Конструирование изделий из кожи

Содержание

Введение

1.Конструктивно-технологическая характеристика, эскиз

2.Обоснование выбора материалов

2.1 Обоснование выбора материалов для деталей верха

2.2 Обоснование выбора материалов для деталей низа

3.Проектирование обуви

3.1 Проектирование верха обуви

3.2 Проектирование низа обуви

4. Швы, применяемые для верха обуви и их поперечные разрезы

5.Технико-экономическая характеристика разрабатываемой модели

5.1 Расчет материалоемкости

5.2 Расчет трудоемкости

Заключение

Список литературы

Введение

Научно-технический прогресс в обувной промышленности выдвигает перед инженерами отрасли задачи по созданию конкурентоспособных и качественных изделий на рынке товарной продукции. Для решения этих задач необходимо владеть современными методами теоретического и экспериментального исследования, знать строение и свойства материалов, применяемых для производства изделий, методы испытания и оценки их качества.

Экономное использование материалов имеет большое значение для снижения себестоимости обуви. Основным процессом, от которого зависит рациональное использование материалов, является раскрой. Показатели качества раскроя материала зависит от квалификации исполнителя, а производительность труда ограничивается физическими возможностями рабочего и способа раскроя. Методы определения норм использования и расхода обувных материалов зависят от состояния техники нормирования и наличия сведений о факторах, влияющих на показатели.

Изделия из кожи являются товарами постоянного спроса, имеют большое значение для удовлетворения потребностей человека. При этом изделие должно обладать определенным комплексом полезных свойств, которые принято называть потребительскими.

Для обувной промышленности характерна быстрая сменяемость ассортимента и его широта, поэтому всегда актуален вопрос разработки новых коллекций. Ведь новые неординарные модели всегда вызывают интерес у клиентов, повышают спрос потребителей.

Для каждого типа обуви, будь то образец ручной работы или же массовый продукт, необходима своя индивидуальная колодка. Настоящим мастерством при изготовлении колодки является умение учесть все проведенные расчеты и сохранить при этом выработанный дизайн обуви.

В данной работе будут рассмотрены женские модельные туфли типа «лодочка».

Модельные туфли, отличаются от повседневных эффектным внешним видом, изяществом, легкостью и высокой ценой. Такая обувь обычно менее эргономична, так как имеет малую полноту и особо высокие каблуки, но она превосходно подчеркивает элегантность костюма, торжественность момента и должна быть неотъемлемой частью гардероба каждой женщины.

Модельная обувь всегда была, есть и будет актуальной и востребованной.

1. Конструктивно-технологическая характеристика

Разрабатываемая модель - женские модельные туфли.

Сезон носки - демисезонные.

Высота приподнятости пяточной части - 90мм.

Вид крепления низа с верхом - клеевое крепление.

Заготовка верха модели состоит из наружных, внутренних и промежуточных деталей.

К наружным деталям верха относятся: отрезной носок, задника, союзка внутренняя, союзка наружная. Отрезной носок настрачивается на союзку внутреннюю и союзку наружную надстрочным швом, союзка внутренняя настрачивается на заднику надстрочным швом. Заднику и наружную союзку по заднему краю соединяют тачным швом.

К внутренним деталям верха относятся: текстильная подкладка под отрезной носок, кожаная подкладка под союзку с задником и задний внутренний ремень. Кожаная подкладка настрачивается на текстильную подкладку и на задний внутренний ремень. Готовую подкладку накладывают на наружные детали верха (выше деталей верха на 2 мм) и по канту прошивают надстрочным швом.

К промежуточным деталям верха относятся: межподкладка под отрезной носок, межподкладка под внутреннюю и наружную союзку, межподкладка под задник.

Все детали верха дублируются межподкладкой, чтобы предотвратить излишнее растяжение заготовки в процессе формования и придать обуви формоустойчивость в процессе эксплуатации.

Эскиз

2. Обоснование выбора материалов

2.1 Обоснование выбора материалов для деталей верха

Материал для верха обуви должен быть красивым, модным по цвету и характеру отделки, т. е. соответствовать определенным эстетическим требованиям. Материалы для деталей верха обуви должны быть мягкими, не оказывать давления на стопу, но в тоже время иметь определенную жесткость, обеспечивать гигиенические условия функционирования стопы.

Обоснование выбора материалов всех деталей верха выполняют в соответствии с требованиями ГОСТ 19116-2005.Обувь модельная. Технические условия.

Для верха обуви применяют широкий ассортимент кож, отличающихся методом дубления, способом отделки лицевой поверхности и т.д. Выделяют следующие группы кож для верха обуви: из крупного рогатого скота, спилок, свиные, шевро и козлину, шеврет, конские, велюр и нубук, лаковые, замшу. А также искусственную кожу: различные виды винилискожи и эластоискожи. Приведем показатели (ГОСТ 939-88) химического состава и физико-механических свойств натуральных кож хромового дубления для верха обуви в таблице 1.

Таблица 1

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование показателя | Виды кожевенного сырья |
| Опоек, выросток, полукожник, шевро | Яловка, бычина, бугай | Шкуры овец (шеврет) | Нубук, велюр |
| Массовая доля, % влаги | 10-16 | 10-16 | 10-16 | 10-16 |
| -оксид хрома, не менее для шевро | 4,33,7 | 4,3 | 4,3 | 4,3 |
| -веществ, экстрагируемых органическими растворителями без полимерных соединений | 3,7-10 | 3,7-10 | 3,7-10 | 3,7-10 |
| Предел прочности при растяжении, МПа, не менее | 18 | 15 | 14 | 14 |
| Напряжение при появлении трещин лицевого слоя, МПа, не менее | 15 | 13 | 10 | - |
| Удлинение при напряжении 10 МПа, % | 15-35 | 20-40 | 20-40 | 20-40 |
| Устойчивость покрытия к многократному изгибу, баллы, не менее | 3 | 3 | 3 | - |

Рассмотрим более подробно опоек, выросток, полукожник и шевро хромового дубления.

