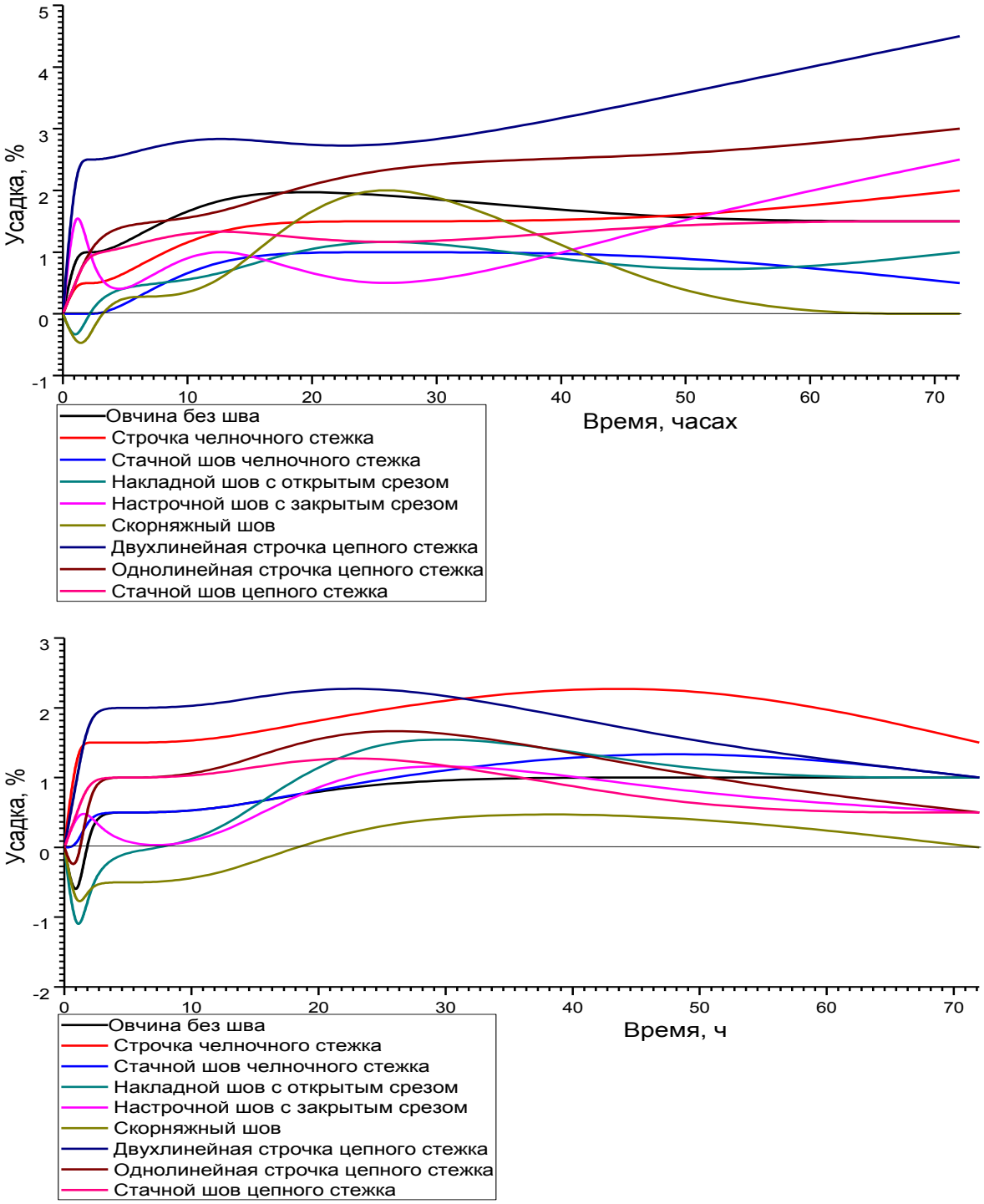
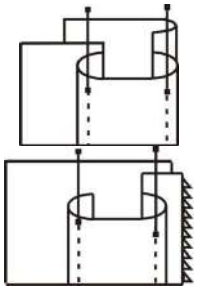
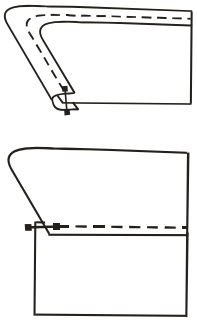
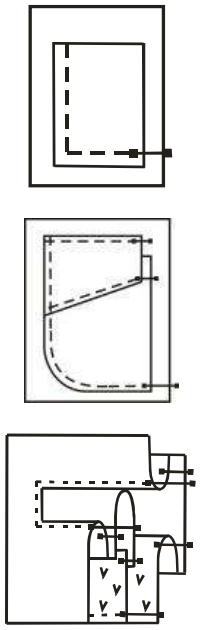
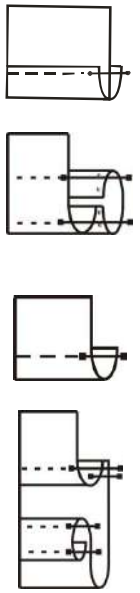
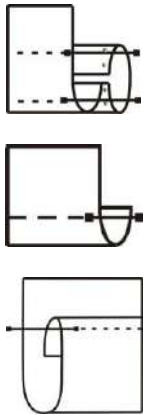


