

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Учреждение образования
«Витебский государственный технологический университет»

**ТЕХНОЛОГИЯ РАСКРОЯ И ОСНОВЫ РАЦИОНАЛЬНОГО
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАТЕРИАЛОВ**

ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

для студентов специальности 1-50 02 01 «Производство одежды, обуви и
кожгалантерейных изделий» специализации 1-50 02 01 02
«Конструирование и технология изделий из кожи»

Витебск
2020

УДК 685.34

Составители:

С. Л. Фурашова, Ю. В. Милюшкова

Рекомендовано к опубликованию редакционно-издательским советом УО «ВГТУ», протокол № 1 от 30.01.2020.

Технология раскроя и основы рационального использования материалов: лабораторный практикум / сост. С. Л. Фурашова, Ю. В. Милюшкова. – Витебск : УО «ВГТУ», 2020. – 100 с.

В лабораторном практикуме приведены перечень и тематика лабораторных работ, теоретическая часть, методика выполнения, оформления работ и список рекомендуемой современной литературы. Для выполнения расчетов и выбора технологических решений приведены схемы и нормативные данные, обеспечивающие студентов необходимой информацией.

Лабораторный практикум является практическим руководством к подготовке и проведению лабораторных работ по разделу «Нормирование использования и расхода основных обувных материалов» для студентов специальности 1-50 02 01 «Производство одежды, обуви и кожгалантерейных изделий» специализации 1-50 02 01 02 «Конструирование и технология изделий из кожи».

УДК 685.34

© УО «ВГТУ», 2020

СОДЕРЖАНИЕ

Лабораторная работа 1. Определение расчетного процента использования кожи для верха обуви	4
Лабораторная работа 2. Вычисление фактического процента использования площади кожи для верха обуви	13
Лабораторная работа 3. Определение расчетного и ценностного процента использования площади кож для низа обуви	21
Лабораторная работа 4. Определение фактического процента использования площади кожи для низа обуви	39
Лабораторная работа 5. Вычисление расчетного процента использования площади многослойного настила из текстильных материалов, искусственных и синтетических кож	46
Лабораторная работа 6. Подбор моделей обуви для комбинированного раскроя, расчет комбинаций на раскрой и расчет потребности в материалах для верха обуви	54
Лабораторная работа 7. Расчет потребности в материалах низа обуви. Расчет ценностного процента использования площади чепрака	62
Лабораторная работа 8. Определение трудоемкости, стоимости материалов и обработки деталей низа обуви	69
Лабораторная работа 9. Определение трудоемкости и стоимости выполнения различных способов обработки видимых краев деталей верха и различных способов соединения деталей в заготовку	80

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 1

Тема. ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАСЧЕТНОГО ПРОЦЕНТА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОЖИ ДЛЯ ВЕРХА ОБУВИ

Цель работы:

Построить модельные шкалы для комплекта деталей верха обуви, рассчитать отходы для конкретной кожи и определить расчетный процент использования ее площади.

Содержание работы:

1. Построить модельные шкалы для деталей комплекта верха обуви.
2. Определить величины укладываемости каждой детали комплекта верха обуви (U_i).
3. Определить средневзвешенную укладываемость комплекта деталей верха обуви (\bar{U}_k).
4. Определить отходы материала: межшаблонные основные ($O_{м.о.}$), краевые ($O_{кр.}$), межшаблонные дополнительные ($O_{м.д.}$), сортовые (O_c).
5. Определить расчетный процент использования площади кожи (P_p) на конкретный комплект деталей верха обуви.
6. Установить норму расхода (N) кожи на одну пару обуви.
7. Определить отраслевой (нормативный) процент использования площади конкретной кожи ($P_{отр}$) на комплект верха обуви.
8. Выводы по работе.

Необходимые инструменты и материалы: комплекты шаблонов верха обуви, чертежная доска, рейшина, линейка, треугольник, транспортир, кожа для верха обуви.

Теоретическая часть работы

Ни один из листовых материалов, применяемых в обувном и кожгалантерейном производствах, как правило, не может быть использован на 100 %. При выкраивании деталей по шаблонам образуются отходы материала, которые делятся на межшаблонные основные (нормальные), межшаблонные дополнительные, краевые и отходы сортности (рис. 1.1).

Межшаблонные основные (нормальные) отходы ($O_{м.о.}$) образуются между контурами одноименных деталей (союзки или берцы и т. п.).

Межшаблонные дополнительные отходы ($O_{м.д.}$) образуются при совмещении деталей различной конфигурации (союзки и берцы; союзки и задние наружные ремни и т. п.) или одноименных деталей, но разных размеров.

Краевые отходы ($O_{кр.}$) – это отходы, возникающие от несовпадения контуров шаблонов и наружного контура материала.

Обычно кожи имеют местные пороки, не допускающие использования соответствующих участков на детали. Отходы, образующиеся при раскрое в ре-

зультате необходимости обхода пораженных мест, называются *отходами сортности* (O_c).

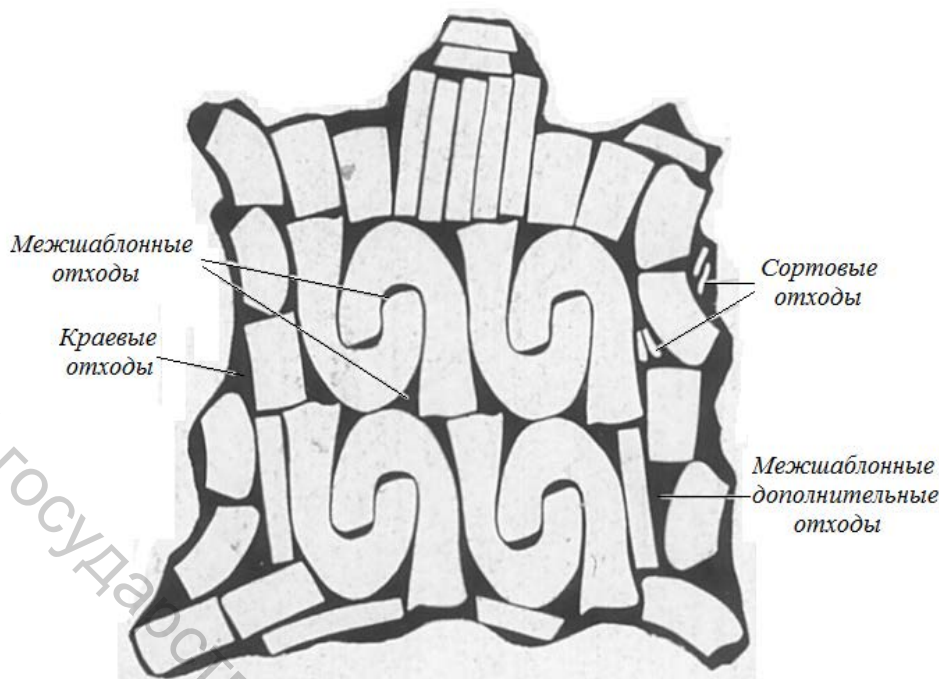


Рисунок 1.1 – Отходы при раскрое натуральных кож для верха обуви

Обозначив площадь материала через A , можно написать следующее равенство:

$$A = \sum_{i=1}^n a_i + \sum O, \quad (1.1)$$

где a_i – чистая площадь выкроенных деталей, i – деталь комплекта верха обуви, n – число выкроенных деталей, O – площадь отходов, образующихся при раскрое.

Одним из основных факторов, влияющих на показатель использования материалов при раскрое, является конфигурация деталей и их укладываемость.

Все детали обуви имеют сложную, геометрически неправильную форму. При совмещении одноименных шаблонов деталей модели между ними образуются неизбежные межшаблонные основные (нормальные) отходы ($O_{м.о.}$), которые характеризуют степень укладываемости деталей. Чем меньше неизбежных отходов, тем выше показатель укладываемости шаблонов. Для сокращения основных межшаблонных отходов все детали модели обуви перед запуском в производство проверяют на укладываемость. Рациональной является модель с наименьшей чистой площадью и контурами деталей с укладываемостью, при которой количество межшаблонных основных отходов минимально.

Величину этих отходов можно определить расчетным методом путем построения *модельных шкал*, которые строятся безотносительно к свойствам материала и с условием отсутствия краевых отходов.

Модельная шкала – это площадь параллелограмма, построенного в результате размещения шаблонов одноименных деталей модели по прямолиней-

но-поступательной системе. Основой прямолинейно-поступательной системы является совмещение шаблонов параллельно друг другу при максимальном касании контуров. В параллелограмм входит чистая площадь двух (реже одной или четырех) деталей и площадь межшаблонных основных отходов ($O_{м.о.}$).

Под укладываемостью следует понимать степень совмещения контуров одноименных деталей по определенной системе. Известно пять вариантов совмещения шаблонов при построении модельных шкал.

Вариант 1. Каждая последующая деталь одного горизонтального ряда располагается относительно предыдущей детали со смещением и разворотом на 180° , максимально соприкасаясь с двумя предыдущими деталями (рис. 1.2). При этом пятая деталь касается двух четных или двух нечетных деталей и направлена в противоположную сторону от них. При построении модельной шкалы союзики такой вариант совмещения шаблонов называется «крыло в крыло».