Показатели физико-механических свойств кож для наружных деталей верха обуви (по ГОСТ 939-88) приведены в таблице 2.

Таблица 2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Кожа | Предел прочности при растяжении, МПа, не менее | Удлинение при напряжении 10МПа по партии, % | Напряжение при появлении трещин лицевого слоя по партии,МПа, % | Толщина материала, мм |
| по партии | по коже |
| Опоек | 26 | 16 | 15-25 | 21 | 0,8-1,1 |
| Полукожник | 21 | 16 | 18-30 | 18,5 | 0,9-1,2 |
| Выросток | 21 | 16 | 15-28 | 18,5 | 0,9-1,2 |
| Шевро | 18 | 13 | 15-35 | 13 | 0,7-1,0 |

Из таблицы видно, что высоким пределом прочности при растяжении и наибольшим напряжением при появлении трещин обладает опоек. Такие показатели необходимы для повседневной обуви, т.к. обеспечат надежность и долгий срок службы.

В данной курсовой работе рассматривается модельная обувь, поэтому исходя, из приведенных выше показателей выбираем для модели шевро.

Шевро хромового дубления. Кожи из козлины площадью до 60 кв. дм называют шевро. Эти кожи по структуре, свойствам и внешнему виду отличаются от кож хромового дубления из шкур крупного рогатого скота. Сетчатый слой занимает меньшую часть толщины кожи (50.. .60 %) по сравнению с сетчатым слоем кож из шкур крупного рогатого скота. Сосочковый слой шевро менее прочно связан с сетчатым слоем из-за густого волосяного покрова, чем у кож из крупного рогатого скота. Пучки волокон расположены более горизонтально к поверхности кожи, что сообщает ей большую мягкость и прочность. Особенности залегания волос и формы сосочков создают своеобразную, отличную от других видов кож, мерею. Благодаря мягкости и гибкости кожи сквозные прорывы верха обуви из шевро возникают только после продолжительной (около года) носки. Шевро из-за красивого внешнего вида применяют для производства модельной обуви. На внутренние детали верха обуви, для подкладки, должны применяться: кожи по ГОСТ 940-81, ГОСТ 939-88, кроме кож из сырья тяжелых развесов, ГОСТ 1838-83, кроме кож покрывного крашения казеиновыми и акриловыми красителями, ткани для подкладки по ГОСТ 19196-2005, хлопчатобумажный и шелковый репс, трикотажное полотно, дублированное пенополиуретаном, трикотажное полотно и т.д.

Сравним показатели физико-механических свойств обувных тканей. Их показатели (ГОСТ 50376-92) приведены в таблице. 3.

Таблица 3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование ткани | Разрывная нагрузка,Н,не менее | Удлинение при разрыве,% | Стойкость к истиранию, цикл, не менее |
| основа | уток | основа | уток | по плоскости |
| Х /Б ткани | 746 | 334 | 8 | 17 | 2500 |
| Шерстяные ткани | 294 | 245 | 15 | 15 | 5000 |
| Шелковые ткани | 670 | 500 | 15 | 18 | 2800 |

Сравнив показатели тканей, выбираем, в качестве текстильной подкладки под союзку, шелковую ткань. Из шелка изготовляют ткани для модельной женской обуви ,т.к. он придает хороший эстетический внешний вид. Теперь рассмотрим показатели свойств кож для подкладки обуви из шкур крупного рогатого скота, свиных, коз и овец. Показатели (ГОСТ 940-81) приведены в таблице 4.

Таблица 4

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование показателя | норма |
| Массовая доля, %:* Влаги
* Оксида хрома, не менее

для кож хромового метода дубленияиз шкур козиз шкур овецпрочих видов кождля кож комбинированного дубления* веществ, экстрагируемых органическими растворителями, не менее

Число продуба, %, для свиных кожПредел прочности при растяжении по коже, МПа, не менее:* для опойка, выростка, полукожника, яловки легкой
* для овчины

для прочих видов кожУдлинение при напряжении, 10 МПа, %, по партии:* для свиных кож

для прочих кожудлинение при напряжении 5 МПа, %, для овчиныустойчивость окраски кож (по шкале серых эталонов), баллы, не менее:* к сухому трению
* к мокрому трению
 | 10-163,73,33,34,30,6-2,05-101481215-4015-3515-4054 |

В качестве подкладки можно применить любую из сравниваемых кож. Но предпочтительнее выбирать для наружных и внутренних деталей верха обуви кожи одного сырья. Значит, в качестве кожаной подкладки выбираем шевро. Для заднего наружного ремня также подойдет шевро.

Обоснование выбора материалов для промежуточных деталей верха.

На промежуточные детали верха обуви должны применяться:

1)для межподкладки - бязь, бумазея-корд, суровая саржа, миткаль, тик-саржа по ГОСТ 19196-93, нетканые и термопластические материалы по нормативно-технической документации.

2) для подноска - кожи по ГОСТ 29277-92, ГОСТ 1903-78, нитроискожа-Т обувная по ГОСТ 7065-81, эластичные и термопластические материалы по нормативно-технической документации.

3) для задника - кожи по ГОСТ 29277-92, ГОСТ 1903-78, формованный картон по ГОСТ 9542-75 и нормативно-технической документации, эластичные и термопластические материалы по нормативно-технической документации.

Сравним показатели физико-механических свойств тканей для межподкладки. Показатели приведены в таблице 5.