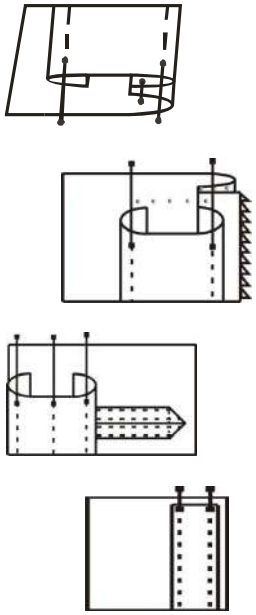
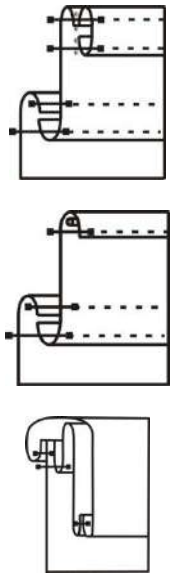
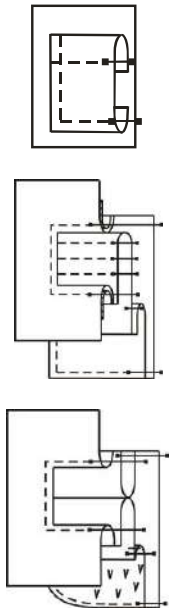
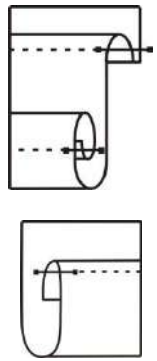
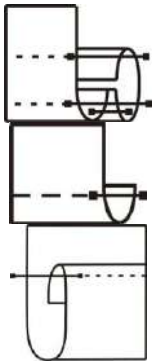
Рисунок П7.2 – Кинетика ИЛР ниточных соединений на меховом велюре: а – после действия капельного увлажнения; б – после действия воздушного увлажнения

Приложение 8

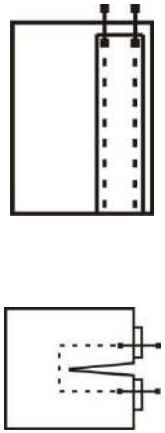
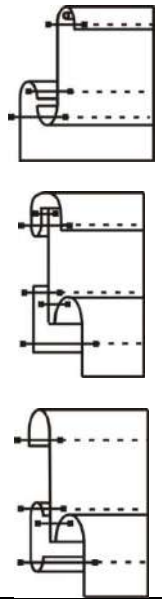
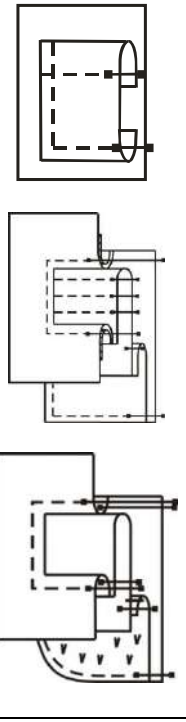
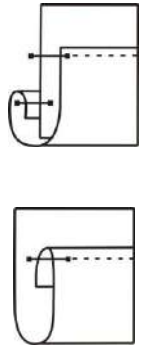
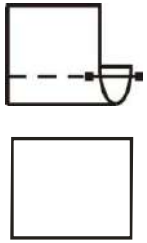
Таблица П8.1 – Методы обработки основных узлов

Группа растяжимости	Методы обработки				
	Край борта	Воротник и его соединение	Карманы	Обработка низа изделия	Обработка низа рукава
I малорастяжимые (коэффициент С* менее 0,5)	Обработка обтачкой, швом вподгибку; застежка на петли и пуговицы, на тесьму-молнию, потайная застежка 	Окантовка тесьмой, обработка швом вподгибку на лицевую или изнаночную сторону; соединение воротника накладным швом 	Накладной карман, соединенный с изделием накладным швом с открытым срезом, различные прорезные карманы 	Окантовка тесьмой, обработка обтачкой, швом вподгибку на лицевую или изнаночную сторону; соединение манжет настрочным или накладным швом с закрытым срезом 	Окантовка тесьмой, обработка обтачкой накладным швом, швом вподгибку на лицевую или изнаночную сторону 

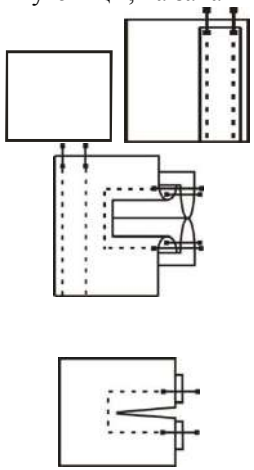
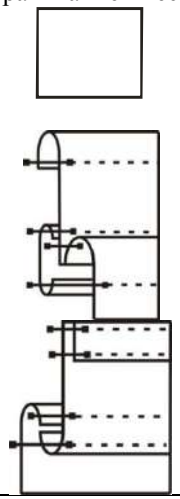
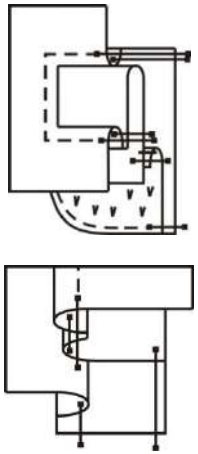
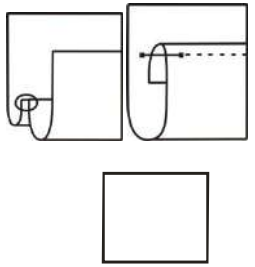
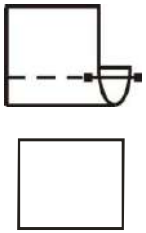
Продолжение таблицы П8.1

