**Содержание**

Введение

Общая характеристика изделия

1. Основные требования к изделию

2. Разработка требований к материалам

3. Выбор и обоснование материалов

4. Особенности проведения экспертного опроса и математическая обработка его результатов

5. Расчеты комплексного показателя качества материалов с указанным значением для обоснования выбора материалов

6. Составление заключений и рекомендаций

Список используемой литературы

**Введение**

Цели и задачи развития обувной промышленности предусматривает динамическое и пропорциональное развитие общественного рационального производства, повышение его эффективности, ускорение научно-технического процесса, рост производительности труда, всемирное улучшение качества работы, восстановление объемов производства обуви.

Основным мерилом экономического прогресса и решающим условием дальнейшего развития производства и поднятия благосостояния народа является производительность труда.

Рост производительности труда будет обеспечиваться, главным образом, за счет разработки и внедрения новых прогрессивных технологических процессов, комплексной механизации и автоматизации производства, улучшения организации производства, труда и управления, внедрения комплекса мероприятия социально – экономического характера.

Для изготовления добротной, красивой и удобной обуви, отвечающей современному направлению моды, будут созданы новые материалы для верха, низа и промежуточных деталей. С использованием отечественного сырья; искусственные и синтетические кожи повышенного качества; формованные подошвы из полиуретана и термопластов; термопластичные материалы для подносков и задников; сборные каблучно - геленочные узлы из пластмасс и др.

Развитие производства изделий легкой промышленности неразрывно связано с обеспечением материалами, улучшениями их качества и расширением ассортимента. Основной выбор для изготовления и создания технологии его переработки невозможно без знания химического состава, строения и свойств материала.

Качество материала является совокупностью свойств, определяющих его пригодность для изготовления изделия и способность удовлетворять определенные потребности в соответствии с назначением.

В настоящее время материаловедческие исследования проводятся в Центральном научно- исследовательском институте кожевенно-обувной промышленности, научно исследовательском институте промышленности искусственной кожи и пленочных материалов, на кафедрах материаловедения вузов текстильной и легкой промышленности, в лабораториях предприятий.

В условиях повышения требований к качеству изделий из кожи массового производства, постоянного обновления и расширения ассортимента материалов, используемых для изготовления изделий из кожи, особое значение приобретает научно обоснованный выбор материалов на изделие, а также изучение методов оценки важнейших свойств обувных материалов, обуславливающих их возможности удовлетворять потребностям человека.

Именно этим вопросам и уделено особое внимание курсовой работы по материаловедению изделий из кожи.

Рассмотрим критерии моды на женскую обувь на 2009-2010 год.

Мода дает необычайную открытость: в подошвы и каблуки.

Существенное изменение претерпит и цветовая гамма: она расширится за счет сочных фруктовых оттенков и приглушенных матовых тонов.

Стиль.

Привычную для нас классику и гламур потеснят стили унисекс, романтический и техно - спорт. Форма многих моделей будет напоминать 40-е годы прошлого века: массивность, небольшой вырез в носочной части, приоткрывающий пальчик, толстые каблуки, платформы.

Также актуален стиль унисекс, который в обуви проявится в популярности женских туфель на шнурках, почти полностью скопированных с традиционной мужской обуви.

Фомы.

Носочные части колодок начинают постепенный возврат к каре: самые актуальные кончики носов – пятачки, как у балетных пуантов. Наряду с ними продолжат оставаться в теме округлые формы и слегка заостренные носы – листики.

Каблуки - высота разнообразна, популярны шпильки, "морковки", треугольные танкетки, русалочьи хвосты, конусы, шок (выгнутые наподобие когтей),клиновидные.

Из абсолютных новинок – очень толстые круглые каблуки, доходящие по ширине почти до геленочной части.

Материалы.

Продолжают оставаться популярными лаки, блестящие гладкие кожи и материалы с металлизированными покрытиями. Наряду с ними в моду снова входят ворсовые кожи.

Часто они используются в одной модели: матовая, поглощающая свет замша усиливает блеск лака или металлика.

В фаворитах текстиль – легкий хлопок в клетку, полоску, а также сетки и кружево. Последнее настолько популярно, что часто даже используют, толстую натуральную кожу обрабатывают под кружевное полотно.

Также не сходят с модной арены экзотические кожи рептилий. Их применяют как для отделки, так и в качестве основного материала верха.

Супер актуальна обтяжка каблуков кожей в цвет верха или по контрасту.

Востребованы плетеное полотно или эффект плетения на кожи, трикотаж ручной и машинной вязки.

Из технологических новинок отделок кож.

Отбеливание, придающий эффект стиранности, потертости, ветхости, а также нанесение растительных узоров с 3D –эффектом – для объемности.

Цвет.

Металлизированные оттенки своих позиций не сдают, дополнят зеленый, голубой, розовый также с отделкой металлик. Эти цвета характерны и для гладкой кожи, замши и для текстиля, причем как в ярких, сочных тонах, так и рентабельных.

Уверенно входит в моду мышинно - серый, ярко – синий, бирюзовый, красный и фиолетовый. Наряду с этим популярна и натуральная овощная цветовая гамма: от бежевого до темно-коричневого, через тыквенный и морковный.

Такое разнообразие тонов может встречаться в одной модели.

Декор.

В плане украшений обувная мода тяготеет к минимализму: декора не много и даже фурнитура в основном имеет функциональное назначение. На обуви присутствуют небольшие металлические пряжки, заклепки, молнии, пуговицы, продержки из тонких кожаных шнурков, создающие эффект плетенки.

В моду входит пластмассовая фурнитура – неяркая, транспарантная, под цвет основного материала или контрастная.

**Общая характеристика изделия**

Изделие – туфли женские модельные ГОСТ 19116-84 "Обувь модельная". Выходные (модельные или нарядные) туфли изготовлены из качественных натуральных материалов, соответствуют веянию моды, конструкция имеет классическую линию, скрыта, не подчеркнута, решена легко.

Выходная обувь выражает образность, связь с индивидуальностью, но она не должна спорить с образом всего костюма, следовательно, в базовую модель не закладываем декор или ярко выраженный орнамент.

Верх обуви, натуральная кожа, с фактурным эффектом.

Кожа для подкладки в обуви (выростка с нитроэмульсионным покрытием).

Обувь предназначена для носки в торжественных случаях, в классических деловых, вечерних ансамблях

Каблук изготовлен из пластмассы, который хорошо подходит для модельной обуви. Высота каблука 70 мм.

Верх с низом обуви скрепляются клеевым швом.