Таблица 5

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименованиепоказателя | Байка хлопчатобумажная ГОСТ 29298-92 | Бязь суровая аппретированная ГОСТ 19196-93 | Тик-саржа отбеленная ГОСТ 19196-93 | Ткань межподкладочная |
| Ширина,см | 65±1,5 | 83±1,5 | 82±1,5 | - |
| Поверхностная плотность , г/м2 | 355±18 | 230±12 | - | 129±6 |
| Разрывная нагрузка, Н, не менее: по основепо утку | 490392 | 720420 | 800530 | 210373 |
| Число нитей на 10 см:по основепо утку | 326-7288-8 | 228-5166-6 | 365±8208-6 | 170-7154-5 |
| Относительное удлинение, %, не менее:по основепо утку | 712 | 712 | До 9-- | 67 |
| Номер пряжи:По основеПо утку | 2020 | 2020 | 2420 | -- |

Чаще всего межподкладку изготовляют из тик–саржи – отбеленной аппретированной ткани саржевого переплетения из хлопчатобумажной пряжи. Тик-саржа имеет высокую прочность (800Н по основе) и небольшое удлинение (до 9% по основе) ,поэтому в качестве межподкладки выбираем тик –саржу отбеленную.

В качестве материала для жесткого задника и подноска могут быть использованы различные термопластичные материалы. Показатели некоторых из них приведены в таблице 6.

Таблица 6

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели | Материалы для подносков | Материал для задников |
| Пленочный на базе транс-1,4- полиизо-прена | С двусторонним нанесением транс-,4-полиизопренана тарную ткань | На нетканой основе с двусторонним нанесением клеевого слоя из сополимера бутадиона со стиролом | На тканевой основе с двусторонним клеевым покрытием на базе смол | На нетканой основе с двусторонним нанесением клеевого слоя из сополимера бутадие на со стирол | «Формосерт» на ткани с двусторонним нанесением модифицированного полиамида марки С537С |
| Толщина, мм | 0,6 | 0,71 | 1,1 | 1,2 | 1,28 | 1,13 |
| Разрывная нагрузка, Н, в направлении продольном поперечном | 9469 | 297134 | 219217 | 269154 | 380360 | 220360 |
| Относительное удлинение при разрыве, %, в направлении продольном поперечном | 241257 | 611 | 1716 | 710 | 3427 | 8,08,7 |
| Жесткость, Н в направлениипродольном поперечном | 1,050,75 | 1,080,78 | >2,0>2,0 | >2,0>2,0 | 0,860,66 | 1,141,08 |
| Упругость,%, в направлении продольном поперечном | 7780 | 7573 | -- | -- | -- | -- |
| Сопротив-ление расслаиванию склеек, н/мм, при Т=90°С | - | 1,1 | 1,5 | 0,8 | 1,18 | - |

Сравнив приведенные в таблице 6 показатели выбираем материалы на нетканой основе. Они обладают наибольшей разрывной нагрузкой и небольшим относительным удлинением при разрыве в поперечном направлении. Это должно обеспечить хорошую формоустойчивость обуви.

После выбора материалов составляем структурную таблицу 7 деталей верха обуви.

Таблица 7

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование детали | Кол-во на пару | материал | Толщина,Мм | ГОСТ,ОСТ |
| Наружные детали верха обуви |
| 1 | Отрезной носок | 2 | шевро | 0,7-1,0 | ГОСТ 939-88 |
| 2 | Задинка | 2 | шевро | 0,7-1,0 | ГОСТ 939-88 |
| 3 | Союзка (наруж.сторона) | 2 | шевро | 0,7-1,0 | ГОСТ 939-88 |
| 4 | Союзка (внутр.сторона) | 2 | шевро | 0,7-1,0 | ГОСТ 939-88 |
| Промежуточные детали верха обуви |
| 5 | Межподкладка под носок | 2 | Тик-саржа | 0,3-0,4 | ГОСТ 19196-93 |
| 6 | Межподкладка под задинку | 2 | Тик-саржа | 0,3-0,4 | ГОСТ19196-93 |
| 7 | Межподкладка под союзку (внутр.сторона) | 2 | Тик-саржа | 0,3-0,4 | ГОСТ19196-93 |
| 8 | Межподкладка под союзку(наруж.сторона) | 2 | Тик-саржа | 0,3-0,4 | ГОСТ19196-93 |
| 9 | Жесткий подносок | 2 | Термопластик | 1,1 | ТУ 17-21-186-77 |
| 10 | Жесткий задник | 2 | Термопластик | 1,28 | ТУ 17-21-186-77 |
| Внутренние детали верха обуви |
| 10 | Текстильная подкладка под отрезной носок | 2 | Шелковая ткань | 0,5 | ГОСТ 50376-92 |
| 11 | Кожаная подкладка под союзку с задинкой | 2 | Из шкур коз | 0,7-1,0 | ГОСТ 940-81 |
| 12 | Задний внутренний ремень | 2 | Из шкур коз | 0,7-1,0 | ГОСТ 940-81 |

2.2 Обоснование выбора материалов для деталей низа

Обоснование выбора материала для наружных деталей низа.

На наружные детали низа обуви должны применяться:

1) для подошвы - кожи по ГОСТ 29277-92, каучук, полиуретан, кожволон, термопластический эластомер, поливинилхлорид, дерево, пробка по нормативно-технической документации;

2) для каблука - синтетические материалы, дерево, пробка по нормативно-технической документации;

3) для набойки - синтетические материалы по нормативно-технической документации и металл.

Основными требованиями к подошвенным материалам являются высокое сопротивление истиранию и многократному изгибу, твердость, амортизационная способность, низкая масса и т.п. Подошвенные материалы могут иметь низкие гигиенические свойства, так как между стопой и подошвой находится несколько слоев различных материалов.