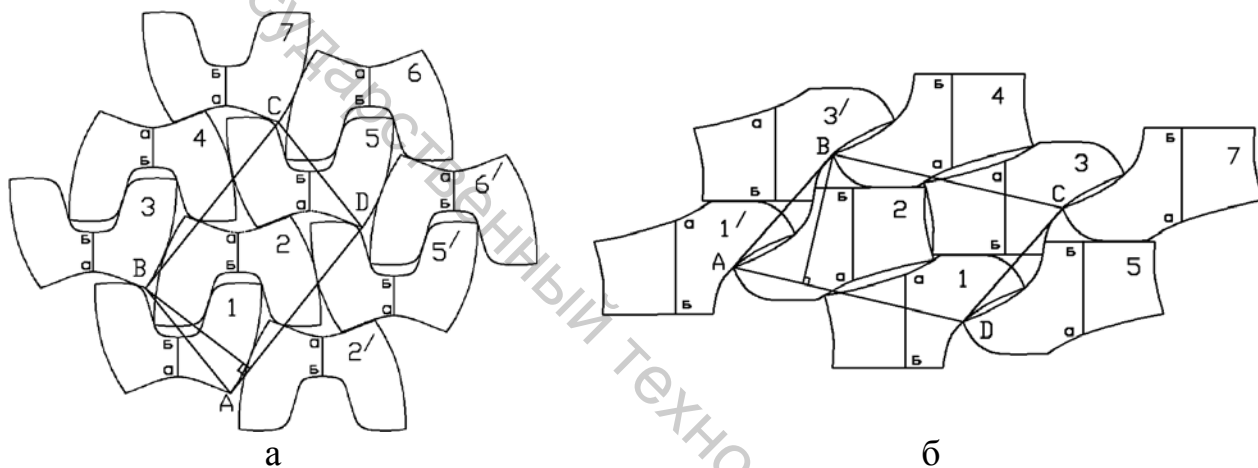


Рисунок 1.2 – Построение модельной шкалы по варианту 1:
а – союзики, б – берцев

Методика построения модельной шкалы: шаблон одной из деталей модели размещается на бумаге так, чтобы оставалось достаточно места для его последующих положений. При этом контрольная линия ab , нанесенная на шаблон по длине или ширине детали, совмещается с линией, прочерченной на бумаге для построения модельной шкалы. После очерчивания карандашом шаблон разворачивается на 180° (но не переворачивается) и размещается вплотную к первой детали. При этом контрольная линия второй детали должна быть строго параллельна первой. Третья деталь устанавливается, как первая, и максимально касается двух предыдущих, т. е. первой и второй детали. Четвертая деталь очерчивается аналогично второй, т. е. с разворотом на 180° к третьей, и максимально касается третьей и второй. Пятая деталь может быть очерчена рядом с первой и третьей или со второй и четвертой и направлена в противоположную сторону от них. Во всех положениях контрольные линии на зарисовках деталей должны быть параллельными.

Для построения полного параллелограмма все последующие (после четвертой) детали размещают аналогично предыдущим, чтобы получить четыре детали, направленные в одну сторону, например детали 1, 3, 5, 7 (рис.

1.2 а) или 2, 4, 5, 7 (рис. 1.2 б). На них отмечается одноименная точка, которая переносится с шаблона детали. Соединив точки *A*, *B*, *C* и *D*, получим параллелограмм, в площадь которого входит полная площадь двух деталей и межшаблонные основные отходы ($O_{м.о.}$). Если выбранный вариант не дает хороших показателей укладываемости, следует заново построить модельную шкалу по другому варианту или изменить положение детали 2 по отношению к детали 1 так, чтобы сократился отход $O_{м.о.}$.

Вариант 2. Детали расположены вертикальными рядами и направлены в одну сторону. Детали могут располагаться без смещения (рис. 1.3 а) или со смещением (рис. 1.3 б). При этом варианте контрольная линия *ab* на второй зарисовке детали должна лежать на продолжении контрольной линии первой детали, чтобы получился вертикальный ряд. Последующие ряды могут располагаться с учетом построения прямо- или косоугольного параллелограмма, т. е. деталь 3 может касаться только детали 1 или двух деталей – 1 и 2. Это определяется формой раскраиваемого материала.

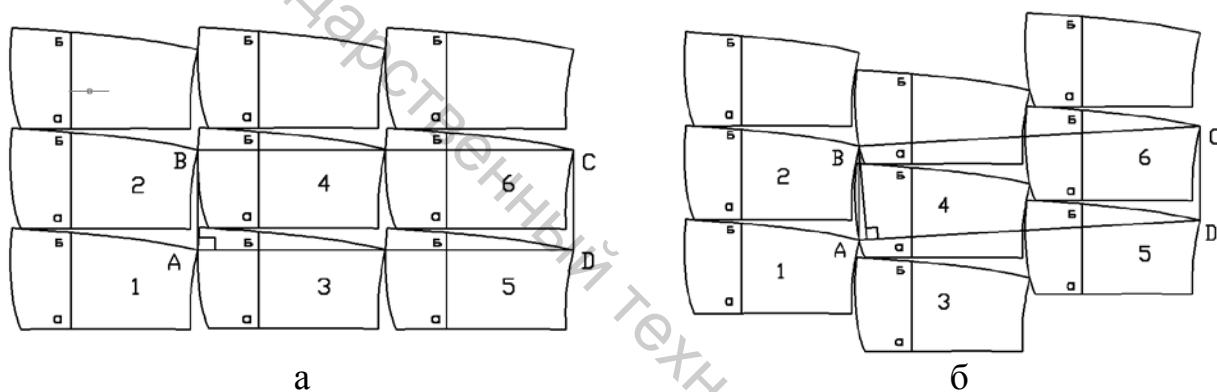


Рисунок 1.3 – Построение модельной шкалы задинки по варианту 2:
а – без смещения, б – со смещением

Вариант 3. Детали в смежных вертикальных рядах направлены в противоположные стороны. Детали могут располагаться без смещения (рис. 1.4 а) или со смещением (рис. 1.4 б).

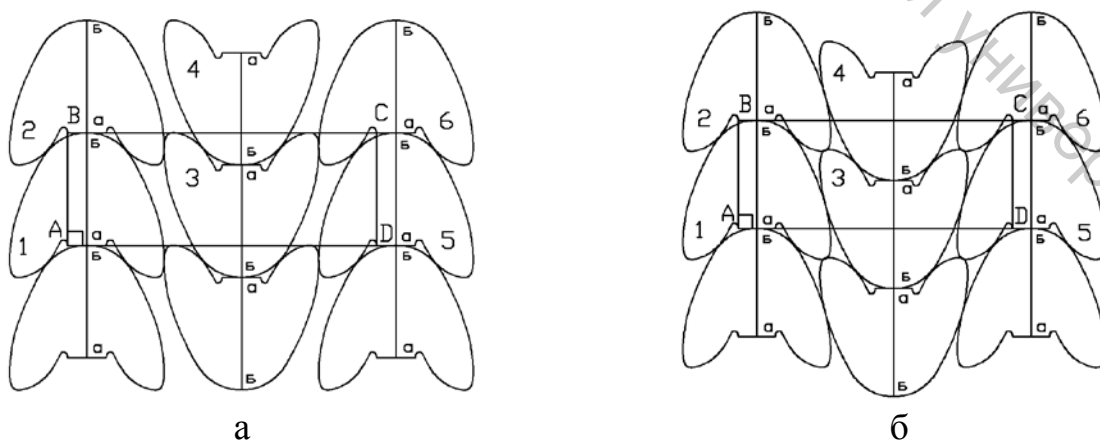


Рисунок 1.4 – Построение модельной шкалы союзки по варианту 3:
а – без смещения, б – со смещением

Деталь 3 направлена с разворотом на 180° по отношению к деталям 1 и 2 и максимально их касается, а деталь 5 аналогично расположена к деталям 3 и 4, т. е. детали третьего ряда максимально касаются деталей второго и направлены в противоположную сторону от них.

Вариант 4. Каждая последующая деталь в вертикальном ряду располагается к предыдущей под углом $50\text{--}60^\circ$ (рис. 1.5). Этот вариант целесообразно применять для целых союзок полуботинка с настроенными берцами и для других деталей.

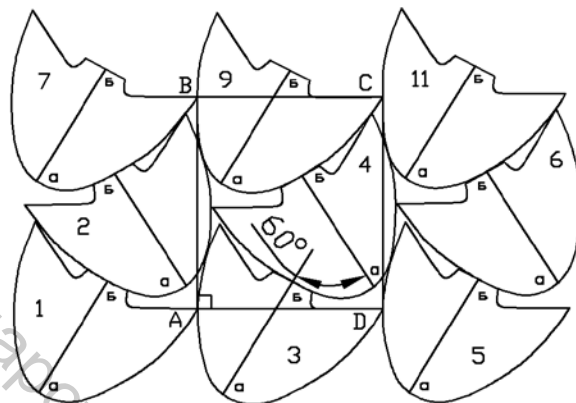


Рисунок 1.5 – Построение модельной шкалы по варианту 4

Вариант 5. Несколько деталей комплекта (или все детали комплекта) совмещаются по типу гнезда (рис. 1.6). Полученное гнездо совмещается с другим по любому из перечисленных вариантов. Этот способ широко используется для деталей модельной обуви, когда важно получить крой ответственных деталей одинаковой плотности, толщины и оттенка.

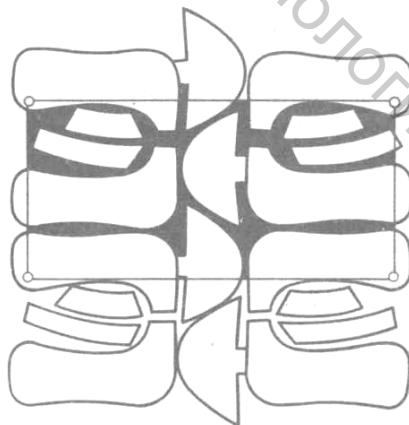


Рисунок 1.6 – Построение модельной шкалы по варианту 5 (по типу гнезда)

Принцип построения параллелограмма является единым для всех вариантов. Для этого необходимо найти четыре одноименные точки на деталях, направленных в одну сторону. Зная длину основания и высоту параллелограмма, находят его площадь и определяют *процент укладываемости* (U_i) для анализируемой детали. Величина укладываемости определяется в процентах отношением чистой площади деталей, входящих в параллелограмм к площади параллелограмма, вмещающего эти детали:

$$Y_i = \frac{\sum_{j=1}^k a_j}{M_i} \cdot 100, \quad (1.2)$$

где Y_i – укладываемость i -детали, %; a_i – площадь i -детали, дм^2 , M_i – площадь параллелограмма для i -детали, дм^2 , i – деталь комплекта верха обуви, j – деталь, входящая в параллелограмм, k – количество деталей, входящих в параллелограмм.

Укладываемость деталей обуви всегда меньше 100 %. Если представить, что детали имеют прямоугольную форму и раскраиваются без отходов, то их укладываемость составит 100 %. Таким образом, более экономичным будет тот вариант, при котором процент укладываемости приближается к 100 %, а площадь параллелограмма – к площади деталей, входящих в параллелограмм.

Однако комплект деталей верха обуви включает в себя несколько различных по форме и площади деталей. Поэтому показателем экономичности деталей комплекта является процент *средневзвешенной укладываемости комплекта верха обуви* (\bar{Y}_k):

$$\bar{Y}_k = \frac{\sum_{i=1}^n (\sum_{j=1}^k a_j)}{\sum_{i=1}^n M_i} \cdot 100., \quad (1.3)$$

где n – число деталей в комплекте.

Одними из основных показателей использования площади материалов является процент использования (P) и норма расхода материала на комплект (N).

Нормативный (отраслевой) процент использования ($P_{\text{норм}}$) применяют при решении вопросов планирования и расчета потребности в основных материалах. *Расчетный процент использования* (P_p) определяется на стадии конструкторско-технологической подготовки производства при разработке новых моделей.