Материал верха обуви – кожа хромовая (эластичная) ТУ 17-06-113-85;

Материал подкладки верха обуви – кожа подкладочная (выросток) ГОСТ 940-81

Материал подноска – материал термопластичный;

Материал задника – материал термопластичный на нетканой основе с двусторонним покрытием ТУ17-958-73

Материал стельки основной – картон СЦМ ТУ 17-21-430-83;

Материал полустельки – картон марки С-1 ГОСТ 9542-75;

Материал подошвы – полиуретан формованный ТУ17-21-548-85;

Материал каблука – детали, формованные пластмассовые.

Метод крепления – клеевой;

Цвет материала верха – голубой;

Цвет материала подкладки – светло-бежевый.

Таблица 1 Паспорт на туфли женские модельные ГОСТ 16119-84 .

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование детали | Количество деталей в паре, шт. | Материал | Толщина деталей, мм. |
| наименование | нормативный документ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Наружные детали верха обуви |
| Союзка берец наружная | 2 | Кожа хромового дубления для верха обуви | ГОСТ 939-88 | 1,1 |
| Внутренний берец | 2 | То же | ГОСТ 939-88 | 0,9 |
| Внутренние детали верха обуви |
| Подкладка под союзку берец наружн. | 2 | Кожа подкладочная | ГОСТ 940-81 | 0,8 |
| Подкладка под союзку берец внут. | 2 | ‾″‾ | ГОСТ 940-81 | 0,8 |
| Союзка берец | 2 | ‾″‾ | ГОСТ 940-81 | 0,8 |
| Карман для задника | 2 | ‾″‾ | ГОСТ 940-81 | 0,8 |
| Промежуточные детали верха обуви |
| Подносок | 2 | Материал эластичный ЭП-2 | ТУ 17-1338-78 | 1,0 |
| Задник | 2 | Материал на нетканой основе. | ТУ 17-21-334-80 | 1,6 |
| Наружные детали низа обуви |
| Подошва | 2 | Детали формованные полиуретановые | ГОСТ 12632-79 |  |
| Каблук | 2 | Детали формованные полиуретановые | ГОСТ 12632-79 |  |
| Набойка | 2 | ПУ |  |  |
| Внутренние детали низа обуви |
| Стелька основная | 2 | Картон обувной СЦМ | ТУ17-21-430-83 | 2,0 |
| Стелька вкладная 2-й слой | 2 | Картон обувной пониженных толщин С-1 |  | 1,1 |
| Промежуточные детали низа обуви |
| Полустелька | 2 | Картон обувной марки | ТУ 17-21-94-76 | 1,0 |
| Простилка | 2 | Полотно холстопрошивное | ОСТ 17-657-82 | 1,5 |

**1. Основные требования к изделию**

Для верха обуви применяется широкий ассортимент кож из различного сырья, различающихся методом дубления, способом лицевой отделки и т.д.

Обычно выделяют следующие группы кож для верха обуви: юфть, кожи хромового дубления из шкур из шкур крупного рогатого скота, свиные кожи хромового дубления, шеврет, конские кожи хромового дубления, велюр, нубук, спилок, лаковая кожа, замша.

На наружные детали верха обуви должны применяться следующие материалы с индексом "модельная":

- кожи хромовые гладкие с естественной лицевой поверхностью по ГОСТ 939-75.(бычок, яловка, полукожник, выросток, опоек, шевро, козлина, кожи, отделанные под велюр и нубук);

- замша по ГОСТ 3717-70;

- лаковые кожи по ГОСТ 9705-78;

- кожи хромовые с естественной лицевой поверхностью (эластичные) ТУ 17-06-113-85

На внутренние детали верха обуви должны применяться следующие материалы с индексом "модельная":

- для подкладки: кожи по ГОСТ 940-81, ГОСТ 939-75, ГОСТ 1838-83, кроме кож покрывного крашения казеиновыми и акриловыми красителями;

- ткани для подкладки по ГОСТ 19196-80, хлопчатобумажный и шелковый репс, ворсит, трикотаж, дублированный поролоном, трикотаж, натуральный мех по ГОСТ 4661-76, искусственный мех;

- для вкладной стельки: кожи по ГОСТ 940-81, ГОСТ 939-75, ГОСТ 1838-83, ткани по ГОСТ 19196-80

На промежуточные детали верха обуви должны применяться следующие материалы с индексом "модельная":

- для межподкладки: бязь, бумазея-корд, суровая саржа, тик-саржа по ГОСТ 19196-80;

для подноска-: кожи по ГОСТ1010-78, ГОСТ 1903-78, ГОСТ 461-78, нитроискожа-Т обувная по ГОСТ 7065-81, эластичные и термопластические материалы по нормативно-технической документации;

- для задника: кожи по ГОСТ 461-78, ГОСТ 1010-78, ГОСТ 1903-78, формованный картон и термопластические материалы по нормативно-технической документации.

На наружные детали низа обуви должны применяться следующие материалы с индексом "модельная":

- для подошвы: кожи по ГОСТ 1010-78, каучук, полиуретан, кожволон, термопластический эластомер, поливинилхлорид, дерево, пробка по нормативно-технической документации.

- для каблука: синтетические материалы, дерево, пробка по нормативно-технической документации.

На внутренние детали низа обуви должны применяться следующие материалы с индексом "модельная":

- для стельки основной: кожи по ГОСТ1010-78, ГОСТ1903-78, стелечно-целлюлозный материал (СЦМ), стелечные искусственные материалы, войлок, драп, сукно;

На промежуточные детали низа обуви должны применяться следующие материалы с индексом "модельная":

- для полустельки (укрепления пяточно-геленочного узла обуви клеевого метода крепления на среднем, высоком и особо высоком каблуках) картон обувной по ГОСТ 9542-75, синтетические материалы;

- для простилки: отходы кож, войлок, текстильные материалы, береста, картон, полотно холстопрошивное;

**Таблица 1.1** Деталировка обуви и материалы для различных деталей обуви.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| п/п | Детали обуви | Допускаемые ГОСТом или ТУ на изделие | Примечание |
| Материалы | Толщина материалов | Метод крепления |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Верх обуви | Кожа хромовая с естественной лицевой поверхностью | 1,1 | Ниточный |  |
| 2 | Подкладка | Кожа подкладочная (выросток) | 0,8 | Ниточный |  |
| 3 | Стелька вкладная | Кожа подкладочная (выросток) | 0.8 | Клеевой |  |
| 4 | Стелька основная | Картон СЦМ | 2,0 | Клеевой |  |
| 5 | Полустелька | Картон марки С-1 | 1,8 | Клеевой |  |
| 6 | Задник | Материал термопластичный | 1,5 | Клеевой |  |
| 7 | Подносок | Материал эластичный ПЭ-2 | 0,7 | Клеевой |  |
| 8 | Подошва | Полиуретан формованный | 5,0 | Клеевой |  |