Группа растяжимости	Методы обработки				
	Край борта	Воротник и его соединение	Карманы	Обработка низа изделия	Обработка низа рукава
II среднерастяжимые (коэффициент С = 0,5-1,0)	Обработка обтачкой, швом вподгибку с открытым срезом, настрочной тесьмой или не обрабатывается; застежка на петли и пуговицы, на тесьму-молнию, супатная застежка 	Окантовка тесьмой, обработка обтачкой, швом вподгибку на лицевую или изнаночную сторону; соединение воротника накладным или запошивочным швом 	Накладной карман, соединенный с изделием накладным швом с закрытым срезом, различные прорезные карманы и карманы в швах 	Окантовка тесьмой, обработка обтачкой, швом вподгибку на лицевую или изнаночную сторону; соединение манжет настрочным или накладным швом с закрытым срезом 	Окантовка тесьмой, обработка обтачным швом, швом вподгибку на лицевую или изнаночную сторону 

Продолжение таблицы П8.1

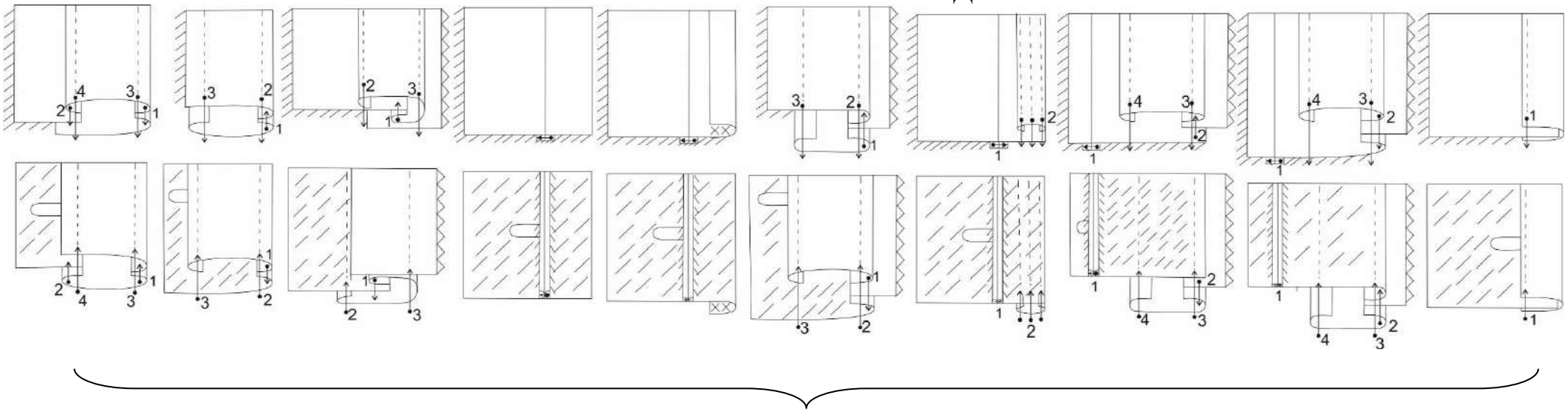
Группа растяжимости	Методы обработки				
	Край борта	Воротник и его соединение	Карманы	Обработка низа изделия	Обработка низа рукава
III растяжимые (коэффициент С = 1,0-5,0)	Настрачивание тесьмы строчкой цепного однолинейного стежка, швом вподгибку с открытым срезом, не обрабатывается; застежка на петли и пуговицы, крючки, на запах 	Шов вподгибку с открытым срезом, окантовка тесьмой, не обрабатывается; соединение воротника запошивочным или стачным швом с последующим настрачиванием тесьмы 	Прорезные карманы, карманы в швах, накладной карман, соединенный с изделием накладным швом с закрытым срезом 	Обработка швом вподгибку на лицевую или изнаночную сторону, не обрабатывается; соединение манжет накладным швом с закрытым срезом; использование манжет из длинноволосого вида меха 	Шов вподгибку с открытым срезом на лицевую или изнаночную сторону, не обрабатывается 

Окончание таблицыП 8.1

Группа растяжимости	Методы обработки				
	Край борта	Воротник и его соединение	Карманы	Обработка низа изделия	Обработка низа рукава
IV особо растяжимые (коэффициент С более 5,0)	Настрачивание тесьмы строчкой цепного однолинейного стежка, настрачивание строчек цепного стежка по краю борта, не обрабатывается; застежка на петли и пуговицы, на запах 	Настрачивание тесьмы, обработка швом вподгибку с открытым срезом, не обрабатывается; соединение воротника запошивочным или стачным швом с последующим настрачиванием тесьмы 	Прорезные карманы, карманы в швах 	Обработка швом вподгибку на лицевую или изнаночную сторону, не обрабатывается; соединение манжет накладным швом с закрытым срезом; использование манжет из длинноволосого вида меха 	Обработка швом вподгибку с открытым срезом на лицевую или изнаночную сторону, не обрабатывается 