Приведем показатели физико-механических свойств материалов для подошв в таблице 8.

Таблица 8

|  |  |
| --- | --- |
| Показатель | Подошва |
| Кожволон(КТ,К,КТМ) | ТЭП | ПВХ | ПУ |
| Плотность, г/см3 | 0,5-0,7 | 0,7-0,8 | 0,8-0,9 | 0,55 |
| Предел прочности при растяжении, МПа | 6-6,5 | 3,5-4 | 3-4 | 6-8 |
| Удлинение при разрыве,% | 200-450 | 380-540 | 200-250 | 420-500 |
| Твердость, усл.ед | 85-85 | 75-80 | 50-60 | 60 |
| Сопротивление истиранию, Дж/ мм3 | 3-4,5 | 3-5 | 3-5 | 10 |

Сравнив, показатели материалов для подошвы, выбираем кожволон(ОСТ 17-92-71), т.к он имеет более высокий предел прочности при растяжении ,относительно хорошее сопротивление истиранию и значительно лучшие технологические свойства, а входящие в состав кожволона активные наполнители улучшают его внешний вид.

Для производства пластмассовых каблуков требуются полимеры, хорошо сопротивляющиеся многократным ударным нагрузкам, обладающие высокой удельной ударной вязкостью, пределом прочности при сжатии и изгибе, твердостью, низкой плотностью и малой усадкой.

Приведем показатели физико-механических свойств материалов для каблуков в таблице 9.

Таблица 9

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Вторичная смола | Полиэтилен низкого давления | Полипропилен | АБС-пластик |
| Плотность, г/см3 | 1,2 | - | - | - |
| Предел прочности, МПаПри растяженииПри сжатииПри изгибе | 35…7060…8945…75 | 19…38-20…40 | 30…4060…7090…120 | -80…10090…160 |
| Температура плавления, °С | 190…270 | - | - | - |
| Прочность крепления каблуков, Н | 1000 | - | 900 | до 1500 |

Для каблуков выбираем полипропилен, он представляет собой твердое вещество, сходное по внешнему виду с полиэтиленом высокой плотности, но отличающееся от него более высокой прочностью.

Приведем показатели физико-механических свойств материалов для набоек в таблице 10.

Таблица 10

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Капрон | ПВХ | ПУ |
| Твердость, усл.ед. | 95 | 78…80 | 90 |
| Сопротивление истиранию, Дж/мм3 | 1,5 | 3,5 | 6 |
| Коэффициент трения | 0,1 | 0,5 | 0,65 |

Для набоек применим материал из полиуретана. Полиуретан имеет лучшие амортизационные свойства и более высокую стойкость к многократным ударам. Срок службы в пять – шесть раз выше, чем у капроновых набоек .

Обоснование выбора материала для промежуточных деталей низа.

На промежуточные детали низа обуви должны применяться:

1) для основной стельки - кожи по ГОСТ 29277-92, ГОСТ 1903-78, стелечно-целлюлозный материал (СЦМ), стелечные искусственные материалы; войлок, драп, сукно, нетканые иглопробивные материалы - для комбинированной стельки по нормативно-технической документации;

2) для полустельки - картон обувной по ГОСТ 9542-89 и нормативно-технической документации, синтетические материалы по нормативно-технической документации;

3) для геленка - металл, синтетические материалы, дерево, картон по ГОСТ 9542-89 и нормативно-технической документации;

4) для простилки - отходы кож, войлок, текстильные и нетканые материалы, береста, картон, резиновая и кожаная пыль в смеси с вяжущей массой;.

Для изготовления стелек наиболее часто используют обувные картоны. Рассмотрим некоторые виды картонов.

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

СЦМ: Вырабатывают из сульфатной целлюлозы и кожевенных волокон хромового дубления, проклеенных хлоропреновым латексом. СЦМ присущи высокая сорбция и десорбция паров воды, небольшая усадка.

Тексон и картон СЦМ успешно заменяют стелечную кожу, так как имеют достаточно высокие показатели прочности, упругости, сопротивление истиранию, гигиенических свойств.

Приведем показатели физико-механических свойств материалов для основных стелек и полустелек (ГОСТ 9542-89) в таблице 11.

Таблица 11

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатель | С-1 | С-2 | Тексон |
| Плотность г/см3, не более | 1,0 | 1,05 | 0,75 |
| Предел прочности при растяжении после |  |  |  |
| замачивания в воде, МПа, не менее, в |  |  |  |
| направлении |  |  |  |
| продольном | 5 | 7 | 9 |
| поперечном | 4 | 3 | 9 |
| Относительное удлинение при разрыве в |  |  |  |
| сухом состоянии, %, в направлении |  |  |  |
| продольном | 19 ...42 | 10...33 | 18...30 |
| поперечном | 25...48 | 14...28 | 18...30 |
| Истираемость во влажном состоянии, |  |  |  |
| мм/мин, не более | 1,5 | 2,75 | 1,2 |
| Намокаемость за 2 ч, % не более | 7...55 | 7...25 | 50 |
| Влажность, % | 11±2 | 8±2 | 6±2 |
| Сорбция водяных паров за 16 ч, %, не менее | 5 | 3 | 6 |
| Десорбция водяных паров за 8 ч, %, не менее | 2,5 | 1 | 4 |
| Изменение линейных размеров после |  |  |  |
| увлажнения и высушивания, %, не более, |  |  |  |
| направлении |  |  |  |
| продольном | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| поперечном | 3 | 3 | 3 |

Тексон имеет высокие показатели физико-механических свойств, отличается более высокой пористостью, меньшей плотностью, хорошей сорбцией и десорбционной способностью, малой усадкой при сушке увлажненного материала .Следовательно, для изготовления основной стельки в данной модели используется картон тексон. Для полустельки также применим Тексон.