**Таблица 1.2** Основной комплекс требований к деталям и материалам для них

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Изделие | Деталь | Условия работы детали | Основные виды деформации детали при работе изделия | Основной комплекс требова-ний к деталям изделия | Свойство материалов, удовлетворяющие этим требованиям |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Туфли женские модельные"лодочка" | Носок | Работа в сложном силовом поле | Наибольшая вытяжка при формовании и максимальный многократный изгиб при носке | Стойкость к образованию трещин, истиранию загрязнениям | Формоустойчивость |
|  | Подкладка | Непосредственный контакт со стопой | Многократ-ный изгиб при носке | Хорошее соединение с другими материалами клеем и нитками, быть стойкой к загрязнениям | Гигроскопичность, потостойкость, сопротивление истиранию, хорошая влагоотдача |
|  | Подносок | Форма изделия | Вмятины | Материал должен хорошо формоваться, прочно соединяться с материалами верха и подкладки | Формуемость, жесткость, упругость |
|  | Задник | Форма изделия | Оседание | Материал должен легко формоваться |  |
|  | Стельки | Поддержание продольного свода стопы | Искажение, набухание | Стойкость к сжатию, многократному изгибу, расслаиванию, истиранию во влажных условиях | Влагопоглащение и влагоотдача, пластичность |
|  | Подошва | Сцепление с грунтом | Раздир, истирание | Высокое сопротивление истиранию, раздиру, многократному изгибу, твердость, низкая масса | Пластичность, водонепроницаемость |
|  | Каблук | Сцепление с грунтом | Истирание | Высокое сопротивление истиранию, стойкость к сжатию и ударным нагрузкам | Длительная эксплуатация |

**2. Разработка требований к материалам**

Изделие, туфли модельные "лодочка", должны обладать определенным комплексом свойств. Качество изделия оценивается соответствием этого комплекса свойств, требованиям потребителя.

Качество есть определенность предмета, отличающая его от других предметов.

Качество проявляется во многих свойствах. Свойство - внешнее выражение качества данного предмета по отношению к другим предметам.

Большое значение для оценки качества имеют показатели, характеризующие соответствие параметров изготовляемой продукции требованиям государственного стандарта. Для обуви такими показателями качества являются прочность крепления подошвы и каблука, прочность швов заготовки верха, толщина деталей верха и низа обуви, жесткость носка и задника.

Свойства тесно связаны между собой и зависят друг от друга. Изменение одних свойств сопровождается изменением других; в ряде случаев улучшение одних свойств может привести к ухудшению других, поэтому важны оптимальные соотношения свойств изделия.

Показатели качества продукции - это количественные характеристики свойств, входящие в состав ее качества и рассматриваемые применительно к определенным условиям ее создания, эксплуатации или потребления. Номенклатура показателей качества продукции, общая для различных отраслей промышленности, определена в ГОСТ 22851-77 "Выбор номенклатуры показателей качества продукции. Основные понятия ".

Она включает в себя следующие показатели качества продукции:

Надежность-вероятность безотказной работы продукции в течение установленного интервала времени при определенных условиях и режиме работы;

Долговечность *-* гарантийный срок эксплуатации продукции.

Технологичность– трудо – материало - энергоемкость продукции, распределение затрат на подготовку производства, изготовление и эксплуатацию продукции;

Эргономические свойства *-* удобство и комфорт в процессе эксплуатации.

Эстетические свойства - внешний вид продукции.

Качество изделий легкой промышленности обеспечивается комплексомфизических и механических свойств материалов, т.е. подбором более прочных, стойких к истиранию, изгибу и прорыву швом материалов.

Модельная обувь должна отличаться модным силуэтом, изяществом деталей, легкостью, гибкостью, разнообразной фурнитурой. Она носится значительно реже, из-за измененной моды общий срок ее пользования меньше, чем повседневной обуви. Вследствие этого к материалам предъявляют требования эластичности, мягкости, лучшего внешнего вида (фактура поверхности, цвет и т.п.) и меньшей степени – требование износостойкости, столь важное для повседневной и специальной обуви.

Гигиенические требования.

Гигиенические свойства материалов для изделий из кожи стали наряду с эстетическими свойствами важнейшим критерием выбора материалов для обуви.

Основными требованиями к материалам для изделий, которые должны обладать определенными гигиеническими свойствами, является наличие пористой структуры. Пористые материалы имеют меньшую массу и теплопроводность, чем не пористые, на их производство затрачивается меньше сырья.

Материалы для изделий из кожи по отношению к действию влаги делятся на гидрофильные и гидрофобные, т.е. смачиваемые и несмачиваемые водой. Гидрофильные материалы имеют высокие показатели влагопоглощения и гигроскопичности, а гидрофобные - показатель водостойкости. В связи с этим гидрофильные материалы применяют для деталей верха, подкладки и стелек, которые должны поглощать потовыделения стопы, а гидрофобные материалы для подошв и каблуков, которые не должны намокать. Изделиям из кожи необходимы прежде всего высокие показатели паропроницаемости, влагопоглощения, гигроскопичности и влагоотдачи.

Под воздействием пота, влаги, тепла, света из материалов могут выделятся, токсичные продукты разложения или несвязанные компоненты. Они разрушают материалы, изменяют их внешний вид и вызывают кожные и побочные заболевания носчика изделия. Поэтому среди гигиенических требований к материалам для изделий из кожи, важное место занимают санитарно-химические, т. е. обеспечение выделений химических веществ в количествах, допущенных нормативной документацией.

Для данной конструкции (туфель женских модельных "лодочка") при выборе материалов важными показателями являются: эстетические, гигиенические и функциональные требования, а технологические, экономические, требования надежности являются менее важными.

Эстетические требования включают в себя цвет, фактуру поверхности и другие показатели внешнего вида материалов, соответствие их модным направлениям. Материал для верха должен быть красивым, модным по цвету и характеру отделки. Материалы должны быть мягкими, не оказывать давление на стопу, но в то же время иметь определенную жесткость, обеспечивать нормальные гигиенические условия функционирования стопы. Для материала подкладки эстетические требования менее важны, чем для материалов верха обуви. Подкладочные материалы должны обладать способностью соединяться с другими материалами клеем и нитками, не быть маркими.

Гигиенические свойства материалов наряду с эстетическими являются важнейшими для выбора материалов для обуви. Основное требование к материалам – наличие пористой структуры. Материал для деталей верха обуви должен быть водо-, термо-, паропроницаемым, гигроскопичным, высокое влагопоглащение и влагоотдачу.