Один из способов нахождения расчетного процента использования площади материала (P_p , %) состоит в определении величины каждого отхода:

$$P_p = 100 - O_{\text{м.о.}} - O_{\text{м.д.}} - O_k - O_c. \quad (1.4)$$

Норма расхода материала на комплект верха обуви (N) зависит от чистой площади комплекта верха обуви, а также от процента использования площади материала и определяется по формуле (1.5):

$$N = \frac{\sum a_k}{P_p} \cdot 100, \quad (1.5)$$

где N – норма расхода материала на данный комплект, дм^2 ; $\sum a_k$ – чистая площадь комплекта верха обуви, дм^2 ; P_p – расчетный процент использования площади кожи, %.

Методические указания

1. Определить вид, род, размер обуви для полученного комплекта деталей верха. Указать детали верха, входящие в комплект, данные занести в таблицу 1.1.

Таблица 1.1 – Характеристика комплекта верха обуви

Вид обуви	Род обуви	Размер	Наименование деталей верха, входящих в комплект	Количество деталей на пару
1	2	3	4	5

Для каждой детали комплекта верха обуви строят несколько вариантов модельных шкал. При построении модельных шкал используют прямолинейно-поступательную систему размещения шаблонов на плоскости с различными вариантами совмещения.

2. По каждому варианту построенных модельных шкал определить площади параллелограммов в дм^2 и величины укладываемости (U_i) для каждой детали. Данные занести в таблицу 1.2.

Таблица 1.2 – Характеристика модельных шкал

Вид, род и размер комплекта верха	Наименование деталей комплекта верха обуви	Количество деталей комплекта на пару обуви	Характеристика способа совмещения деталей	Площадь, дм^2			Укладываемость детали $U_i, \%$
				одной детали a_i	деталей, входящих в параллелограмм $\sum_{j=1}^k a_j$	параллелограмма M_i	
1	2	3	4	5	6	7	8

Укладываемость (U_i) для каждой детали определяется по формуле (1.2).

3. Лучшие варианты совмещения деталей комплекта, имеющие максимальное значение укладываемости, используют при определении средневзвешенной укладываемости комплекта верха обуви (\bar{U}_k), которая определяется по формуле (1.3).

4. Величина отходов межшаблонных основных $O_{м.о.} (\%)$ определяется по формуле (1.6):

$$O_{м.о.} = 100 - \bar{U}_k. \quad (1.6)$$

Для конкретно подобранной кожи верха определяется величина краевых ($O_{кр.}$) и межшаблонных дополнительных отходов ($O_{м.д.}$) по формуле (1.7). Для кожи устанавливается площадь A в дм^2 , вид кожи и группа толщины с учетом вида, рода обуви и конкретного комплекта верха.

$$O_{кр.} + O_{м.д.} = \frac{39}{\sqrt[4]{W}}, \quad (1.7)$$

где 39 – коэффициент, пропорциональности (для кож верха обуви), W – фактор площади.

Фактор площади W определяется по формуле (1.8):

$$W = \frac{A}{\bar{a}_k}, \quad (1.8)$$

где A – площадь кожи, дм^2 , \bar{a}_k – средневзвешенная площадь одной детали комплекта, дм^2 .

Средневзвешенная площадь одной детали комплекта (\bar{a}_k) определяется по формуле (1.9):

$$\bar{a}_k = \frac{\sum a_k}{n}, \quad (1.9)$$

где $\sum a_k$ – чистая площадь комплекта верха обуви, дм^2 ; n – суммарное количество деталей верха в комплекте.

Отходы сортовые (O_c) определяют по согласованию с преподавателем по одной из методик:

а) отходы сортовые (O_c) определяются по порокам, имеющимся на конкретной коже. Для этого на коже отмечают мелом не допустимые на наружных деталях верха пороки, и определяется их площадь либо длина. Отходы сортовые определяются по формуле (1.10):

$$O_c = 45 \cdot \frac{\sum Q \cdot \sqrt{m}}{W}, \quad (1.10)$$

где 45 – коэффициент пропорциональности; $\sum Q$ – общая площадь порока в дм^2 ; m – количество пороков.

Суммарная общая площадь пороков в дм^2 определяется по формуле (1.11):

$$\sum Q = \sum Q_1 + \sum Q_2, \quad (1.11)$$

где $\sum Q_1$ – пороки по площади в дм^2 ; $\sum Q_2$ – пороки линейные в дм^2 , определяемые как $0,03L$ (L – длина порока в см);

б) отходы сортовые (O_c) определяются для конкретного сорта кожи, который указывает преподаватель, по формуле (1.12):

$$O_c = \frac{100 \cdot B}{W}, \quad (1.12)$$

где 100 – коэффициент пропорциональности (для кож верха обуви); B – снижение показателя использования площади кож по сортам, % (табл. 1.3); W – фактор площади.

Таблица 1.3 – Величина снижения показателя использования площади кож хромового дубления по сортам, %

Сорт кожи	I	II	III	IV
B	1,0	4,3	9,3	16

5. Вычисление расчетного процента использования площади кожи на конкретный комплект верха ведется по формуле (1.13) в случае определения отходов сортовых (O_c) по методике *a*, либо по формуле (1.14) в случае определения отходов сортовых (O_c) – по методике *б*.

$$P_p = \bar{Y}_k - \frac{39}{\sqrt[4]{W}} - 45 \cdot \frac{\sum Q \cdot \sqrt{m}}{W}, \quad (1.13)$$

$$P_p = \bar{Y}_k - \frac{39}{\sqrt[4]{W}} - \frac{100 \cdot B}{W}. \quad (1.14)$$

6. Определяется норма расхода материала на выданный комплект верха обуви по формуле (1.5).

7. Используя отраслевые нормы использования хромовых кож на детали верха обуви [1] для конкретного вида, сорта кожи и комплекта деталей верха обуви, найти отраслевой процент использования. В отраслевых нормах использования изучить возможные варианты корректировки процента использования площади кож, и установить отраслевой процент использования площади для конкретной модели с учетом корректировок.

Оформление работы

Результаты работы оформляются в виде протокола, в котором необходимо:

1. По выданному комплекту верха указать вид, род, размер обуви, наименование деталей и их количество на пару.
2. Зарисовать модельные шкалы для всех деталей комплекта верха.
3. Привести расчет укладываемости шаблонов, средневзвешенной укладываемости комплекта и величин отходов.
4. Привести вычисление расчетного процента использования площади кожи, нормы расхода материала на конкретный комплект деталей верха.
5. Определить отраслевой (нормативный) процент использования площади конкретной кожи на комплект верха обуви.

В выводах необходимо оценить соответствие расчетного и отраслевого процентов использования площади кожи.

Литература

1. Отраслевые нормы использования хромовых кож на детали верха обуви. – Минск : ЦНИИлегпром, 2000. – 32 с.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 2

Тема. ВЫЧИСЛЕНИЕ ФАКТИЧЕСКОГО ПРОЦЕНТА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЛОЩАДИ КОЖИ ДЛЯ ВЕРХА ОБУВИ

Цель работы:

Выбрать систему раскроя кожи, определить фактический процент использования площади кожи при однокомплектном и комбинированном раскрое.

Содержание работы:

1. Определить возможный выход целого числа комплектов деталей верха обуви из кожи (η).
2. Выполнить раскладку на коже комплектов одного вида обуви.
3. Определить фактический процент использования площади кожи ($P_{\text{факт.}}$) и сопоставить с расчетным процентом использования (P_p) (данные лабораторной работы 1).
4. Определить для комплекта деталей верха долю ответственных деталей ($\rho_{\text{отв}}$) и сделать вывод о рациональности использования топографических участков кожи.
5. Подобрать второй комплект деталей верха обуви для рационального использования площади и топографических участков кожи.
6. Определить соотношение количества пар обуви первого и второго комплекта для комбинированного раскроя кожи.
7. Определить требуемое количество раскройщиков на раскрой комбинации.
8. Выполнить раскладку на коже комплектов двух видов обуви.
9. Определить фактический процент использования площади кожи при комбинированном раскрое ($P_{\text{факт.комб.}}$).
10. Определить отраслевой (нормативный) процент использования площади кожи при комбинированном раскрое ($P_{\text{отр.комб.}}$).
11. Выводы по работе.

Необходимые инструменты и материалы: комплекты шаблонов деталей верха обуви, кожа для верха обуви.

Теоретическая часть работы

Наиболее распространенной системой раскроя кож средних и больших площадей на детали верха обуви является прямолинейно-поступательная система раскроя (система параллелограмма). Ее преимущественно применяют при раскрое чепрачной части яловки, полукожника, выростка, опойка, свиных, конских и других кож.

Начинают раскрой от середины огузочной части или от порока. Детали по указанной системе должны совмещаться по оптимальному варианту, определяемому при построении модельной шкалы. Ответственные детали совмещают наиболее плотно на чепрачной части кожи.

Краевые участки кож раскраивают не по системе параллелограмма, а лишь соблюдая основные правила укладки деталей и учитывая направления наименьшей тягучести кожи (рис. 2.1).