Геленок применяют для укрепления геленочно-пяточной части обуви для сохранения ее формы. Его изготавливают штамповкой из стальной ленты с последующей термообработкой. При изготовлении геленков используют углеродистую сталь марок 50,55,60 и 65 (ГОСТ 2284-79). Для повышения сопротивления деформации на геленке выдавливают одно ребро жесткости. Металлический геленок обладает высокой твердостью, упругостью, которая характеризуется остаточной деформацией, и сопротивлением к многократному изгибу.

Рассмотрим, показатели физико-механических свойств ленты холоднокатаной из углеродистой конструкционной стали марки 65 (ГОСТ 2284-79).

Таблица 12

|  |  |
| --- | --- |
| Толщина, мм | 0,8....1,1 |
| Ширина, мм | 10 |
| Твердость | 46,5-56 |
| Остаточная деформация, мм, не более | 3 |

Для геленка будем использовать углеродистую сталь марки 65 по ГОСТ 2284-79.

В качестве материала для простилки выбираем резиновую и кожаную пыль в смеси с вяжущей массой (ГОСТ 26167-84).

Обоснование выбора материала для внутренних деталей низа.

На внутренние детали низа обуви должны применяться:

1)для вкладной стельки- кожи по ГОСТ 940-81, ГОСТ 939-88, ГОСТ 1838-91, ткани по ГОСТ 19196-80, искусственные и синтетические кожи по нормативно-технической документации.

Для вкладной стельки используется тот же материал, что и для подкладки обуви.( Из шкур коз по ГОСТ 940-81)

2) для мягкого подпяточника - поролон, текстильные материалы, войлок по нормативно-технической документации

Для мягкого подпяточника будем использовать пенополиуретан эластичный (ОСТ 6-05-407-75).

После выбора материалов составляем структурную таблицу деталей низа обуви.

Таблица 13

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование детали | Кол. на пару | Вид материала | ГОСТ на материал | Мин. толщина мат., мм |
| Промежуточные детали низа обуви |
| 1. Основная стелька | 2 | Картон марки Тексон | ГОСТ 9542-8978 | 0,9-2,9 |
| 2. Полустелька | 2 | Картон марки Тексон | ГОСТ 9542-8978 | 0,9-2,9 |
| 3. Геленок | 2 | Углеродистая сталь марки 65 | ГОСТ 2283-79 | 1,8±0,1 |
| 4. Простилка | 2 | Резиновую и кожаную пыль | ГОСТ 26167-84 | 1,9-2,6 |
| Внутренние детали низа обуви |
| 5. Мягкий подпяточник | 2 | Пенополиуретан эластичный | ОСТ 6-05-407-75 | 3-10 |
| 6. Вкладная стелька | 2 | Из шкур коз | ГОСТ 940-81 | 0,7-1,0 |
| Наружные детали низа обуви |
| 7. Подошва | 2 | Кожволон марки КТМ | ОСТ 17-92-71 | 2,6-4,7 |
| 8. Каблук | 2 | Полипропилен | ГОСТ 25899-83 |  |
| 9. Набойка | 2 | Полиуретан | ГОСТ 25899-83 | 3-6 |

3. Проектирование обуви

3.1 Проектирование верха обуви

После эскизной проработки и снятия УРК с колодки, для модели обуви разрабатывают чертежи конструктивной основы верха: наружных деталей, деталей подкладки и межподкладки.

Построение конструктивной основы верха начинают с вписывания в оси координат УРК и нанесения сетки базисных и вспомогательных линий.

N=235 мм;

Дурк =258 мм,

где N – размер колодки, Д урк - длина УРК.

Для вписывания УРК в оси координат необходимо нанести точку В'к. Для этого следует отложить отрезок ОВ'к по оси Y.

ОВ'к = hк + 5 мм,

где hк – высота приподнятости пяточной части.

ОВ'к = 90 + 5 = 95 мм.

О'Пс – расстояние до середины опоры пучков колодки.

О'Пс=0,62\*Дурк=0,62\*258=159,96мм.

О1Вз = 0,15\*N+12,5 мм = 0,15\*235+12,5=47,75 мм

О1Вб = 0,15\*N+25,5 мм = 0,15\*235+25,5=57,75 мм

Расстояние от наиболее выпуклой точки пяточного закругления УРК до базисных линий рассчитывают по уравнению Х' = a\*Д урк.

Базисные линии определяют положение деталей по отношению к отдельным анатомическим точкам и участкам стопы.

Расчет расстояний от наиболее выпуклой точки пяточного закругления УРК до базисных линий приведен в таблице 14.

Таблица 14

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Анатомическая точка Стопы | Обозначение базисной линии | Значения Коэффициентов а | Расстояние до базисной линии ,мм |
| Центр внутренней лодыжки | I | 0,23 | 59,34 |
| Точка сгиба стопы | II | 0,41 | 105,78 |
| Точка середины Стопы | III | 0,48 | 123,84 |
| Центр головки первой плюсневой кости | IV | 0,68 | 175,44 |
| Конец пятого пальца | V | 0,78 | 201,24 |

После нанесения всех необходимых линий приступают к построению наружных деталей верха.

Основой для вычерчивания контуров деталей подкладки и межподкладки служит конструктивная основа верха (грунд-модель) без припусков на обработку.

Подкладку по краям деталей строят на 2 мм больше конструктивной основы верха, а по затяжной кромке меньше на 7 мм. Межподкладку по краю строят на 4 мм меньше конструктивной основы верха, а по линии затяжной кромки меньше на 8 мм.

Чертежи деталей верха представлены в приложении А.