Подкладочные материалы должны иметь большие паро- и влагопроницаемость, гигроскопичность и влагоотдачу, сопротивление истиранию и потостойкость.

Функциональные требования характеризуют пригодность материала к выполнению основной функции изделия. Функциональные свойства материалов могут быть представлены комплексом физических (в том числе гигиенических) и механических свойств.

Физическими, называют такие свойства материла, которые характеризуют его структуру и отношение к недеформирующим воздействиям (плотность, пористость, паропроницаемость и др.).

Механическими называют такие свойства, которые показывают отношение к действию приложенных к нему механических усилий, вызывающих его деформацию или разрушение (предел прочности при растяжении, удлинение при разрыве, твердость, истираемость и др.).

Функциональные требования к материалам зависят от назначения обуви. К повседневной предъявляют в первую очередь требования надежности и ремонтоспособности. Их выполнение обеспечивается использованием более прочных, стойких к истиранию, изгибу и растяжению материалов.

Модельная обувь должна отличатся модным силуэтом, изяществом деталей, легкостью. Она эксплуатируется значительно реже и общий срок пользования ею меньше, чем повседневной обуви, из-за изменения моды. Вследствие этого к материалам для модельной обуви предъявляют прежде всего требования мягкости и лучшего вида (фактуры поверхности, цвет и т. п.) и в меньшей степени требования износо-, водо- и морозостойкости, высокие теплозащитные свойства, столь важные для повседневной обуви.

Технологические требования определяют возможность изготовления изделий из данных материалов. К технологическим свойствам материалов для изделий из кожи относятся формуемость и формоустойчивость, т.е способность сохранять приданную форму, прочность соединения деталей скрепляющими элементами (нитками, клеем, гвоздями). Формуемость и формоустойчивость материала зависят от его прочности, растяжимости, жесткости. Детали верха обуви соединяются в основном ниточными швами. Технологические требования к материалам состоят также в необходимости легко формоваться при двуосном растяжении, сохраняя приданную форму в период эксплуатации.

Некоторые механические свойства материалов определяют надежность изделия (сопротивление истиранию и многократному изгибу, стойкость к действию влаги, теплоты и других внешних факторов).

Показателями надежности материалов для верха обуви являются высокое сопротивление многократному изгибу, предел прочности при растяжении, возможность заделки дефектов, появляющихся на поверхности во время эксплуатации обуви.

Ко всем материалам для изделий из кожи предъявляют экономические требования, заключающиеся в возможности максимального безотходного использования и минимальной стоимости.

**3. Выбор и обоснование материалов**

**3.1 Выбор материалов для наружных деталей верха обуви**

Кожа хромовая с тисненной лицевой поверхностью (эластичная) ТУ 17-06-113-85. Эластичные кожи составляют большую долю среди кож хромового метода дубления, выработанных из шкур крупного рогатого скота средних и тяжелых развесов. Эластичные кожи в максимальной степени сохраняют повышенную тягучесть, мягкость, гриф (ощупь), мерею и красивый внешний вид. Важным требованием к данному виду кожи является сочетание мягкости и эластичности. Верх из мягкой и эластичной кожи хорошо огибает стопу, не сдавливает ее. Кожа хромовая гладкая с естественной лицевой поверхностью (выросток) ГОСТ 939 – 88. Выросток вырабатывают из шкур более взрослых животных. В выростке пучки волокон имеют толщину до 90 мкм и угол наклона волокон 26о-32о, сетчатый слой составляет около 70%, поэтому у таких кож пониженный предел прочности при растяжении. Из выростка изготавливают наиболее ответственные детали верха женской, детской и мужской обуви.

Таблица 3.1 Показатели физико-механических и гигиенических свойств материала верха (эластичной кожи)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатели материалов  | Кожа хромовая с естественной лицевой поверхностью (эластичная) ТУ 17-06-113-85 | Кожа хромовая гладкая с естественной лицевой поверхностью (выросток) ГОСТ 939 - 88 | ЗамшаГОСТ 3717-70 |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Массовая доля влаги, % | 12,0 – 16,0 | 10 – 16 | 16 |
| Массовая доля оксида хрома, %, не менее | 4,3 | 4,3 | - |
| Массовая доля веществ, экстрагируемых органическими растворителями, % | 6,0 – 10,0 | 3,7 – 10 | - |
| Предел прочности при растяжении, МПа, не менее | 14 | 13 | 15 |
| Напряжение при появлении трещин лицевого слоя, МПа, не менее | 11 | 15 | - |
| Удлинение при напряжении 10 МПа, % | 35,0 – 45,0 | 15 – 35 | не более 45 |
| Устойчивость покрытия к многократному изгибу, баллы, не менее | 3,0 | 3,0 | - |
| Жесткость, Н, не менее | 0,3 | - | - |
| Упругость, %, не менее | 50 | - | - |
| Адгезия покрывной пленки, Н/м, не менее:к сухой коже:к мокрой коже: | 200,0100,0 | 100,050 | 100,050 |
| Гигроскопичность (паро/влагопоглощение),%, не менее | 6 | 6 | 8 |
| Влагоотдача (паро/влагоотдача), %, не менее | 6 | 4 | 8 |
| Относительная паропроницаемость, %, не менее | 30 | 0 | 35 |
| Пароемкость, %, не менее | 15 | 10 | 10 |
| Толщина, мм | 0,9-1,1 | 0,9 – 1,2 | 0,9 – 1,2 |

Вывод: Для верха туфель женских модельных "лодочка" целесообразно применять эластичную кожу, т.к. большинство показателей выше других показателей. Такие как: удлинение при напряжении 10 МПа, пароемкость, адгезия покрывной пленки, массовая доля веществ, экстрагируемых органическими растворителями, толщина.

Эта кожа отличается от других видов кож большей мягкостью, растяжимостью и меньшей толщиной. При выпуске кожи применяют новые химические технологии, что позволяет получать кожу полную на ощупь, без отдушистости, эластичной лицевой поверхностью.

**3.2 Выбор материалов для внутренних деталей верха обуви**

Кожа подкладочная (выросток, козлина, свиная) ГОСТ 940-81. Подкладка играет существенную роль в обеспечении внешнего вида обуви и нормальных условий ее носки. Подкладочные кожи изготавливают из шкур крупного рогатого скота, козлины, овчины, свиных и конских, а также из спилка хромовым методом дубления. Используют в основном хромовый метод дубления с последующим додубливанием синтетическими дубителями и хромсинтановым. В последнем случае при оценке химического состава подкладочной кожи определяют число продуба.