Приложение 9

ВАРИАНТЫ ОБРАБОТКИ УЗЛА БОРТА ДУБЛЕНКИ



ВАРИАНТЫ ОБРАБОТКИ УЗЛА БОРТА СЪЕМНОЙ ПОДКЛАДКИ

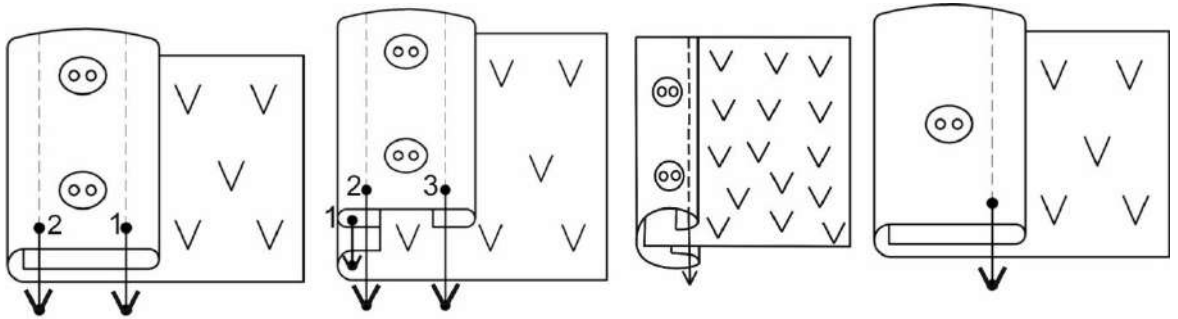
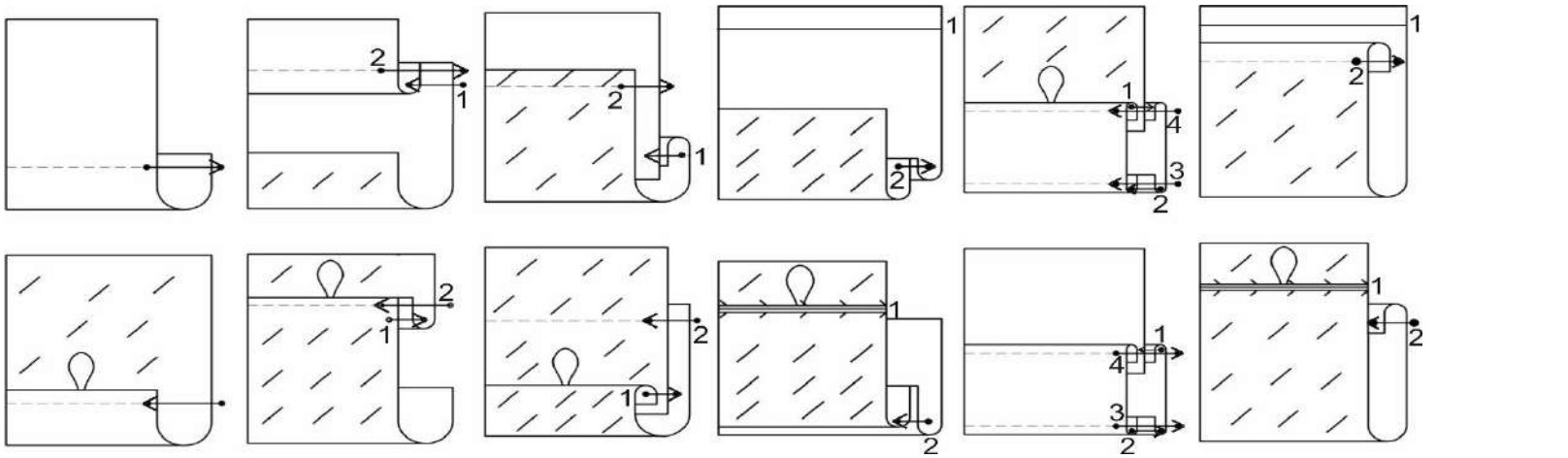


Рисунок П9.1 - Варианты возможных креплений съемной подкладки по борту в зависимости от обработки борта дубленки

ВАРИАНТЫ ОБРАБОТКИ УЗЛА - НИЗ РУКАВА ДУБЛЕНКИ



ВАРИАНТЫ ОБРАБОТКИ УЗЛА - НИЗ РУКАВА СЪЕМНОЙ ПОДКЛАДКИ

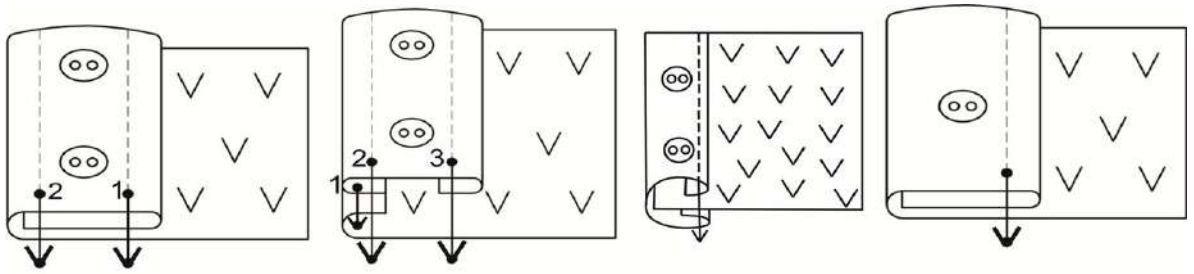
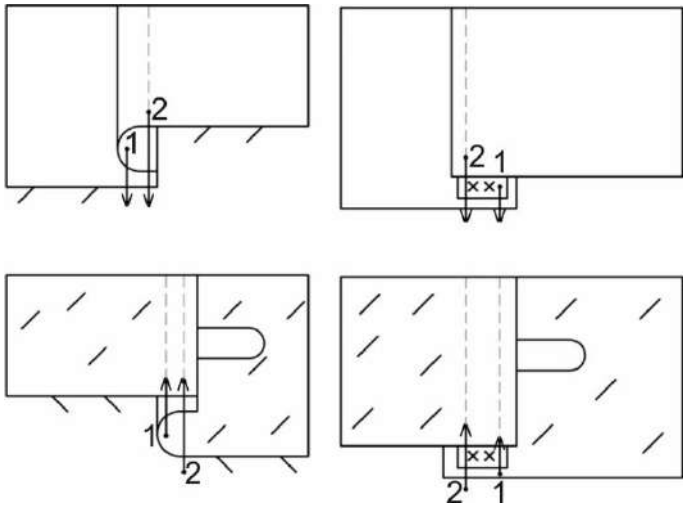


Рисунок П9.2 - Варианты возможных креплений съемной подкладки по низу рукава в зависимости от обработки борта дубленки