3.2 Проектирование низа обуви

Вычерчивание контура основной стельки

Для лучшего формования задника длину стельки и ширину укорачивают на величину уп, которая зависит от толщины стельки и от кривизны профиля боковой поверхности колодки в пяточной части. Ниже приведены углы α, град, в различных сечениях колодки.

В пятке сзади 20-25

В пятке с боковых сторон 8-23

Во внутренней перейме 40-50

В наружной перейме 7-25

В наружном пучке 0-15

Во внутреннем пучке 0-15

Допустимое укорочение или заужение уп стельки и длину стельки Дст находят по формулам :

1) уп = tст\*tgαп

2) Дст = Дк − tст\*tgαп

где уп – укорочение стельки в пяточной части или заужение стельки в поперечном сечении по сравнению с разверткой следа колодки, мм;

tст – толщина стельки, мм;

αп – угол между касательной к боковой поверхности колодки в точке ребра и перпендикуляром к следу колодки в соответствующем участке, град;

Дк – длина развертки следа колодки.

tст = 2 мм; Дст=258мм; Дк=260мм;

Рассчитываем укорочение уп стельки:

В пятке сзади:

tg 22° = 0,4;

уп = 2\*0,4 = 0,8 мм;

Дст = 260- 0,8 = 259,2 мм.

В пятке с боковых сторон:

tg 17° = 0,3;

уп = 2\*0,3 = 0,6 мм;

Дст= 260-0,6= 259,4 мм.

Во внутренней перейме:

tg 45° = 1;

уп = 2\*1 = 2 мм;

Дст= 260-2= 258 мм.

В наружной перейме:

tg 18° = 0,33;

уп = 2\*0,33 = 0,66мм;

Дст= 260-0,66= 259,34 мм.

В наружном пучке:

tg 8° = 0,14;

уп = 2\*0,14= 0,28 мм;

Дст= 260-0,28=259,72 мм.

Во внутреннем пучке:

tg 8° = 0,14;

уп = 2\*0,14 = 0,28 мм;

Дст=260-0,28=259,72 мм.

Вычерчивание контуров полустельки, геленка и простилки.

Полустелька проектируется вровень с контуром основной стельки в пяточной части и уже на 1-3 мм в геленочной. Передний край полустельки проектируют на 10-20 мм короче линии середины пучков или параллельно ей и короче на 20мм.

Геленок располагается по оси пяточно-геленочной части следа за линию фронта каблука, в зависимости от его высоты, мм: высокий-25-30,особо высокий 30-35.Передний край геленка располагается на 10-12 мм от переднего края полустельки. Условная ось симметрии пяточно-геленочной части следа проходит через точки е (середина стельки в сечении 0,18L) и ж(середина стельки в сечении 0,4L).

Простилку строят по контуру основной стельки. Между контуром припуска на затяжку и контуром простилки должен быть зазор 1,5-2 мм.

Вычерчивание контура подошвы с языком.

Основой для построения подошвы является контур развертки следа колодки.

Для построения контура подошвы установлен в наиболее характерных точках припуск ∑П к линии стельки, связанный с величиной толщины всех деталей верха и характером обработки подошвы на данном участке, шириной видимого (открытого) края подошвы в готовой обуви.

Величину указанного припуска в любом сечении определяют по формуле:

∑П = Пв + r + fmin + f доп,

где Пв – суммарная толщина материалов деталей верха с учетом упрессовки материала в процессе формования заготовки, мм; r – припуск на видимую ширину подошвы или ранта готовой обуви, мм; fmin – необходимый технологический припуск на фрезерование (0,5 – 0,75 мм); f доп – дополнительный припуск, зависящий от технологических методов обработки, точности производства и уровня механизации (0,5 – 4 мм).

Берем следующие значения r для обуви клеевого метода крепления:

В носочно-пучковой части: 1,5 мм

В геленочной части: 1,5 мм

В пяточной части: 1,5 мм

Принимаем:

fmin = 0,5мм; fдоп = 0,5 мм

Толщина кожи для верха обуви = 0,8мм;

Толщина межподкладки = 0,3 мм;

Толщина кожаной подкладки= 0,7 мм.

Суммарная толщина пакета материалов Пв рассчитыватся по формуле:

Пв=∑tв\*Ку, где

∑tв- суммарная толщина деталей верха

Ку – коэффициент, учитывающий уменьшение толщины деталей и равный:

Ку=75-90%

Пв = (0,8+ 0,3 + 0,7)\* 0,9 = 1,62мм

Рассчитываем ∑П :

∑П = 1,62 + 1,5 + 0,5 + 0,5 = 4,12 мм.

Припуск ∑П вычерчивают до сечения 0,25Д,далее подошва переходит в язык.(подошва до начала перехода в язык должна перекрываться каблуком, т.е. углы скоса не должны быть видимы в готовой обуви).

Вычерчивание контура вкладной стельки и мягкого подпяточника.

Вкладную стельку проектируют по контуру основной стельки с небольшими отклонениями . Так в носочной части она должна быть укорочена по сравнению с основной стелькой на 2-3 мм и заужена на 1мм,в пучковой части контуры стелек должны совпадать. В геленочной части вкладную стельку с наружной стороны строят шире основной на 2,5-3мм,а с внутренней – на 3-4мм,.в пяточной части вкладная стелька шире основной на 2 мм и длиннее ее на 1,5-3 мм.

Мягкий подпяточник проектируют по контуру вкладной стельки, ее переднюю линию(0,26Д) строят фигурной.

Чертежи деталей низа представлены в приложении А.

Вычерчивание контуров жесткого задника и подноска.

Форма и размеры жесткого задника зависят от типа обуви и высоты приподнятости пяточной части колодки. При построении задника следует использовать оптимальные углы подъема крыльев-угол α=5,угол β=24,длина крыльев ОК=0,54Дурк и высоту задника 0,15N+12,0,мм. Ширина затяжной кромки 15+-0,5мм для клеевого метода крепления.