Прочность подкладочных кож ниже прочности кож для верха обуви, выработанных из одного вида сырья, так как для их производства отбирают полуфабрикат низкого качества, непригодный для изготовления верха обуви. Наибольшим сопротивлением к истиранию обладают подкладочные кожи, выработанные из свиных шкур, шкур крупного рогатого скота, конских, козлины с сохранением естественной лицевой поверхности и покрывного крашения. Подкладочные обувные кожи должны быть нежесткими на ощупь, хорошо разделанными по всей площади, равномерно окрашенными, не иметь пятен и загрязнений с отделанной стороны. Кожи покрывного крашения должны быть не ломкими, не липкими, без осыпания покрывной пленки. Окраска кож должна быть устойчивой к сухому и мокрому трению.

Свойства подкладочных кож определяются в основном видом исходного сырья: подкладочные кожи крупного рогатого скота обладают наибольшей плотностью и прочностью, подкладочная овчина – наименьшей.

Стойкость кожаной подкладки в эксплуатационных условиях зависит от вида подкладочной кожи, ее толщины и плотности участка, из которого выкроена подкладка. При использовании подкладочных кож из шкур крупного рогатого скота и свиных и рациональной конструкции обуви сроки службы подкладки соответствуют общим срокам службы обуви.

Таблица 3.2 Показатели физико – механических и гигиенических свойств подкладки

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатели материалов | Кожа подкладочная (выросток)ГОСТ 940-81 | Кожа подкладочная (козлина)ГОСТ 940-81 | Кожа подкладочная (свиная)ГОСТ 940-81 |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Массовая доля влаги,% | 10-16 | 10-16 | 10-16 |
| Массовая доля оксида хрома, %, не менее | 3,7 | 3,3 | 4,3 |
| Массовая доля веществ, экстрагируемых органическими растворителями,% | 3,7 | 3,7 | 3,7 |
| Число продуба, % | - | - | 5-10 |
| Предел прочности при растяжении по коже, МПа, не менее | 14 | 8 | 12 |
| Удлинение при напряжении 10 МПа, %, по партии | 15-35 | - | 15-40 |
| Удлинение при напряжении 5 МПа,%, по партии | - | 15-40 | - |
| Устойчивостьокраски кожи (по шкале серых эталонов), баллы, не менее:К сухому трениюК мокрому трению | 54 | 54 | 54 |
| Устойчивость к мокрому трению, обороты, не менее | 45-200 | 40-100 | 5-100 |
| Влагоотдача,% | 9,5 | 8,7 | 9,1 |
| Гигроскопичность | 30-35 | 14-16 | 18-22 |
| Толщина, мм | 0,6-0,9 | 0,7-1,0 | 0,5-0,7 |

Вывод: Для подкладки туфель женских модельных "лодочка" используется кожа подкладочная (выросток), так как к подкладке в пяточной части предъявляются высокие требования, поэтому для нее используются кожи хромового метода дубления из шкур крупного рогатого скота.

Кожа подкладочная (выросток) обладает высоким пределом прочности при растяжении по коже, устойчивостью к мокрому трению, а также высокая влагоотдача и гигроскопичность.

**3.3 Выбор материалов для промежуточных деталей верха обуви**

Материалы для подносков и задников должны обладать хорошей формуемостью и формоустойчивостью, а материалы для подносков – высокой упругостью, иногда ошибочно называемой эластичностью.

Материал эластичный для подносков получают нанесением на одну или две стороны хлопчатобумажной ткани пленкообразующее полимерной композиции на основе латексов СКС-65ГП, СКС-50ГПС и др.

Широко применяют термопластические материалы на тканевой или нетканой основе с пропиткой полистиролом, полиэфирами, полиэтиленом, сэвиленом и т.п., которые легко формуются без растворителя под действием температуры.

К задникам предъявляют несколько иной комплекс требований, чем к подноскам. Одним из основных требований является формоустойчивость под действием торцового сжатия и сохранения формы. Задники испытывают более активное воздействие стопы, чем подноски.

Таблица 3.3 Показатели физико-механических и гигиенических свойств подносков

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатели материалов для подноска | Материал термопластичныйТУ17-958-73 | Материал эластичный марки АТУ17-21-292-78 | Материал эластичный маркиЭП-2 ТУ17-1338-78 |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Толщина, мм | 1,1 – 1,3 | 1,1 - 1,3 | 0,7 ± 0,2 |
| Жесткость, Н, не мене | 7 - 13 | 7 - 13 | 34,3 |
| Разрывная нагрузка, Н,не менее в продольном направлениив поперечном направлении | 240130 | 300120 | 392294 |
| Удлинение при разрыве %, не менее:по основепо утку | 510 - 15 | 515 | 615 |
| Упругость %, не менеепо основепо утку | 8580 | 6060 | 7080 |

Вывод: Для подноска используется материал эластичный марки ЭП-2с покрытием на основе метилолполиамидного клея ПФЭ2/10П, ТУ17-1398-78. Представляет собой хлопкополиэфирный аппретированный бумазею – корд с двухсторонним покрытием на основе полиамидных материалов или синтетического латекса CКС-65ГП. Этот материал обладает меньшей толщиной, у него хорошая жесткость, а также разрывная нагрузка и удлинение при разрыве.

Таблица 3.3.1 Показатели физико-механических и гигиенических свойств задников

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатели материалов для задника | Материал эластичный на текстильной основе ТУ17-958-73 | Материал на нетканой основе с двусторонним покрытиемТУ17-21-334-80 | Материал на текстильной основеТУ17-21-186-77 |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Толщина, мм | 1,3 – 1,4 | 1,5 – 1,7 | 1,3 – 1,4 |
| Жесткость, Н, не менее:в продольном направлениив поперечном направлении | 10 – 15(методом балки) | 3,82,4 | 10 – 15 (методом балки) |
| Разрывная нагрузка, Н, не менеев продольном направлениив поперечном направлении | 300240 | 430250 | 300240 |
| Удлинение при разрыве, %, не менеев продольном направлениив поперечном направлении | 1015 | 1015 | 1015 |

Вывод: Для задника используется материал на нетканой основе с двусторонним покрытием (термопластичный) пропитанная смесью латексов жесткоцепнаго полимера и эластомера, с двусторонним клеевым покрытием из дисперсии полимера, дублированная подкладочным материалом ТУ17-21-334-80.

Т.к термопластичный задник по своим показателям выше эластичного задника, по признакам как: толщина, разрывная нагрузка, жесткость.