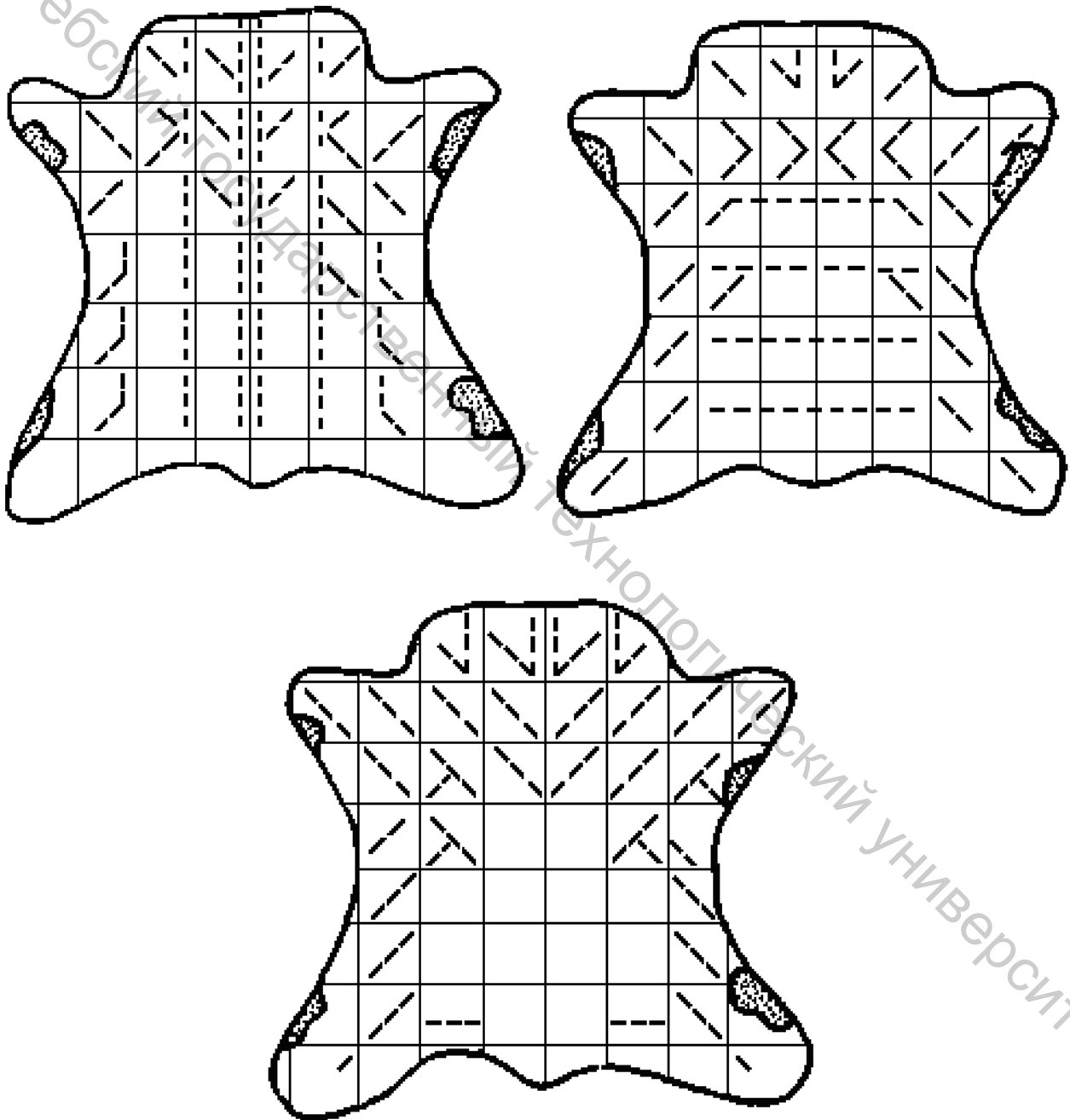


Рисунок 2.1 – Схемы наименьших удлинений кож хромового дубления при различной ориентации структуры дермы

Схемы размещения продольных осей наименее ответственных деталей при раскрое краевых участков кожи представлены на рисунке 2.2.

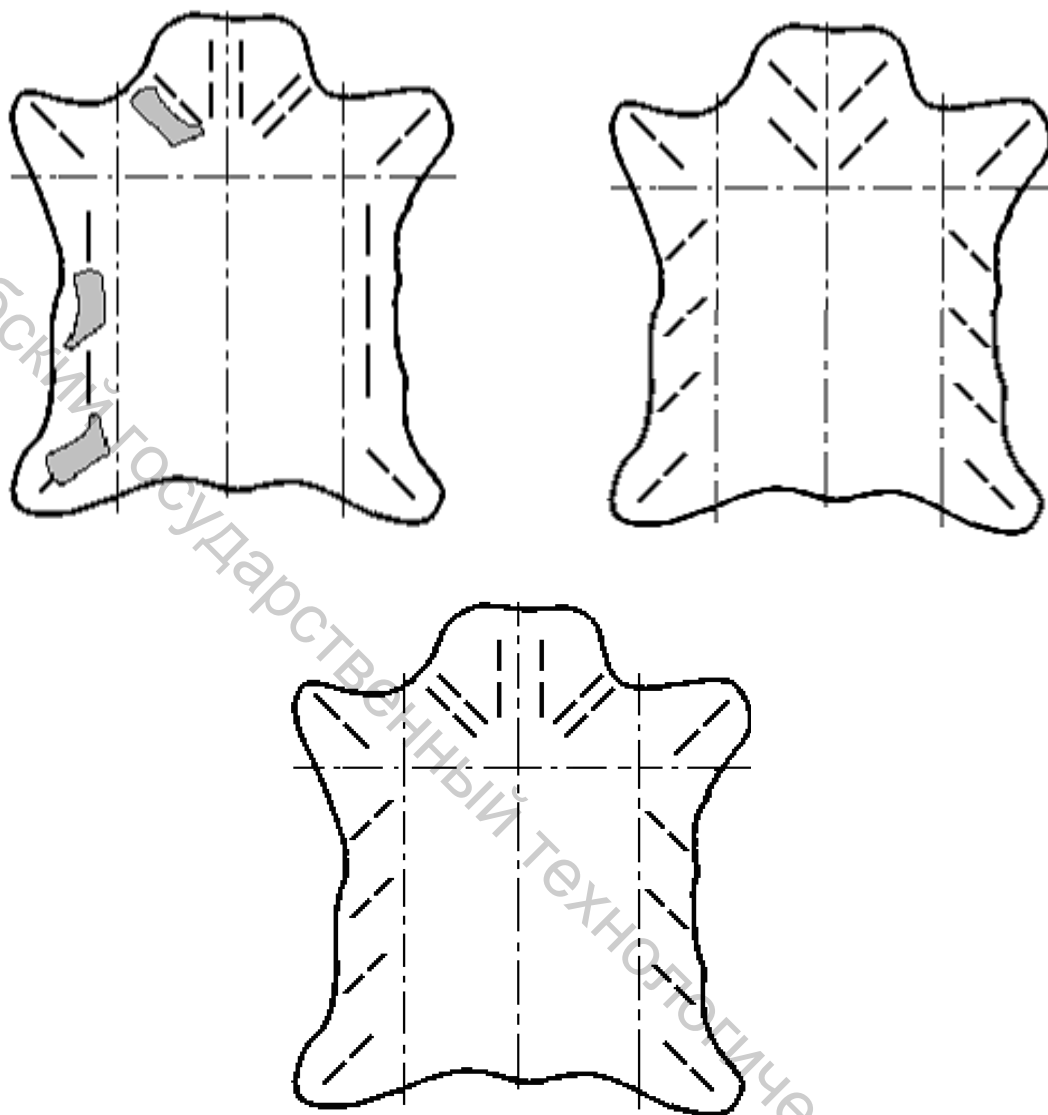


Рисунок 2.2 – Схемы размещения продольных осей наименее ответственных деталей при раскрое краевых участков кожи

Удельная площадь чепрака кожи (μ), из которой выкраивают наиболее ответственные детали комплекта, составляет 0,45–0,55 (в среднем 0,5) в зависимости от особенностей кожи и ее сортности. Исходя из этого чепрачная часть кожи будет использована полностью по назначению при условии, что доля ответственных деталей комплекта верха обуви составит 45–55 %.

Удельная площадь ответственных деталей комплекта верха обуви ($\rho_{овв}$) составляет 20–85 %, в зависимости от ее вида и конструктивных особенностей.

При комплектном раскрое кож для верха обуви чепрачная часть может быть использована по основному назначению только при условии почти одинаковых удельных площадей ответственных и менее ответственных деталей в комплекте.

На рисунке 2.3 показана схема раскроя выростка хромового дубления на детали верха ботинок с отрезными деталями.

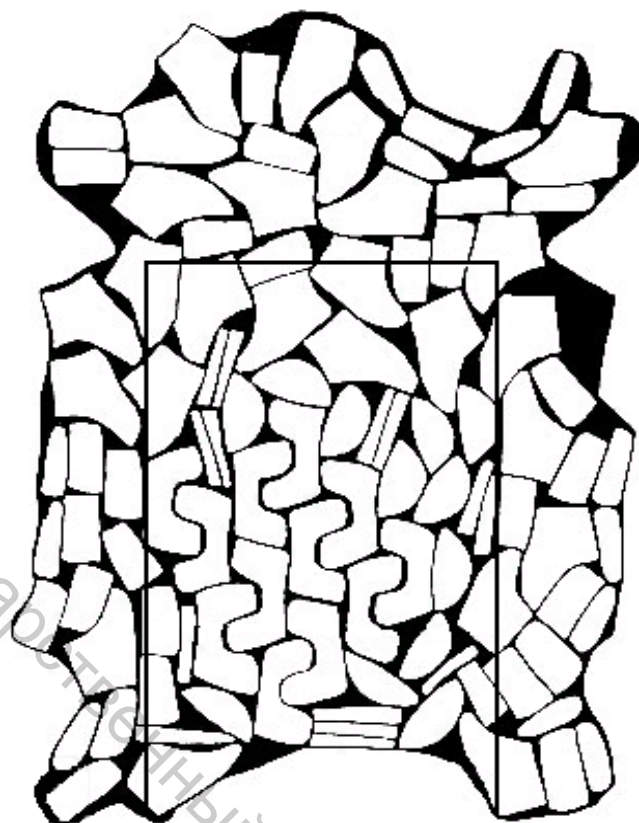


Рисунок 2.3 – Схема раскроя выростка на детали верха ботинок

В чепрачной части кожи, удельное значение площади которой $\mu = 0,5$, плотно уложены союзки по системе параллелограмма.

Из схемы раскроя видно, что чепрачная часть кожи лишь частично использована на ответственные детали (союзки, носки, задние наружные ремни), а отдельные зоны чепрака раскроены на берцы и задинки, так как удельное значение их площади в комплекте велико, более 50 % от площади комплекта. Поэтому в этом случае кожу для верха обуви рекомендуется кроить на детали верха двух видов обуви, различающихся удельными площадями ответственных деталей в комплекте ($\rho_{ом61} > 0,5$ и $\rho_{ом62} < 0,5$), при этом должно выполняться условие $\rho_{ом61} + \rho_{ом62} \approx 1$.

На рисунке 2.4 представлены схемы комбинированного раскроя кож верха обуви на комплекты двух видов обуви с разной долей ответственных деталей, что позволяет использовать наиболее качественную чепрачную часть кожи по назначению.

Одним из основных показателей использования площади материалов является процент использования. Отраслевой (нормативный) процент использования ($P_{отр.}$) применяют при решении вопросов планирования и расчета потребности в основных материалах. Фактический процент использования ($P_{факт.}$)

определяется по результатам раскроя конкретного вида кожи на детали комплекта и, как правило, его величина отличается от нормируемого показателя.