ВАРИАНТЫ ОБРАБОТКИ УЗЛА - ОКАТ РУКАВА (ПРОЙМА) ДУБЛЕНКИ



ВАРИАНТЫ ОБРАБОТКИ УЗЛА - ОКАТ РУКАВА - ПРОЙМА ПОДКЛАДКИ

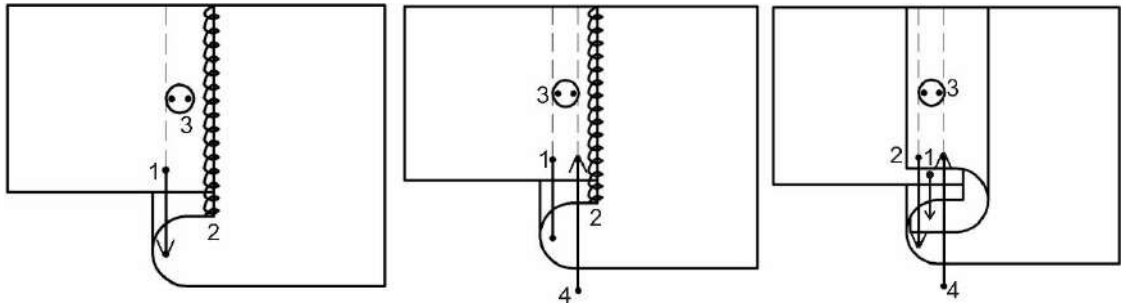
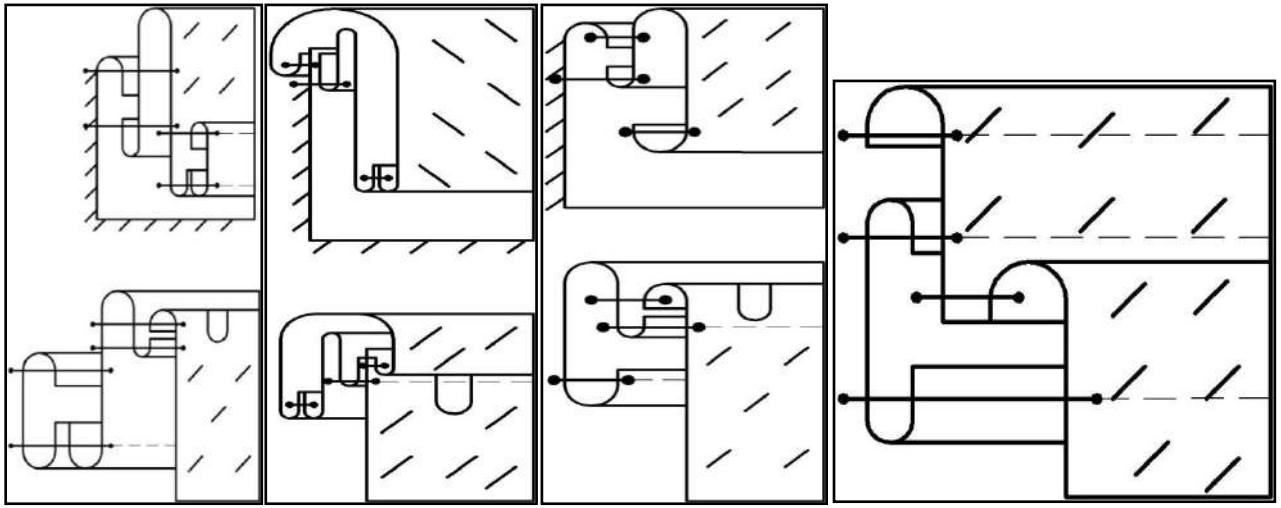


Рисунок П9.3 - Варианты возможных крепления съемной подкладки по окату рукава в зависимости от обработки дубленки

ВАРИАНТЫ ОБРАБОТКИ УЗЛА - ГОРЛОВИНА ДУБЛЕНКИ



ВАРИАНТЫ ОБРАБОТКИ УЗЛА - ГОРЛОВИНА ПОДКЛАДКИ

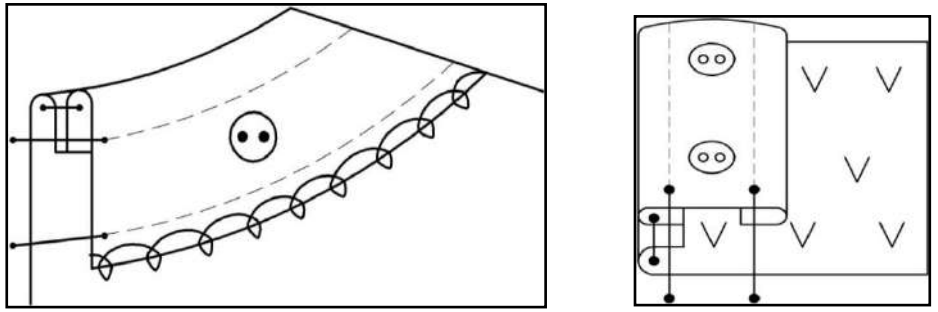


Рисунок П9.4 - Варианты возможных крепления съемной подкладки по горловине в зависимости от обработки борта

ПРИЛОЖЕНИЕ 10

АКТЫ ВНЕДРЕНИЯ

«УТВЕРЖДАЮ»
проректор по научной работе КГУ
д.ю.н., доц. В.В Груздев

_____

«___» _____ 2017

«УТВЕРЖДАЮ»
директор ООО
«Ярославская овчинно-меховая фабрика»

_____Мальков В.Р.

«___» _____ 2017

АКТ ВНЕДРЕНИЯ

алгоритма проектирования,

методов оценки технологических показателей и рекомендаций по изготовлению изделий из овчинного полуфабриката

Мы, нижеподписавшиеся, представители Ярославской овчинно-меховой фабрики, с одной стороны, и представители Костромского государственного университета, составили настоящий акт об опытно-промышленном внедрении алгоритма проектирования изделий из овчинного полуфабриката, методов оценки технологических показателей и рекомендаций по изготовлению изделий из овчинного полуфабриката.