**3.4 Выбор материалов для наружных деталей низа обуви**

Подошвы из полиуретанов вырабатывают двумя методами: жидкого формования и литья под давлением. Наиболее часто используют метод жидкого формования. Подошвы, полученные этим методом, имеют микроячеистую структуру, что обеспечивает их плотность. Такие подошвы используют для повседневной, модельной и специальной обуви различного назначения. Как правило, методом жидкого формования из полиуретанов получают весь низ обуви, т.е. подошву с каблуком, не требующим дополнительной обработки. Ассортимент полиуретановых подошв разнообразен. Изделия различают по конфигурации, толщине, характеру поверхности.

Поливинилхлоридные подошвы изготовляют методом литья под давлением. Монолитные подошвы обладают высоким сопротивлением истиранию, эластичностью, стойкостью к действию агрессивных сред, но имеют низкую морозостойкость и высокую плотность. Уступая полиуретановым подошвам по большинству показателей свойств, поливинилхлоридные подошвы все же имеют перспективу. Поливинилхлорид сравнительно дешев и недефицитен, что объясняет возможность его широкого применения.

Пористые резины обладают низкой по сравнению с другими подошвенными материалами плотностью, а стало быть, и меньшей массой при равной толщине. Резина гидрофобная, в результате чего не намокает. Износостойкость пористых резин тесно связана с пределом прочности при растяжении. Срок службы подошв зависит также от их плотности и толщины. Пористые резины имеют невысокую прочность, поэтому при эксплуатации наблюдаются случаи их выкрашивания и перелома, что требует контроля сопротивления раздиру, которое у черных резин выше, чем у цветных.

Таблица 3.4 Показатели физико-механических и гигиенических свойств подошв

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатели материалов для подошвы | ПолиуретанформованныйТУ17-21-548-85 | Поливинил хлоридмонолитныйТУ6-051838-77 | Пористая резина марки ВТУ17-21-326-79 |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Плотность, г/см3 | 0,55 | 1,2 – 1,5 | 0,5 – 0,7 |
| Предел прочности при растяжении, МПа | 6 – 8 | 3 – 4 | 2 – 3 |
| Удлинение при разрыве, % | 420 – 500 | 300 – 500 | 180 – 250 |
| Остаточное удлинение, % | 15 – 20 | 25 – 30 | 20 – 30 |
| Твердость, усл.ед. | 60 | 80 – 85 | 40 – 60 |
| Сопротивление истиранию, Дж/мм3 | 10 | 2 | 2 – 3 |
| Сопротивление многократному изгибу, тыс. циклов | 100 – 120 | 15 – 20 | 15 – 30 |
| Сопротивление раздиру, кН/м | 10 - 15 | - | - |

Вывод: Для подошвы используется полиуретан (формованный) ТУ17-21-548-85. Полиуретановые подошвы при равной плотности имеют в несколько раз большие сопротивление истиранию, многократному изгибу и предел прочности при растяжении, чем другие подошвенные материалы, а также высокие показатели твердости и удлинения при разрыве. Такой комплекс механических свойств обеспечивает долговечность эксплуатации полиуретановых подошв.

Показатели физико-механических и гигиенических свойств каблуков.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Полиэтилен низкого давления | Полипропилен | АБС- пластик |
| Плотность, г/см3 | - | - | 1 |
| Предел прочности, МПапри растяжениипри сжатиипри изгибе | 19…38-20…40 | 30…4060…7090…120 | -80…10090…160 |
| Температура плавления, ºС | - | - | - |
| Прочность крепления каблуков, Н | - | 900 | До 1500 |

Вывод: Для каблуков используется АБС - пластик, который характеризуется высоким пределом прочности при сжатии и изгибе, а также хорошей прочностью крепления каблуков, чем остальные каблучные материалы.

**3.5 Выбор материалов для внутренних деталей низа обуви**

Картон марки С-1 однослойного отлива более стоек к многократному изгибу и истиранию, чем картон многослойного отлива марки С-2, так как в нем прочность сцепления волокон и их взаимное переплетение выше. Картоны многослойного отлива более жесткие, чем картоны однослойного отлива.

Картон СЦМ успешно заменяет стелечную кожу, так как имеет достаточно высокие показатели прочности, упругости, сопротивления истиранию, гигиенических свойств. СЦМ присущи достаточно высокая сорбция паров воды, небольшая усадка при увлажнении и сушке.

Картон марки С-2 многослойного отлива с битумно-канифольной проклейкой применяют для более дешевых видов обуви, так как они имеют недостаточно высокие показатели прочности и сопротивления истиранию в увлажненном состоянии.

Таблица 3.7 Показатели физико-механических и гигиенических свойств материала низа

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатели материалов для стельки основной | Картон СЦМТУ 17-21-430-83 | Картон марки С-1ТУ17-21-94-76 | Картон марки С-2ТУ17-21-94-76 |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Плотность, г/см3, не более | 0,75 | 1,0 | 1,05 |
| Предел прочности при растяжении после замачивания в воде, МПа, не менее,в продольном направлениив поперечном направлении | 99 | 54 | 73 |
| Относительное удлинение при разрыве в сухом состоянии, %, не менеев продольном направлениив поперечном направлении | 18 – 3018 - 30 | 19 – 4225 - 48 | 10 – 3314 - 28 |
| Истираемость во влажном состоянии, мм/мин, не более | 1,2 | 1,5 | 2,75 |
| Намокаемость за 2 ч, %, не более | 50 | 7 - 55 | 7 - 25 |
| Влажность, % | 6 ± 2 | 11 ± 2 | 8 ± 2 |
| Сорбция водяных паров за 16 ч, %, не менее | 6 | 5 | 3 |
| Десорбция водяных паров за 8 ч, %, не менее | 4 | 2,5 | 1 |
| Изменение линейных размеров после увлажнения и высушивания, %, не болеев продольном направлениив поперечном направлении | 2,53 | 2,53 | 2,53 |

Вывод: Для стельки основной используют картон СЦМ ТУ 17-21-430-83.

У него хорошие показатели прочности при растяжении после замачивания в воде, истираемость.

**3.6 Выбор материалов для промежуточных деталей низа обуви**

Геленок изготавливают штамповкой из стальной ленты с последующей термообработкой. Они изогнуты по профилю геленочно-пяточной части следа колодки. Геленки препятствуют прогибу обуви в геленочной части, что облегчает ходьбу и сохраняет форму обуви. Геленки для обуви на среднем и высоком каблуке имеют одно ребро жесткости. Через отверстия в геленках их крепят к следу обуви гвоздями. Геленки должны иметь толщину 0,8-1,1 мм, ширину 14 мм для обуви на низком каблуке и 10 мм для обуви на среднем и высоком каблуке. Геленки должны обладать высокой твердостью, упругостью, сопротивлением многократному изгибу.