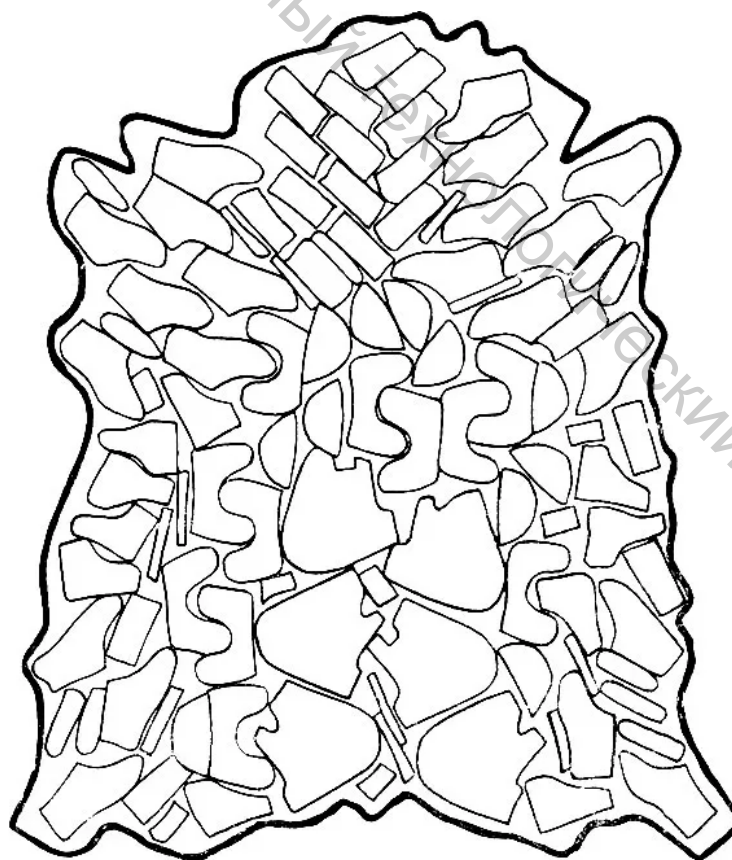
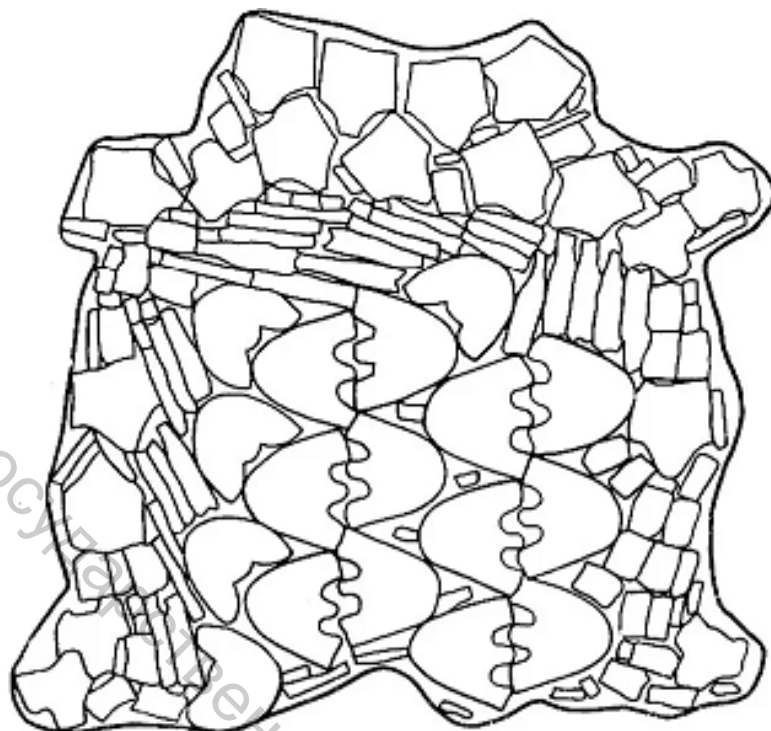


Рисунок 2.4 – Схемы комбинированного раскроя кож верха обуви на комплекты двух видов обуви

Методические указания

1. Определить возможный выход целого числа комплектов верха обуви (η) по формуле (2.1):

$$\eta = \frac{A}{N}, \quad (2.1)$$

где A – площадь кожи в дм^2 ; N – норма расхода материала на пару обуви в дм^2 .

Площадь кожи A и норма расхода материала на пару обуви N берутся по данным лабораторной работы 1. Число комплектов округляется до целого числа.

2. С учетом технологических и эксплуатационных требований, предъявляемых к деталям верха обуви и раскройных свойств кож для верха, производят раскладку η количества комплектов деталей верха на площадь кожи. Предварительно после осмотра лицевой и бахтармянной сторон кожи мелом отмечают не допускаемые на наружных деталях дефекты (пороки) кожи на лицевой стороне.

Раскладку шаблонов верха обуви выполняют с учетом особенностей технологии раскроя кож верха обуви. Схемы наименьших удлинений кож хромового дубления при различной ориентации структуры дермы представлены на рисунке 2.1, а схемы размещения продольных осей наименее ответственных деталей при раскрое краевых участков кожи – на рисунке 2.2.

Для выполнения раскладки необходимо воспользоваться типовыми схемами раскроя, приведенными в литературе [1]. Пример раскладки деталей верха ботинок при раскрое выростка представлен на рисунке 2.3.

Чаще всего предусматривается комплектный раскрой кожи, поэтому на коже должно быть размещено целое число комплектов деталей верха.

3. Определить фактический процент использования площади кожи ($P_{\text{факт.}}$) по формуле (2.2):

$$P_{\text{факт.}} = \frac{\eta' \cdot \sum a_{\kappa}}{A} \cdot 100, \quad (2.2)$$

где η' – фактическое количество комплектов деталей верха, размещенных на коже; $\sum a_{\kappa}$ – чистая площадь комплекта верха, дм^2 ; A – площадь кожи, дм^2 .

Сопоставить $P_{\text{факт.}}$ с P_p , значение которого определено в лабораторной работе 1. Сделать вывод о соответствии показателей $P_{\text{факт.}}$ и P_p .

4. Определить для комплекта деталей верха долю ответственных деталей ($\rho_{\text{омв}}$) по формуле (2.3):

$$\rho_{\text{омв}} = \frac{\sum a_{\text{омв}}}{\sum a_{\kappa}}, \quad (2.3)$$

где $\sum a_{\text{омв}}$ – суммарная площадь ответственных деталей комплекта, дм^2 ; $\sum a_{\kappa}$ –

чистая площадь комплекта, дм^2 .

На основании величины $\rho_{омв}$ комплекта верха обуви сделать вывод о целевом использовании топографических участков кожи (чепрачной и периферийных – пол, воротков).

5. Подобрать новый комплект деталей верха к имеющемуся комплекту для осуществления комбинированного раскроя кожи. При подборе нового комплекта верха учесть вид, род и конструктивные особенности модели, а также рекомендации по подбору моделей для комбинированного раскроя. Для второго комплекта деталей верха определить чистую площадь комплекта $\sum a_{к2}$ и долю ответственных деталей $\rho_{омв2}$.

6. Определить соотношение количества пар обуви первого и второго вида для комбинированного раскроя кожи для верха обуви по формуле (2.4):

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{\sum a_{к2} \cdot (\rho_{омв2} - \mu)}{\sum a_{к1} \cdot (\mu - \rho_{омв1})}, \quad (2.4)$$

где $\sum a_{к1}$ – чистая площадь всех деталей комплекта первого вида обуви; $\sum a_{к2}$ – чистая площадь всех деталей комплекта второго вида обуви; $\rho_{омв1}, \rho_{омв2}$ – удельное значение площади (доля) ответственных деталей в комплекте первого и второго вида обуви, входящих в комбинацию; n_1, n_2 – количество пар обуви первого и второго вида в комбинации; $\mu = 0,5$ – удельное значение площади чепрачной части кожи.

7. Определить требуемое количество раскройщиков на раскрой комбинации с использованием отраслевых норм выработки (норм времени) [2].

Норма выработки на раскрой учитывает соотношение пар комплектов в комбинации:

$$HB_{комб} = \frac{HB_1 \cdot n_1 + HB_2 \cdot n_2}{n_1 + n_2}, \quad (2.5)$$

где HB_1 и HB_2 – отраслевые нормы выработки на раскрой для обуви первого и второго вида, пар комплектов верха в смену; n_1 и n_2 – количество пар обуви первого и второго вида в комбинации.

На основании $HB_{комб}$ определяется норма выработки по каждому виду обуви в комбинации:

$$HB_{1(2)} = \frac{HB_{комб} \cdot n_{1(2)}}{n_1 + n_2}. \quad (2.6)$$

Требуемое количество раскройщиков для раскроя каждого вида обуви в комбинации:

$$k_{1(2)} = \frac{B_{см1(2)}}{HB_{1(2)}}, \quad (2.7)$$

где $k_{1(2)}$ – количество раскройщиков, человек; $B_{см1(2)}$ – сменный выпуск в парах каждого вида обуви; $HB_{1(2)}$ – норма выработки по первому и второму виду обуви в комбинации.

Количество раскройщиков на раскрой комбинации берется по минимальному количеству раскройщиков для раскроя каждого вида обуви. Допускается перегрузка рабочих на 10 % от нормы выработки в комбинации.

8. Выполнить раскладку на коже двух комплектов верха обуви на основании данных п.6 и рекомендаций п.2.

9. Определить фактический процент использования площади кожи ($P_{факт.}$ %) по формуле (2.8):

$$P_{факт} = \frac{\eta_{факт1} \cdot \sum a_{к1} + \eta_{факт2} \cdot \sum a_{к2}}{A} \cdot 100, \quad (2.8)$$

где $\eta_{факт1(2)}$ – фактическое количество пар обуви первого и второго вида, размещенное на коже; $\sum a_{к1}$, $\sum a_{к2}$ – чистая площадь комплектов верха первого и второго вида обуви, $дм^2$.

10. Определить отраслевой процент использования площади кожи при комбинированном раскрое ($P_{отр.комб}$) по формуле (2.9) (сорт кожи взять из данных лабораторной работы 1):

$$P_{отр.комб} = \frac{P_{отр1} \cdot \eta_{факт1} + P_{отр2} \cdot \eta_{факт2}}{\eta_{факт1} + \eta_{факт2}}, \quad (2.9)$$

где $P_{отр1(2)}$ – отраслевые проценты использования площади кожи конкретного сорта для первого и второго вида обуви [3]; $\eta_{факт1(2)}$ – фактическое количество пар обуви первого и второго вида, размещенные на коже.

Результаты представить в таблице 2.1.

11. Дать сравнительный анализ использования кожи верха обуви при раскрое. Сравнить полученные значения $P_{факт.}$ с P_p и $P_{отр.комб.}$ Данные свести в таблицу 2.1.