В соответствие с предложенным алгоритмом определяются стандартные показатели качества, предусмотренные соответствующей НТД, и технологические показатели качества, в номенклатуру которых входят толщина, жёсткость, податливость, усадка при химчистке, цветовое различие для кожевой ткани, высота и жесткость волосяного покрова, коэффициент несминаемости, угол наклона волоса, длина волоса, цветовое различие для волосяного покрова. Оценка технологических показателей осуществляется на основе стандартных и предложенных методов: расчетного экспресс-метода оценки жёсткости кожевой ткани, метода определения группы растяжимости овчинного полуфабриката, метода оценки изменения цветовых характеристик овчинного полуфабриката при различных воздействиях,

метода оценки изменения цветовых характеристик овчинного полуфабриката при различных воздействиях, методов оценки жесткости и сминаемости волосяного покрова.

С учетом полученных значений технологических показателей в соответствие с разработанной градацией по каждому показателю принимаются соответствующие решения на разных этапах проектирования.

Разработанный алгоритм проектирования изделий из овчинного полуфабриката используется на стадии входного контроля качества, на этапах дизайн-проектирования, конструкторско-технологической подготовки моделей к запуску.

Для определения технологических показателей на предприятие переданы и используется оригинальные методики их оценки, разработанные в Костромском государственном технологическом университете.

Разработанные рекомендации используются при выборе технологических режимов, конструктивных прибавок, силуэтных решений, разработке рекомендаций по уходу. Экономический эффект от внедрения новых подходов к выбору конструкторских прибавок, технологических режимов, обеспечивающих повышение качества выпускаемых изделий, составил 256092 руб. на 1000 изделий.

Для переработки нестандартного овчинного полуфабриката используются разработанные подходы по изготовлению изделий из отходов и дефектных шкур путем получения меховых полотен. Предложенные способы изготовления меховых полотен позволяют достичь видового разнообразия, что способствует расширению области использования отходов. Изготавливаемые меховые полотна используются для изготовления аксессуаров и предметов интерьера. Разработанные способы переработки овчинных шкур с дефектами используются для изготовления предметов интерьера в виде ковриков, подушек, накидок для мебели, что позволило расширить ассортимент продукции, выпускаемой предприятием.

На основании вышеизложенного считаем, что предложенный подход по совершенствованию проектирования изделий из овчинного полуфабриката создает условия для повышения качество изделий на этапе их изготовления и сохранению качественных показателей при эксплуатации. Предложенные подходы позволяют перерабатывать отходы овчинного полуфабриката и дефектные шкуры, повышая коэффициент использования овчинного сырья, расширять ассортимент продукции, выпускаемый предприятием.

От Ярославской овчинно-меховой фабрики

_____

От Костромского государственного университета

к.т.н., доц.

_____Борисова Е.Н.

д.т.н., проф.

_____Ж.Ю. Койтова

INOCHI
by EXPOPEL GROUP

«УТВЕРЖДАЮ»
Президент компании
Производственная компания Expopel Group
_____Константинос Влахакис
«14» октября 2017

АКТ ПРОМЫШЛЕННОГО ВНЕДРЕНИЯ

Настоящий акт составлен Производственной компанией Expopel Group и Костромским государственным университетом в том, что разработанные доц. Борисовой Е.Н. рекомендации по совершенствованию технологии изготовления изделий из овчинного полуфабриката внедрены и используются на предприятии Expopel Group при разработке технологии изготовления изделий из дубленочных овчинных полуфабрикатов.

Совершенствование технологических подходов, предложенных автором, состоит в определении технологических показателей качества овчинного полуфабриката на основе существующих и разработанных автором методов оценки. Разработанные количественные и качественные градации овчинного полуфабриката по технологическим показателям качества позволяют отнести его к группе и категории по соответствующему свойству, что позволяет принять соответствующее проектное решение, основанное на учете данного свойства. А именно, осуществляется выбор типа ниточного соединения на основе растяжимости и усадочных свойств кожевой ткани, определение припуски на толщину материала в шве с учетом толщины кожевой ткани, угла наклона и длины волоса, выбор методов обработки основных узлов изделия в зависимости группы растяжимости кожевой ткани. На основе оценки жесткости и степени устойчивости окраски волосяного

покрова принимаются решения о необходимости обработки изделий с подкладкой.

Оценка свойств кожевой ткани и волосяного покрова для определения технологических показателей качества, лежащие в основе алгоритма проектирования изделий из овчинного полуфабриката, по разработанным автором методам предполагает использование имеющегося на предприятии испытательного оборудования. Расчет данных показателей не является трудозатратным и не приводит к увеличению стоимости изделий. Тогда как обоснованный подход к проектированию изделий из овчинного полуфабриката позволяет повысить качество их изготовления, что создает условия для повышения конкурентоспособности данных изделий на рынке.

От Производственной Компании Expopel Group президент	От КГУ к.т.н., доц. каф. ДТМиЭПТ
_____К.Влахакис	_____Борисова Е.Н.
к.т.н. _____Н.С.Викторова	

EXPOPEL S.A.
FUR INDUSTRY
Dispilio P.O Box 14
52057 Kastoria
Greece
Tel: + 30 24670 85825
Fax: + 30 24670 85829

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор
_____ Л.Я. Вахрушева
«23» мая 2017 г.