Для полустельки используются кожкартон марки Б с латексной проклейкой, однослойного отлива; картон марки Г с битумно-канифольной проклейкой, многослойного отлива; картон марки С-1.

Картон марки Г отличается большей жесткостью, резким снижением предела прочности при растяжении в мокром состоянии, малым сопротивлением истиранию и многократному изгибу. Кожкартон марки Б используют с целью экономии подошвенной кожи на жесткий пласт задников юфтевой обуви.

Таблица 3.8 Показатели физико-механических и гигиенических свойств материала низа

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатели материалов для полустельки | Картон марки С-1ТУ17-21-94-76 | Картон марки ГТУ 17-21-206-89 | Кожкартон марки БГОСТ 9542-89 |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Плотность, г/см3, не более | 1,0 | 1,05 | 1,0 |
| Предел прочности при растяжении после замачивания в воде, н/мм2, не менее,в продольном направлениив поперечном направлении | 5 (МПа)4 (МПа) | 0,80,35 | 0,5 |
| Относительное удлинение при разрыве в сухом состоянии, %, не менеев продольном направлениив поперечном направлении | 19 – 4225 - 48 | 1014 | 30 |
| Истираемость во влажном состоянии, мм/мин, не более | 1,5 | 2,75 | 0,5 |
| Намокаемость за 2 ч, %, не более | 7 - 55 | 20 | 30 |
| Влажность, % | 11 ± 2 | 8 ± 2 | 11 ± 2 |
| Сорбция водяных паров за 16 ч, %, не менее | 5 | - | - |
| Десорбция водяных паров за 8 ч, %, не менее | 2,5 | - | - |
| Изменение линейных размеров после увлажнения и высушивания, %, не болеев продольном направлениив поперечном направлении | 2,53 | -- | -- |

Вывод: Для полустельки используется картон марки С-1 ТУ17-21-94-76 однослойного отлива, картон более стоек к многократному изгибу и истиранию, так как прочность сцепления волокон и их взаимное переплетение выше, чем у остальных картонов. Высокое относительное удлинение при разрыве в сухом состоянии.

**3.7 Выбор вспомогательных материалов**

В производстве обуви нитки применяют для скрепления деталей – сборка заготовки верха.

Основное требование к ниткам – высокая прочность при растяжении, которая должна сохраняться при различных температурах и относительной влажности воздуха. Удлинение ниток должно быть оптимальным. Очень высокое удлинение ниток усложняет работу швейной машины и увеличивает их обрывность, низкое – снижает прочность шва. Нитки должны иметь невысокие показатели эластичности и усадки, так как в противном случае швы будут стягиваться, и образовывать сборки при влажно-тепловой обработке деталей и эксплуатации изделий. Поверхность нитки должна быть гладкой для уменьшения трения о детали машины и сшиваемый материал, что связано с ее износо- и термостойкостью. Нитки должны быть водостойкими. От ниток зависит эстетическое оформление изделия, поэтому они должны иметь хорошую отделку. Для туфель женских модельных применяются армированные нитки 65 ЛХ ОСТ 17-257-84. Нитки изготавливают из армированной пряжи, состоящей из высококачественной, комплексной полиэфирной нити 67% и тонковолокнистого хлопка 33%. Вырабатывают нитки матовыми, суровыми и окрашенными правой крутки. Нитки предназначены для сборки заготовок верха всех видов обуви, кроме юфти. Для соединения деталей обуви широко применяют клея. Для данной модели применяют клей НТ рецепт 1, этот клей применяется для основного метода крепления, клеевой затяжки, приклеивания подошвы, склеивание основной стельки с полустелькой. Клей СКС-65-ГП рецепт 10: применяется для вклеивания кожаных вкладных стелек, подпяточников, для склеивания коробок и наклеивания этикеток, простилание следа обуви.

Все обувные гвозди изготавливаются из стальной низкоуглеродистой проволоки или ленты. Исключение составляют подошвенные гвозди, для изготовления которых применяется также проволока из латуни и алюминиевого сплава. По внешнему виду гвозди должны иметь правильную форму без заусениц на острие и на головке. На поверхности гвоздей не должно быть ржавчины и загрязнения маслом, а в общей массе их не должно быть посторонних примесей. Для туфель женских модельных применяют текс ручной № 11. Для прикрепления стелек к следу колодки; для надевания заготовок на колодку с последующим прикреплением к стельке и для затяжки обуви на колодку. Аппретуры – это растворы или дисперсии полимеров, предназначенные для окончательной отделки обуви с целью придания ее поверхности определенного вида. В зависимости от состава растворителей их делят на водные, спиртовые и на органических растворителях. Аппретуры на основе нитролаков применяют для отделки верха обуви из кож покрывного крашения на основе эмульсионных пленкообразователей закрепленных нитролаком или нитрокраской, и из кож казеинового покрытия, а также обуви с верхом из синтетических кож с полиуретановым покрытием, аппретуру наносят на отделываемую поверхность методом распыления.

**4. Проведение экспертного опроса и математическая обработка его результатов**

Таблица 4.1 Результаты опроса экспертов по ранжированию физико-механических свойств подкладочных материалов.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Эксперты | Х1 | X2 | X3 | X4 | X5 | X6 |
| 1 | 10 | 3 | 5 | 5 | 1 | 2 |
| 2 | 9 | 3 | 10 | 6 | 1 | 3 |
| 3 | 10 | 2 | 8 | 5 | 2 | 3 |
| 4 | 10 | 2 | 9 | 5 | 2 | 1 |
| 5 | 10 | 2 | 9 | 6 | 1 | 2 |
| 6 | 3 | 2 | 10 | 6 | 2 | 3 |
| 7 | 9 | 7 | 8 | 6 | 3 | 1 |
| 8 | 10 | 7 | 9 | 5 | 1 | 3 |
| 9 | 8 | 6 | 2 | 6 | 4 | 5 |
| 10 | 4 | 10 | 2 | 6 | 2 | 3 |
| ∑dij | 22 | 42 | 45 | 56 | 19 | 26 |
| ∆i | -13 | 7 | 10 | 21 | -16 | -9 |
| (∆i)² | 169 | 49 | 100 | 441 | 256 | 81 |
| ∑(∆i)²=1096 |

*В опросный лист включены следующие показатели:*

**− для таблицы 4.1**

Х1- предел прочности при растяжении

Х2- остаточное удлинение

Х3- жесткость

Х4- модуль упругости

Х5- устойчивость покрытия к многократному изгибу

Х6- напряжение при появлении трещин

**Обработка результатов опроса экспертов по ранжированию физико-механических свойств:**

Сначала определяем сумму рангов каждого показателя ∑dij;

Определяем разность между суммой каждого показателя

∆i = ∑dij – Т,

где d – ранг каждого i-го показателя у i-го специалиста;

mij – число опрошенных специалистов;

n – число показателей свойств.