Таблица 2.1 – Проценты использования площади кожи

$P_p, \%$	$P_{факт.}, \%$		$P_{отр.комб.}, \%$
	однокомплектный раскрой	комбинированный раскрой	
1	2	3	4

Оформление работы

Результаты работы оформляются в виде протокола, в котором необходимо:

1. Указать вид, род и размер обуви по данным комплектов обуви первого и второго вида.
2. Привести расчеты по всем пунктам лабораторной работы.
3. Привести зарисовку схемы раскроя кожи на модель первого вида обуви и на комбинированный раскрой.
4. Дать сравнительный анализ использования кожи верха обуви при раскрое. В выводах необходимо оценить целесообразность комбинированного раскроя кожи верха и соответствие расчетного, фактического и отраслевого процентов использования площади кож.

Литература

1. Технология производства обуви. Часть 1. Раскрой кожевенных материалов, обувных тканей, искусственных и синтетических кож на детали верха, подкладки и вспомогательных деталей обуви. – Москва : ЦНИИТЭИлегпром, 1978. – 64 с.
2. Проект подготовительного цеха: методические указания к самостоятельной работе по курсу «Технология изделий из кожи» / сост. З. Г. Максина, К. А. Загайгора. – Витебск, 2009. – 99 с.
3. Отраслевые нормы использования хромовых кож на детали верха обуви. – Минск : ЦНИИлегпром, 2000. – 32 с.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 3

Тема. ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАСЧЕТНОГО И ЦЕННОСТНОГО ПРОЦЕНТА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЛОЩАДИ КОЖ ДЛЯ НИЗА ОБУВИ

Цель работы:

Построить модельные шкалы для деталей низа обуви, подобрать категорию жесткой кожи и определить расчетный и ценностный процент использования площади на заданный ассортимент кожаных деталей низа.

Содержание работы:

1. Построить модельные шкалы для деталей комплекта низа обуви.
2. Определить укладываемость деталей низа обуви (Y_i).
3. Ознакомиться с топографией кожи для низа обуви и требованиями, предъявляемыми к деталям низа обуви (толщина, пороки, из каких видов жестких кожи могут быть выкроены детали), подобрать категорию низа жесткой кожи для выданного ассортимента деталей низа.

4. Определить удельные значения площадей зон (S) выбранной категории жесткой кожи для требуемых толщин деталей низа.

5. Определить средневзвешенную укладываемость комплекта деталей низа (\bar{V}_k) и средневзвешенную чистую площадь комплекта деталей низа (\bar{a}_k).

6. Определить отходы материала: межшаблонные основные ($O_{м.о.}$), краевые ($O_{кр.}$), межшаблонные дополнительные ($O_{м.д.}$), сортовые (O_c), межшаблонные мостики ($O_{м.м.}$).

7. Определить расчетный процент использования площади жесткой кожи (P_p).

8. Определить ценностный процент использования жесткой кожи ($P_ц$).

9. Выводы по работе.

Необходимые инструменты и материалы: комплекты шаблонов деталей низа обуви, чертежная доска, бумага, рейсшина, треугольник, карандаш.

Теоретическая часть работы

При разрубке кож для низа обуви образуются отходы материала, которые делятся на межшаблонные основные (нормальные) ($O_{м.о.}$), межшаблонные дополнительные ($O_{м.д.}$), межшаблонные мостики ($O_{м.м.}$), краевые ($O_{кр.}$) и отходы сортности (O_c).

Отходы на межшаблонные мостики ($O_{м.м.}$) – это отходы, образующиеся в местах стыка деталей из-за невозможности разместить резак вплотную к вырубленной детали.

Ширина межшаблонного мостика зависит от толщины материала и угла заточки резака. Чем толще материал, тем больше ширина межшаблонного мостика. Чем больше угол заточки, величина затупления резака, тем шире межшаблонный мостик. Установлено, что при разрубке кож для низа обуви ширина межшаблонного мостика составляет 0,3–1,7 мм. При определении процента использования площади кож для низа обуви отход на межшаблонный мостик ($O_{м.м.}$) принимается равный 1,5 %.

Таким образом, зная величину отходов, образующихся при разрубке кож для низа обуви, можно определить *расчетный процент использования жестких кож* (P_p , %):

$$P_p = 100 - O_{м.о.} - O_{м.д.} - O_{кр.} - O_c - O_{м.м.} \quad (3.1)$$

Для определения расчетного процента использования кож для низа обуви необходимо знать укладываемость деталей (U_i). Этот показатель зависит от формы деталей и плотности их совмещения. Он определяется построением модельных шкал.

Модельные шкалы для деталей низа (стелек, подошв) строятся по трем вариантам совмещения: совмещение в пучках (вариант 1), совмещение в пяточной части (вариант 2), совмещение в одну сторону (вариант 3).

При совмещении по первому варианту (рис. 3.1) внутренние пучки деталей максимально сближают, между ними остаются минимальные межшаблонные основные отходы.

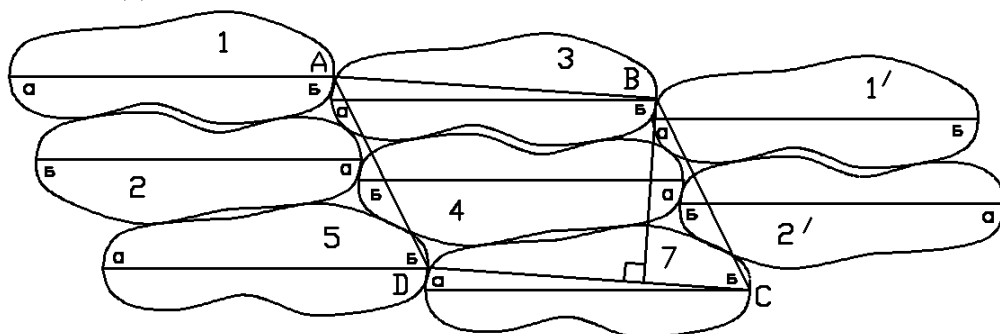


Рисунок 3.1 – Схема совмещения подошв и стелек в пучках (вариант 1)

При совмещении по второму варианту (рис. 3.2) пяточную часть одной детали совмещают с пучками другой детали.

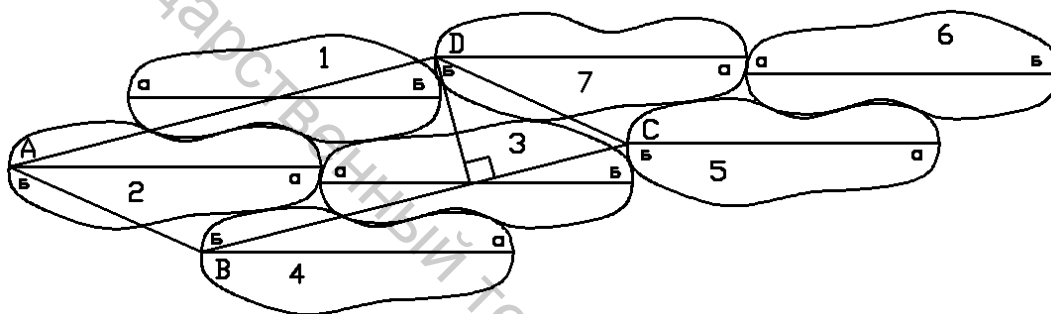


Рисунок 3.2 – Схема совмещения подошв и стелек пяточными частями (вариант 2)

При совмещении по третьему варианту (рис. 3.3) все детали направлены носочными и пяточными частями в одну сторону, при этом наружные пучки деталей, смежных по вертикали, максимально сближают с внутренними пучками, а носочные части деталей, смежных по горизонтали, совмещают с пяточными.

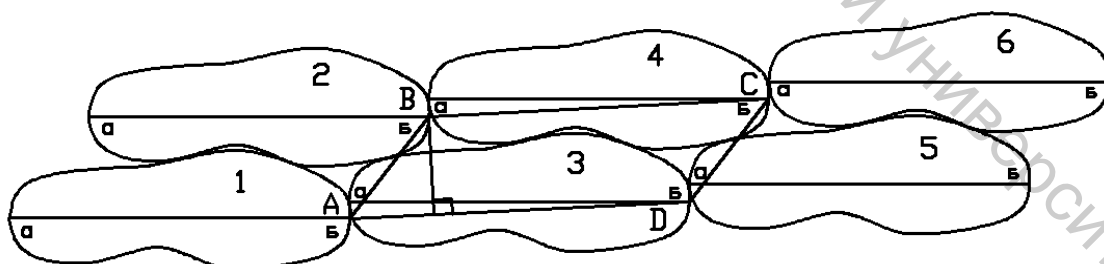


Рисунок 3.3 – Схема совмещения подошв и стелек в одну сторону (вариант 3)

Принцип построения параллелограмма является единым для всех вариантов и подробно описан в лабораторной работе 1.

При построении модельных шкал выбирают наиболее оптимальный вариант размещения шаблонов, обеспечивающий образование минимальных отходов. Чем выше укладываемость деталей низа, тем лучше использование кожи.

Укладываемость детали (Y_i) определяется по формуле (3.2):

$$Y_i = \frac{\sum_{j=1}^k a_j}{M_i} \cdot 100, \quad (3.2)$$

где Y_i – укладываемость i -детали, %; a_j – площадь j -детали, дм^2 , M_i – площадь параллелограмма для i -детали, дм^2 , i – деталь комплекта низа обуви, j – деталь, входящая в параллелограмм, k – количество деталей, входящих в параллелограмм.

Процент использования кож для низа обуви (P_p) необходимо рассчитывать с учетом толщины деталей и жестких кож.

Толщина деталей низа обуви в разрубе должна соответствовать требованиям стандартов с учетом припуска на дальнейшую обработку [1].

Толщина кожи для низа обуви значительно колеблется. Так как выкраиваемые детали должны иметь определенную толщину, правильное использование кож для низа обуви по толщине довольно сложно. Для этого необходимо знать топографию кожи.