АКТ ВНЕДРЕНИЯ
Рекомендаций, разработанных в диссертационной работе
Е.Н. Борисовой

Настоящий акт составлен представителями предприятия «Меховое ателье» ИП Вахрушева Л.Я. в лице директора Вахрушевой Л.Я. с одной стороны, и представителями Костромского государственного университета в лице доц. Борисовой Е.Н. и проф. Койтовой Ж.Ю. с другой, в том, что на предприятии «Меховое ателье» ИП Вахрушева Л.Я. внедрены и используются рекомендации по выбору технологического припуска на толщину материала в шве, выбору типа и режимов ниточных соединений для изделий из овчинного полуфабриката различных видов обработки и различных показателей толщины и жесткости, разработанные в рамках научных исследований диссертационной работы Е.Н. Борисовой.

Предложенные методики для определения технологических показателей реализованы в условиях малого предприятия без увеличения стоимости изготовления изделий. Разработанные рекомендации позволяют изготавливать изделия улучшенного качества за счет снижения усадки швов, направленного выбора конструкции шва, типа и вида ниточных соединений с учетом толщины и растяжимости материала. Использование результатов работы по учету направления ворса стриженных овчин при раскрое изделий позволяет избежать ряда дефектов, ухудшающих процесс носки одежды.

От «Меховое ателье»
ИП Вахрушева Л.Я.
Товаровед пушно-мехового сырья высшей квалификации

_____ Л.Я. Вахрушева

От КГУ
к.т.н., доц.каф. ДТМиЭПТ

_____ Е.Н. Борисова

д.т.н., проф.

_____ Ж.Ю. Койтова

«УТВЕРЖДАЮ»
директор
студии дизайнерской одежды
«Basca» Барсукова А.А.

«__» _____ 2017г.

АКТ ВНЕДРЕНИЯ
способов повышения и восстановления качественных характеристик овчинного полуфабриката и изделий из него

Настоящий акт составлен представителями компании «Basca» в лице Барсуковой А.А. одной стороны, и представителями Костромского государственного университета в лице проф. Койтовой Ж.Ю., доц. Борисовой Е.Н. и доц. Муравской Н.Н. с другой, в том, что в компании «Basca» внедрены и используются способы повышения и восстановления качественных характеристик овчинного полуфабриката и изделий из него.Данные способы включают акриловое крашение, перфорирование деталей различными приемами, изготовление меховых полотен.

Компания «Basca» специализируется на производстве дизайнерской одежды, в том числе и меховой. Одним из направлений работы компании является изготовление новых моделей одежды из изделий, бывших в эксплуатации.

В работе студии используются приемы декорирования, реализуемые по патенту 78882 Российская Федерация, МКПО[9] 02-02. Полупальто женское из шубной овчины.

Разработанные методы позволяют скрыть дефекты на изделиях, бывших в эксплуатации, повысить их эстетические свойства, разрабатывать новые дизайнерские модели одежды.

От студии дизайнерской одежды «Basca»
_____ Герасимова Л.В.

От КГУ
к.т.н., доц.каф. ДТМиЭПТ
_____ Борисова Е.Н.

д.т.н., проф.ДТМиЭПТ
_____ Ж.Ю. Койтова

к.т.н., доц., каф. ДТМиЭПТ
_____ Муравская Н.Н.

«УТВЕРЖДАЮ»
ИП Хмелинина В.М.

«15» _____ 2017г.

АКТ АПРОБАЦИИ
методики оценки качества проведения химчистки для изделий из дубленочных материалов

Настоящий акт составлен между ИП Хмелининой В.М. «Комплексные услуги итальянской химчистки и прачечной» в лице технолога Бегма И.А. и представителями Костромского государственного университета в лице проф. Койтовой Ж.Ю. и доц. Борисовой Е.Н. в том, что на предприятии «Комплексные услуги итальянской химчистки и прачечной» проведена апробация методики оценки качества проведения химчистки для изделий из дубленочных материалов.

Методика включает три этапа:

- прогнозирование соответствия размеров изделия размерам заказчика при рекомендуемых величинах усадки и с учетом несминаемости волосяного покрова, рекомендации по целесообразности проведения химчистки;
- анализ реальных изменений линейных размеров изделия после проведения химчистки;
- оценка изменений окраски кожевой ткани и волосяного покрова после проведения химчистки.

На этапе приемки осуществляется измерение основных параметров изделия, измерение у заказчика размерного признака обхват груди III и измерение высоты волосяного покрова.

Для оценки сохранности цвета кожевой ткани и волосяного покрова вводится входной и выходной контроль. Оценка изменения окраски материалов проводится в программе «Автоматизированная оценка цветовых различий материалов»

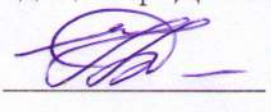
На основе предлагаемой методики внедрена усовершенствованная форма бланка приема заказа, фиксирующая размеры изделия, размеры заказчика, возможную усадку, предупреждение заказчика о возможных изменениях цвета, размера или силуэта изделия.

Отмечено удобство оформления входящих документов в виде договора на оказание услуги химчистки, оптимальности измеряемых на этапе приемки показателей, удобство и простота работы с программой «Автоматизированная оценка цветовых различий материалов». Апробация методики оценки качества проведения химчистки для изделий из дубленочных материалов показала, что ее использование может снизить количество претензий заказчиков по качеству оказания услуг химчистки.

От ИП Хмелининой В.М.
технолог

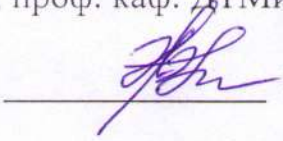
Бегма И.А.

От КГУ
к.т.н., доц. каф. ДТМиЭПТ



Борисова Е.Н.

д.т.н., проф. каф. ДТМиЭПТ



Койтова Ж.Ю.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ООО «Ремонтное»

_____ Козорез А.Я.

15 октября 2010 г.