Определяем среднюю сумму рангов

Т = m \* ((n + 1)/ 2) = 10\* ((6+1)/ 2) = 35

Определяем коэффициент координации

W = S / (1/12\*m2\*(n3 - n)) = 0.7 (сильная связь с мнением экспертов)

Значимость полученного значения коэффициента координации оценивают по критерию Пирсона.

Х2 = S / (1/12\*m\*n\*(n + 1) – 1/(n - 1)\*Т) = 41,20

Табличное значение Х2р = 11,1 при числе степеней свободы f = n–1 = 6–1 = 5. Таким образом, Х2i < Х2р.

Вывод: По основными показателями, характеризующими физико- механические свойства материалов являются устойчивость покрытия к многократному изгибу , предел прочности при растяжении и напряжение при появлении трещин.

Эти показатели необходимо учитывать при оценки качества материала с целью его выбора на определенное изделие.

**5. Расчет комплексного показателя материалов для обоснования выбора материалов**

Определяется весомость показателей физико-механических свойств по методу последовательных сопоставлений. При использовании этого метода предполагается весомость наиболее важного показателя оценивать числом 10. Определяется средняя весомость каждого показателя по результатам опроса, которая учитывается при расчете комплексного показателя качества.

Весомость второго показателя А2 = А\*∑а1/∑а2

Весомость третьего показателя А3 = А\*∑а1/∑а3

Приняв весомость устойчивости покрытия к многократному изгибу за 10 (А) получим следующее значение коэффициента весомости:

- предел прочности при растяжении (А2)

А2 = 10\*(19 / 22) = 8,6

- напряжение при появлении трещин (А3)

А3 = 10\*(19/26) = 7,3

Расчет комплексного показателя свойства материалов.

Q = ∑di\* (Хi / Хiбаз)

где di – весомость отдельного показателя свойства;

Хi – численное значение данного показателя свойства материала;

Хiбаз – значение показателя для эталонного (базового) материала.

Q1 = 10\*3/3 + 8,6\*14/14 + 7,3\*11/11 = 25,9 (эластичная кожа)

Q2 = 10\*-/3 + 8,6\*15/14 + 7,3\*-/11 = 9,2 (замша)

Q3 = 10\*3/3 + 8,6\*13/14 + 7,3\*15/11 = 27,8 (выросток)

Таблица 4.2 Основные показатели для расчета комплексного показателя физико-механических свойств материалов верха обуви

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Основные показатели свойств | Коэффициент весомости | Значение показателей свойств |
| Кожа хромовая с естественной лицевой поверхностью (эластичная)ТУ 17-06-113-85 | ЗамшаГОСТ 3717-70 | Кожа хромовая гладкая с естественной лицевой поверхностью (выросток)ГОСТ 939-88 |
| 10 | 3 | - | 3 |  |
| 8,6 | 14 | 15 | 13 |  |
| 7,3 | 11 | - | 15 |  |

Вывод: Таким образом, на основании расчетов при выборе материалов верха следует рекомендовать кожу хромовую с естественной лицевой поверхностью (выросток), отличающуюся гораздо более высоким комплексом физико-механических показателей, чем эластичная кожа.

Определяется весомость показателей гигиенических свойств по методу последовательных сопоставлений. При использовании этого метода предполагается весомость наиболее важного показателя оценивать числом 10. Определяется средняя весомость каждого показателя по результатам опроса, которая учитывается при расчете комплексного показателя качества.

Весомость второго показателя А2 = А\*∑а1/∑а2

Весомость третьего показателя А3 = А\*∑а1/∑а3

Приняв весомость гигроскопичности за 10 (А) получаем следующее:

- воздухопроницаемость (А2)

А2 = 10\*( 15/ 25 ) = 6

- влагоотдача (А3)

А3 = 10\*( 15/38 ) = 3,9

Расчет комплексного показателя свойства материалов.

Q = ∑di\* (Хi / Хiбаз)

где di – весомость отдельного показателя свойства;

Хi – численное значение данного показателя свойства материала;

Хiбаз – значение показателя для эталонного (базового) материала.

Q1 = 10\*6/6 + 6\*30/30 + 3,9\*6/6 = 19,9 (эластичная кожа)

Q2 = 10\*8/6 + 6\*35/30 + 3,9\*8/6 = 25 (замша)

Q3 = 10\*6/6 + 6\*30/30 + 3,9\*4/6 = 18,3 (выросток)

**6. Заключения и рекомендации**

На основании сопоставления значений комплексных показателей качества, рассчитанных по основным показателям свойств с учетом нормативных требований к этим свойствам, дается заключение о возможности использования подкладочных кож хромового дубления, для изготовления туфель женских "лодочка".

С учетом модного направления используется эластичная кожа. Из нее изготавливаются детали туфель. Эластичная кожа имеет толщину 1,2-2,4 мм, которая подходит для модельной обуви. Эластичные кожи в максимальной степени сохраняют мягкость и красивый внешний вид натуральной кожи.

**Список литературы**

1. Зурабян К. Н., Краснов Б. Я., Пустыльник Я. И. "Материаловедение в производстве изделий легкой промышленности"- М.: Легкпромбытиздат, 2003.
2. Зыбин Ю.П. и др. " Конструирование изделий из кожи"– М.: Лёгкая и пищевая промышленность, 1982
3. Шагапова И.И. "Технология сборки заготовки верха обуви"– М.: Легпромбытиздат, 1989
4. Макарова В.С." Моделирование и конструирование обуви и колодок". М.: Легпромбытиздат, 1987
5. Краснов Б.Я. "Материалы для изделий из кожи"– М.: Лёгкая и пищевая промышленность, 1983
6. Калита А. Н. и др. "Справочник обувщика"- М.: Легпромбытиздат, 1988
7. Швецова Т. П. "Технология обуви"- М.: Легпромбытиздат, 1983
8. ГОСТ 19116-84Е "Обувь модельная. Технические условия"-М.: Издательство стандартов, 1984
9. ГОСТ 23251-83 "Обувь. Термины и определения"- М.: Издательство стандартов, 1983
10. Зурабян К. М. и др. "Справочник по материалам, применяемым в производстве обуви и кожгалантереи"- М.: РосЗТЛП, 1999