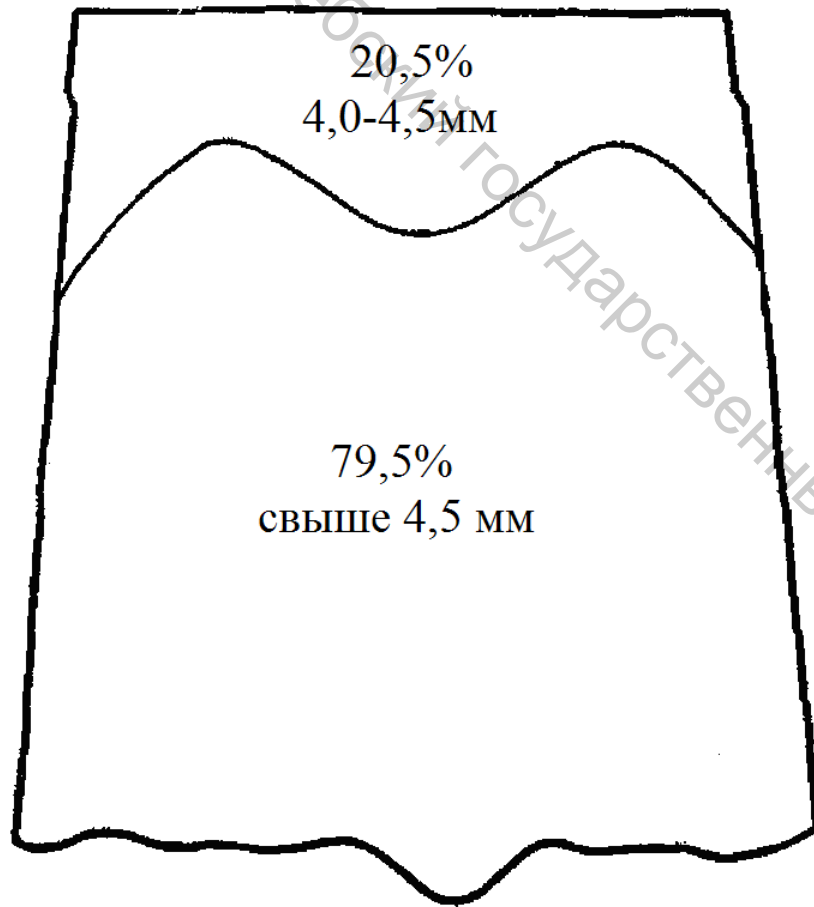
В зависимости от толщины в стандартной точке (H) кожи для низа обуви подразделяют на шесть категорий толщин: I – более 5,0 мм; II – 4,6–5,0 мм; III – 4,1–4,5 мм; IV – 3,6–4,0 мм; V – 3,1–3,5 мм; VI – 2,5–3,0 мм.

Стандартной точкой для определения толщины является точка, расположенная для всех видов кожи, кроме конских хазов, на пересечении линии, находящейся на расстоянии 200 мм от хребтовой линии, с линией, находящейся на расстоянии 250 мм от линии, касательной к впадинам заднего реза.

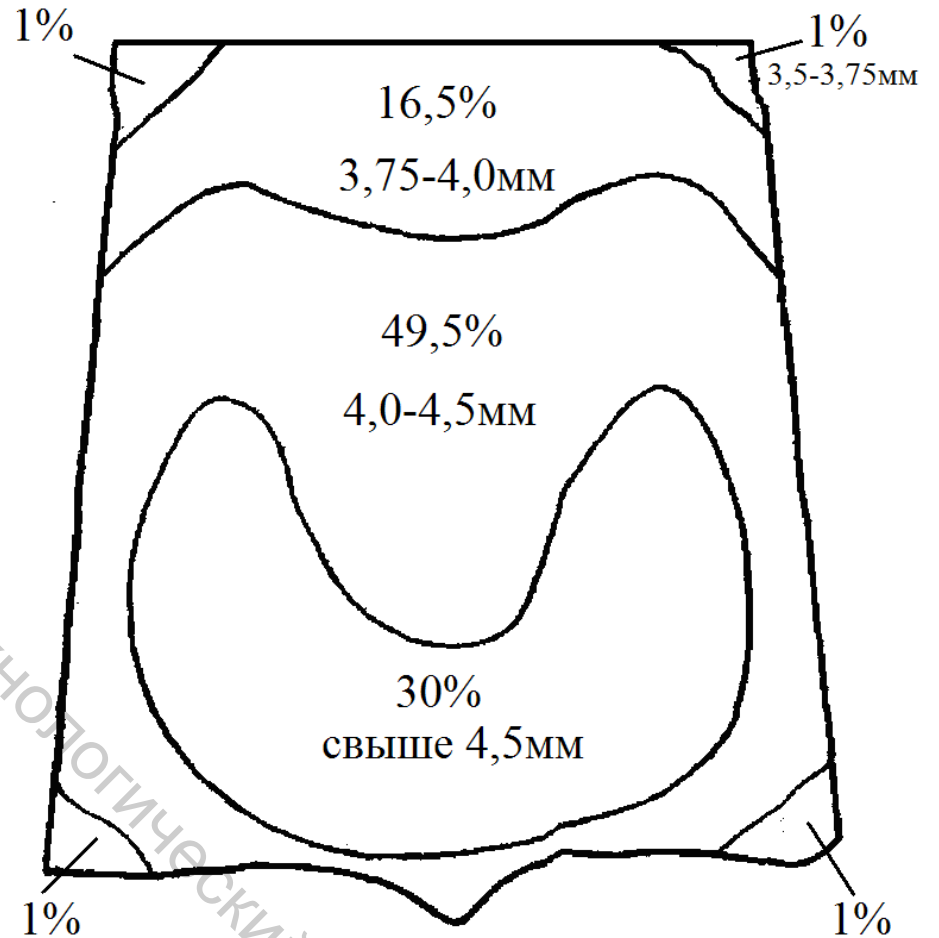
В каждой категории кож выделяют зоны с определенными границами интервала толщин, отличных от средней толщины кожи в точке H . Площадь этих зон различна. Топография жестких чепраков различных категорий представлена на рисунках 3.4–3.6. Так как в каждой группе кож для низа обуви толщина различных участков неодинакова, необходимо предварительно установить удельные значения площадей зон (S) в процентах в интервале толщин, пригодных для вырубания определенных деталей.

Удельные значения площади зон жестких кож (чепрака, воротка, полы) с различной толщиной зависят от их категории и величины средней толщины каждого топографического участка. Чем больше эта величина, тем выше удельное значение площади зон наибольшей толщины.

В таблице 3.1 представлены удельные значения площадей зон (S) с определенными границами интервала толщин в зависимости от категории кожи (чепрака, полы, воротка).

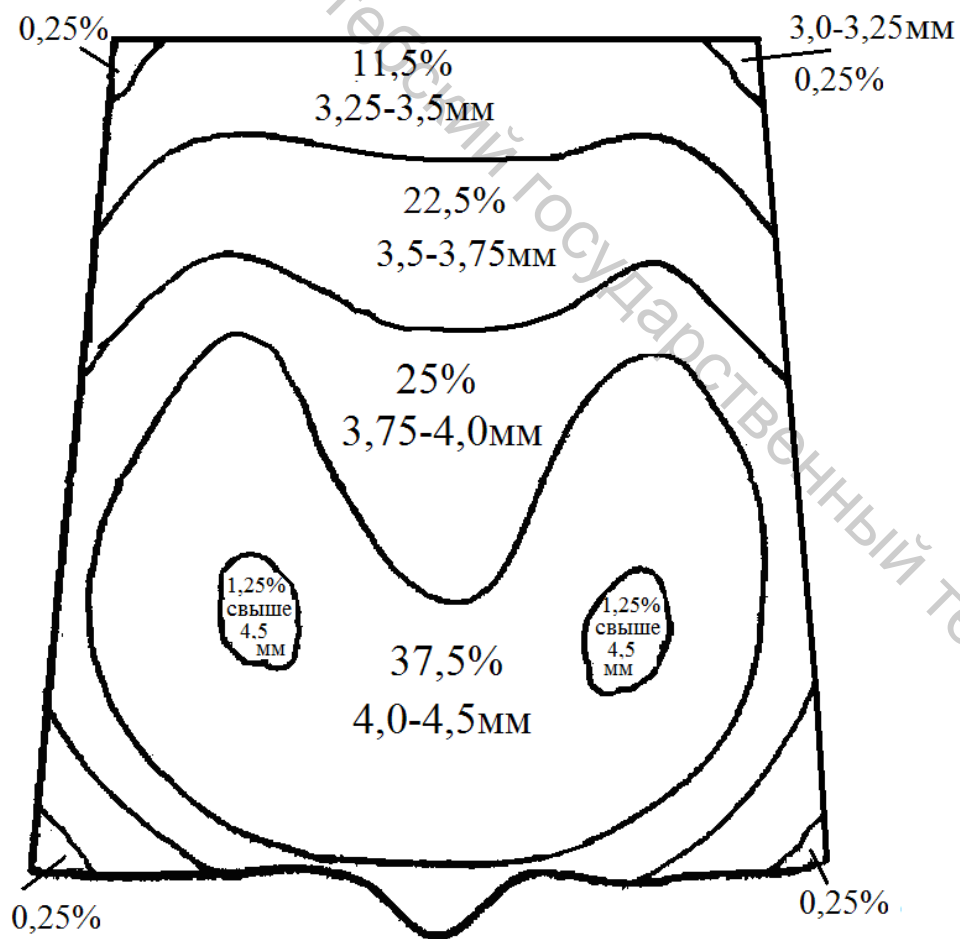


а

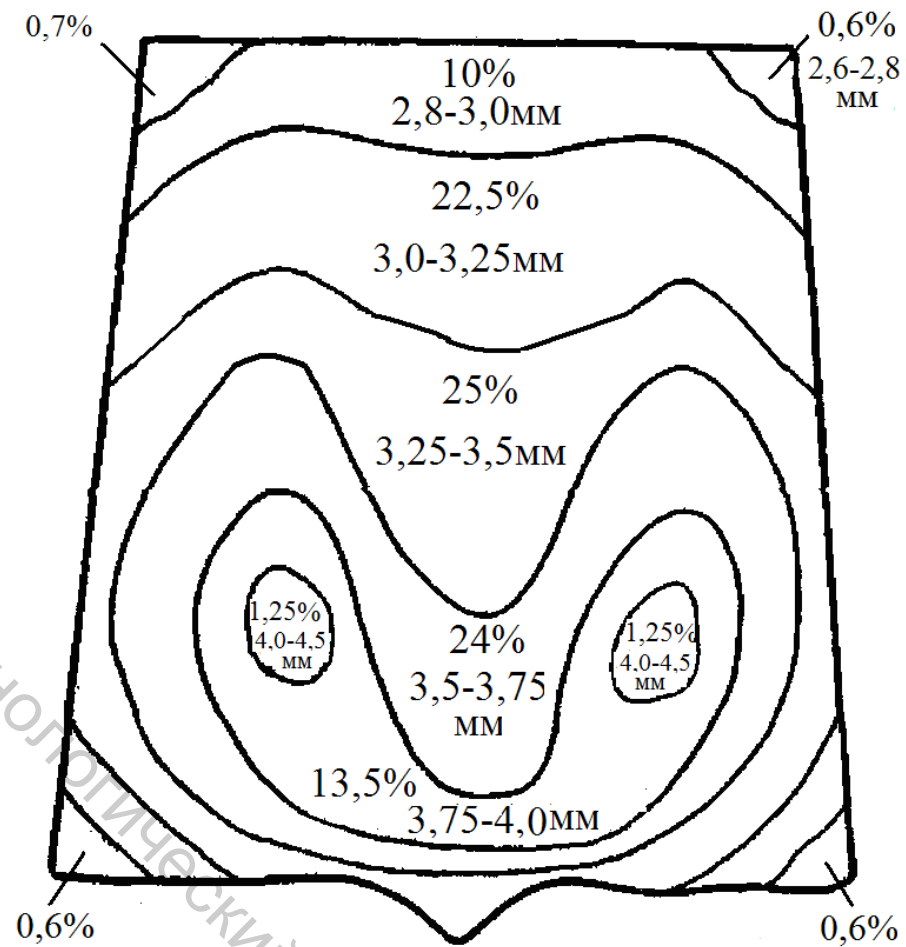


б

Рисунок 3.4 – Картограмма толщин чепрака:
а – категория I свыше 5,0 мм, б – категория II 4,6–5,0 мм