Жесткий подносок строят по контуру носочной части союзки до базисной линии V. Наружный край его отстоит от контура наружной детали верха на 5мм, по бокам- на 3- 4мм. Край, направленный к верхнему контуру союзки, может быть различной формы.

Чертежи жесткого задника и подноска представлены в приложении А.

4. Швы, применяемые для верха обуви и их поперечные разрезы

Детали верха обуви скрепляют нитками. Верхний кант в соответствии с требованиями ГОСТ 26167-2005 обрабатывают в загибку. Припуск на загибку 4мм. Остальные видимые края деталей обрабатывают в обрезку с последующей окраской. Для соединения деталей верха применяют различные виды швов.

1)Шов подкладочный по канту, в котором детали соприкасаются бахтармой (изнанкой), стежки расположены перпендикулярно плоскости материала. Подкладка пристрачивается на 2 мм выше наружных деталей верха, затем обрезается.

2)Шов настрочной: детали, сложенные разноименными сторонами и находящие на определенную величину друг на друга, скрепляют одной или несколькими строчками, образующими настрочной шов .

3)Шов тачной: Детали, сложенные одноименными сторонами, выравнивают по краю и скрепляют одной (реже двумя) строчками. Затем детали поворачивают на 180° С и разглаживают. Полученный шов называется тачным .

Тачной шов применяют в основном при соединении передних и задних краев голенищ сапожек и задних краев полуботинок и туфель.

5. Технико- экономическая характеристика разрабатываемой модели

5.1 Расчёт материалоёмкости

Для оценки экономичности разрабатываемой модели определяют чистую площадь каждой наружной детали верха, укладываемость, процент использования и норму расхода материала для комплекта наружных деталей верха по методике.

Для характеристики укладываемости комплекта деталей служит средневзвешанная укладываемость Ук, %, которую определяют по формуле

Ук = 100∑Мк/∑Ок,

где ∑Мк – суммарная площадь деталей комплекта, дм2;

∑Ок – суммарная площадь соответствующих оптимальных параллелограммов, дм2.

Процент использования для кож хромового дубления вычисляется по формуле

Р = Ук – 39/4√W – 100b/W,

где W – фактор площади;

b – коэффициент, учитывающий снижение процента использования площади кож по сортам.

Укладываемость каждой детали рассчитывается по формуле

У = к\*а/О’100

где а- площадь детали,дм2 ;к- количество деталей, входящих в параллелограмм. О’– площадь параллелограмма, дм2.

Рассчитаем значение укладываемости для наружной союзки:

У =100\*2\*1.41/ 3,23=87,31%;

для внутренней союзки:

У= 100\*2\*0,58/ 1,16= 87,88% ;

для отрезного носка:

У= 100\*2\*0,71/1,58= 89,87%;

для задинки:

У= 100\*2\*0,89/2,14= 83,18%;

Значения площадей и укладываемости наружных деталей верха приведены в табл. 15.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наиме-нование деталей | Число деталей в комп-лекте, шт k | Площадь, дм2 | Уклады-ваемость, % |
| деталей | параллелограммов, включающих детали |
| одной | Комплекта Мк | входящих в параллело-грамм а2 | Две О' | Комплекта Ок |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Наружная союзка | 2 | 1,41 | 2,82 | 2,82 | 3,23 | 3,23 | 87,31 |
| Внутренняя союзка | 2 | 0,58 | 1,16 | 1,16 | 1,32 | 1,32 | 87,88 |
| Отрезной носок | 2 | 0,71 | 1,42 | 1,42 | 1,58 | 1,58 | 89,87 |
| Задинка | 2 | 0,89 | 1,78 | 1,78 | 2,14 | 2,14 | 83,18 |
|  | ∑n= 8 |  | ∑Мк=7,18 |  |  | ∑Ок= 8,27 | Ук= 87 |

Рассчитывают процент использования кож. Для этого необходимо знать значение коэффициента b ( для кож хромового дубления I сорта b = 2) и предварительно рассчитать фактор площади W.

а =(1,42+1,78+2,82+1,16)/8=0,89дм2,

W = 30/0,89=33,7

Тогда процент использования кож будет равен

Р =87– 39/4√33,7– 100\*2/33,7= 64,85%.

Норму расхода материала на комплект наружных деталей верха считаем по формуле:

N =100∑ак/Р.

N = 100\*7,18/64,85=11 дмІ.

Оптимальные варианты взаиморасположения деталей, обеспечивающие наилучшую укладываемость приведены на миллиметровой бумаге в приложении В.

5.2 Расчёт трудоёмкости

Трудоемкость сборки заготовки верха обуви характеризуется коэффициентом удельной трудоемкости и затратами машинного времени.

Коэффициенты удельной трудоемкости рассчитывают для каждого элементарного участка контуров деталей. Величина его зависит только от длины L и радиусов R кривизны обрабатываемых линий. Эта зависимость характеризуется следующими уравнениями:

для прямых линий

Куд.т = аL+1;

для линий, имеющих сложную геометрическую форму,

Куд.т = аL+ b (+ +…….+ ) +1.

Значения коэффициентов а и b уравнений для расчета Kуд т при разных видах обработки деталей приведены ниже.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Коэффициенты | a | b |  |
| Сострачивание | 1.95 | 1.6 |  |
| Спускание | краев | 1 | 0,5 |
| Загибка | краев | 7 | 3,8 |

После расчета коэффициентов удельной трудоемкости, используя соответствующие уравнения, рассчитывают затраты машинного времени на обработку каждого элементарного участка.