АКТ

о внедрении рекомендаций по выбору методов обработки изделий из различных видов овчин

Мы, нижеподписавшиеся, представители ООО «Ремонтное»: Козорез А.Я., Исакова Л.Н., с одной стороны, и представители ГОУ ВПО «Костромской государственный технологический университет»: Шапочка Н.Н., Борисова Е.Н., Койтова Ж.Ю., с другой стороны, составили настоящий акт о том, что результаты исследования, проведенного на кафедре технологии и материаловедения швейного производства КГТУ, и рекомендации по выбору методов обработки изделий из различных видов овчин внедрены и успешно используются на предприятии при изготовлении и ремонте овчинно-шубных и овчинно-меховых изделий.

В рекомендациях отражены вопросы о выборе силуэта, вида и параметров ниточных соединений в зависимости от различных свойств кожевой ткани и волосяного покрова овчин. Использование данных рекомендаций способствует изготовлению изделий с улучшенными эстетическими показателями, сохраняющих высокое качество при длительной эксплуатации.

Представители КГТУ:

_____ Шапочка Н.Н.

_____ Борисова Е.Н.

_____ Койтова Ж.Ю.

Представители предприятия:

_____ Козорез А.Я.

_____ Исакова Л.Н.

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по учебной работе
Уфимского государственного нефтяного
технического университета
проф., д.т.н._____И.Г. Ибрагимов
«27» октябрь 2017 г.

АКТ

внедрения в учебный процесс

результатов диссертационной работы Борисовой Е.Н.

Мы, нижеподписавшиеся, заведующий кафедрой технологии и конструирования одежды доц. О.Н. Будеева, зам. зав. кафедрой ТКО О.Р. Андрианова составили настоящий акт о том, что результаты диссертационной работы Борисовой Елены Николаевны используются в учебном процессе при подготовке бакалавров по направлению 29.03.05 «Конструирование изделий легкой промышленности» профиль «Моделирование и дизайн одежды» в лабораторных и практических работах по дисциплинам «Конструирование изделий легкой промышленности», «Конструкторско-технологическая подготовка производства», «Материаловедение изделий легкой промышленности», «Технология изделий легкой промышленности», при выполнении курсовых и выпускных квалификационных работ.

В рамках дисциплины «Материаловедение изделий легкой промышленности» используются разработанные автором методики оценки свойств кожевой ткани и волосяного покрова пушно-мехового полуфабриката, разработанные рекомендации по проектированию изделий из овчинного полуфабриката применяются при конструировании изделий и их изготовлении. Программа «Автоматизированная оценка цветовых различий материалов» используется при выполнении курсовых и выпускных квалификационных работ.

_____ О.Н. Будеева

_____ О.Р. Андрианова

«УТВЕРЖДАЮ»
проректор по учебной работе
Костромского государственного университета
к.т.н., доц. Л.И. Тимонина

16 октября 2017 г.

АКТ ВНЕДРЕНИЯ

результатов диссертационной работы Е.Н. Борисовой в учебный процесс

Мы, нижеподписавшиеся, заведующий кафедрой ДТМиЭПТ доц. О.В. Иванова и заместитель заведующего кафедрой по НИР доц. Ю.А. Костюкова, составили настоящий акт о том, что результаты диссертационной работы, выполненные Е.Н. Борисовой на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.19.01 – Материаловедение производств текстильной и легкой промышленности внедрены в учебный процесс путем использования разработанных автором следующих методов:

- метод исследования деформационно-прочностных свойств ниточных соединений на кожевенно-меховых полуфабрикатах;
- метод определения группы растяжимости овчинного полуфабриката;
- метод оценки изменения цветовых характеристик овчинного полуфабриката при различных воздействиях;
- метод оценки анизотропии поверхностной усадки слоев кожевой ткани при воздействии температуры и влаги на овчинном полуфабрикате;
-метод оценки абразивного воздействия волосяного покрова овчин на поверхность материалов;

Объем внедрения:

1. Разработанные методы используются при изучении дисциплин «Материаловедение в производстве изделий легкой промышленности», «Основы скорняжного производства», «Технология изготовления изделий из кожи и меха», «Товароведение и экспертиза пушно-мехового сырья, меха и

меховых изделий» в лабораторных практикумах, курсовом проектировании, научно-исследовательских работ студентов, при выполнении выпускных квалификационных работ по направлениям подготовки 29.03.01 и 29.04.01 «Технология изделий легкой промышленности», 38.03.07 «Товароведение» на кафедре дизайна, технологии, материаловедения и экспертизы потребительских товаров Костромского государственного университета.

2. За период выполнения диссертации защищены 11 бакалаврских и 3 магистерских выпускных квалификационных работы, в которых использованы разработанные методы исследования свойств овчинного полуфабриката и рекомендации конструкторско-технологического характера.

3. Результаты диссертационной работы отражены в монографиях Борисовой Е.Н. «Свойства овчинного полуфабриката и их влияние на технологию изготовления и эксплуатацию одежды» (Кострома: Изд-во Костром.гос. технол. ун-та, 2014. – 103 с.), Н.Н. Муравской, Е.Н. Борисовой, Ж.Ю. Койтовой «Ассортимент, свойства и оценка качества кож и овчинных полуфабрикатов с различными видами отделки поверхности» (Кострома: Изд-во Костром.гос. технол. ун-та, 2015. – 82 с.) и используются в качестве учебной литературы.

Зав. кафедрой ДТМиЭПТ КГУ,
к.т.н.,доц. О.В. Иванова

Зам. зав. каф. ДТМиЭПТ КГУ по НИР
к.т.н., доц. Ю.А. Костюкова