Машинное время Тм, с, на выполнение разных видов обработки рассчитывают по следующим уравнениям:

на сострачивание деталей

Т′м = LKуд.тϕ/Vmax

на загибку краев деталей

Т′′м = LKуд.т/Vmax + (D – 200) 0.007

на спускание краев деталей

Тм = LKуд.т/Vmax

где L – длина элементарного участка, см;

Куд.т – коэффициент удельной трудоемкости;

D — жесткость материала, из которого выкроена деталь, Н;

ϕ – поправочный коэффициент, учитывающий степень

пространственности узла и значимость строчки: для ответственных и

выполняемых на узлах пространственной формы строчек ϕ = 2,1; для

строчек, расположенных на плоских деталях ϕ=1,4; для строчек,

выполняемых на деталях подкладки, ϕ = 1,0;

Vmax – максимальная скорость подачи изделия под исполнительный

орган машины, см/с; для спускания и загибки краев деталей Vmax

соответственно равны 15,2 и 9,3 см/с. Для сострачивания деталей

c частотой 5,5 стежков на 1 см строчки Vmax=6,3 см/с.

Обозначения способов обработки деталей:

СД - сострачивание деталей без наличия пауз-перехватов;

ЗК - загибка краев деталей;

СК- спускание краев деталей.

Результаты расчета машинного времени приведены в таблице 16.

Таблица 16 Геометрические характеристики и машинное время обработки элементарных участков наружных деталей верха

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид обработки | Наименование детали | Обозначение элементарного участка | Геометрические характеристики элементарного участка | Коэффициент удельной трудоемкости, Куст | Затраты машинного времени на полупару, Тм, с |
| L,см | R,см |  |  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 |
| СД | Сострачивание по линии пяточного закругления | АБ | 8 | - | 2,04 | 3,6 |
| СД | Настрачивание внутр. союзки назадинку | ЗИ | 6 | - | 1,33 | 1,77 |
| СД | Настрачивание носка на внутр. и наружн. союзку. | КЛ | 6,5 | 1,625 | 3,07 | 8,52 |
| КМ | 6 | 1,5 |
| СД | Сострачивание по линии канта | БВ | 10 | - | 6,76 | 66,09 |
| ВК | 1,5 | - |
| ВГ | 6 | 1,5 |
| ГД | 6,5 | 1,625 |
| ДЕ | 5,5 | 1,375 |
| ЕК | 4,5 | 1,125 |
| СК | Спускание по линии канта | БВ | 10 | - | 3,51 | 10,16 |
| ВК | 1,5 | - |
| ВГ | 6 | 1,5 |
| ГД | 6,5 | 1,625 |
| ДЕ | 5,5 | 1,375 |
| ЕК | 4,5 | 1,125 |
| СД | Загибка по линии канта | БВ | 10 | -- | 13,54 | 68,9 |
| ВК | 1,5 | - |
| ВГ | 6 | 1,5 |
| ГД | 6,5 | 1,625 |
| ДЕ | 5,5 | 1,375 |
| ЕК | 4,5 | 1,125 |
| ИТОГО: | На полупару: | 159 |
| На пару: | 318 |

Основные показатели технико-экономической характеристики модели, полученные в ходе расчетов, занесены в результирующую таблицу 17.

Таблица 17 Технико-экономические характеристики пары заготовок верха обуви.

|  |  |
| --- | --- |
| Материалоемкость | Трудоемкость Тм, мин |
| Чистая площадь деталей комплекта,дм2 | Средневзвешанный коэффициент укладываемости,Уср,% | Процент использования материала на комплект, Pi,% | Норма расхода материала на комплект, Nрасх,дм2 |
| 7,18 | 87 | 64,85 | 11 | 5,3 |

Заключение

В данном курсовом проекте были рассмотрены женские модельные туфли типа «Лодочка». При разработке были учтены все модные направления, что дает возможность удовлетворить потребности спроса при реализации товара.

Создавая конструкцию, учитывались требования к модельной обуви, а именно: высота каблука, материал, соответствующий эстетический внешний вид.

Для верха обуви был использован материал шевро. Он обладает мягкостью, гибкостью, отличается от кож крупного рогатого скота своим внешним видом, имеет своеобразную мерею. Разработанная модель проста в производстве. Обувь имеет хорошие технико-экономические показатели: средневзвешенная укладываемость 87%, процент использования кож I сорта 64,85%.

Можно сделать вывод, что разработанная модель обладает всеми необходимыми для нее качествами и, будет пользоваться спросом. Модельные туфли, отличаются от повседневных эффектным внешним видом, изяществом, легкостью и высокой ценой. Такая обувь обычно менее эргономична, так как имеет малую полноту и особо высокие каблуки, но она превосходно подчеркивает элегантность костюма, торжественность момента и должна быть неотъемлемой частью гардероба каждой женщины.

Список литературы

1. Практикум по конструированию изделий из кожи /Ключникова В.М., Кочеткова Т.С., Калита А.Н. - М.: Легпромбытиздат, 1985

2. Справочник обувщика (Проектирование обуви, материалы)/ под редакцией Калиты А.Н.- М.: Легпромбытиздат, 1988

3. Справочник (По материалам, применяемым в производстве обуви и кожгалантереи)./ К.М. Зурабян и др.- М.: Shoe Icons,2004,c.

4. Конструирование изделий из кожи / Зыбин Ю.П., Ключникова В.М., Кочеткова Т.С., Фукин В.А. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982., 264с.

5. Материаловедение изделий из кожи / Зурабян К.М., Краснов Б.Я., Бернштейн М.М. - М.: Легпромбытиздат, 1988

6. ГОСТ 19116 - 2005. Обувь модельная. Технические условия. – М.: Издательство стандартов,2007г.

7. Материалы для изделий из кожи / Краснов Б.Я. - М.: Легпромбытиздат, 1995