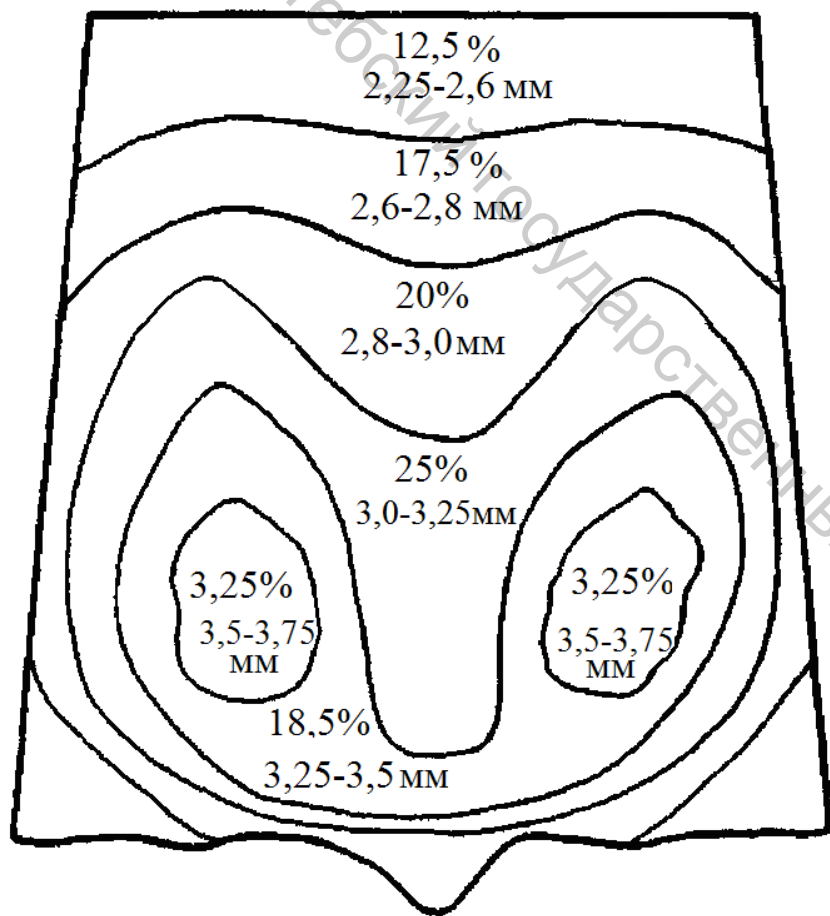


а

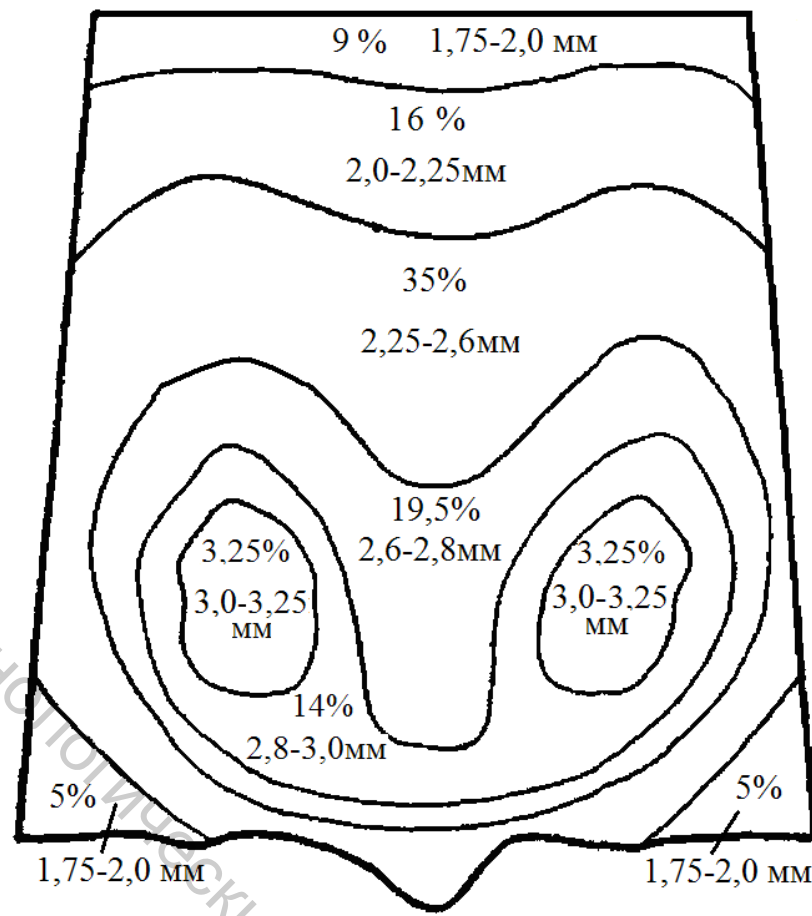


б

Рисунок 3.5 – Картограмма толщин чепрака:
 а – категория III 4,1–4,5 мм, б – категория IV 3,6–4,0 мм



а



б

Рисунок 3.6 – Картограмма толщин чепрака:
 а – категория V 3,1–3,5 мм, б – категория VI 2,6–3,0 мм

Таблица 3.1 – Удельные значения площадей зон с определенными границами интервала толщин в зависимости от категории кожи (чепрака, полы, воротка)

Категория	Удельные значения площади зон в % с толщиной в мм от и до													
	свыше 4,5	4,0-4,5	3,75-4,0	3,5-3,75	3,25-3,5	3,0-3,25	итого свыше 3,0	2,8-3,0	2,6-2,8	2,25-2,6	2,0-2,25	1,75-2,0	1,5-1,75	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Чепраки														
Свыше 5 (5,1-5,5)	79,5	20,5	-	-	-	-	100	-	-	-	-	-	-	100
4,6-5,0	30,0	49,5	16,5	4,0	-	-	100	-	-	-	-	-	-	100
4,1-4,5	2,5	37,5	25,0	22,5	11,5	1,0	100	-	-	-	-	-	-	100
3,6-4,0	-	2,5	13,5	24,0	25,0	22,5	87,5	10,0	2,5	-	-	-	-	100
3,1-3,5	-	-	-	6,5	18,5	25,0	50,0	20,0	17,5	12,5	-	-	-	100
2,6-3,0	-	-	-	-	-	6,5	6,5	14,0	19,5	35,0	16,0	19,0	-	100
Полы и воротки														
Свыше 4 (4,1-4,5)	-	-	-	-	-	-	100	-	-	-	-	-	-	100
3,6-4,0	-	-	-	-	-	-	94	5	1	-	-	-	-	100
3,1	3,1	-	-	-	-	-	60	20	14	6	-	-	-	100
1,8-3,0	-	-	-	-	-	-	-	2	10	33	25	22	8	100

Примечание. Удельные значения площади зон воротков даны для воротков без челок и лап.

Средневзвешенная укладываемость комплекта низа обуви (\bar{Y}_κ) вычисляется по формуле (3.3):

$$\bar{Y}_\kappa = \frac{Y_1 \cdot S_1 + Y_2 \cdot S_2 + \dots + Y_n \cdot S_n}{S_1 + S_2 + \dots + S_n}, \quad (3.3)$$

где Y_1, Y_2, \dots, Y_n – наибольшая укладываемость каждого шаблона низа по одному из вариантов совмещения; $1, 2, \dots, n$ – крупные детали низа; S_1, S_2, \dots, S_n – удельные значения площадей зон в %, из которых предполагается вырубать i -деталь.

Таким образом, средневзвешенная укладываемость зависит не только от укладываемости каждой детали, но и от площади зоны, пригодной для разуба на детали данной толщины.

При носке одни детали низа обуви работают на многократный изгиб и истирание, другие только на истирание, третьи (например, флики) кроме давления не испытывают никакого воздействия, поэтому детали обуви выкраивают из разных видов и различных участков кожи. Мужская обувь по сравнению с женской изготавливается из более плотного и толстого материала. Чем больше ответственных деталей выкроено из материала, тем рациональнее его использование.

По минимально допускаемой по нормативно-технической документации толщине деталей, укладываемости, плотности и доброкачественности (влиянию недопустимых в деталях пороков на использование кожи) ЦНИИКП разработал *ценностные коэффициенты* (κ_i) на детали низа обуви.

Наиболее ценной деталью низа является подошва для мужской обуви рантового метода крепления, которая должна иметь наибольшую толщину и минимальное число пороков, выкраиваться из наиболее ценных участков кожи. Ценностный коэффициент этой подошвы принимается равным единице. Подошвы обуви других видов и остальные детали меньшей толщины считаются менее ценными. Они могут выкраиваться из худших участков кожи и иметь относительно большее число пороков.

За ценностный коэффициент по толщине κ_1 принимается отношение минимальной толщины детали после разуба к минимальной толщине в разубе (4,2 мм) подошвы мужской обуви рантового метода крепления.

При разубе деталей, имеющих высокую укладываемость, получается лучшее использование площади кож, чем при разубе деталей, имеющих низкую укладываемость. Чтобы учесть это, вводят коэффициент κ_2 , который тем больше, чем меньше укладываемость; κ_2 представляет собой отношение укладываемости, принятой за исходную (95 %), к укладываемости данной детали.

Влияние плотности деталей учитывает ценностный коэффициент κ_3 , представляющий собой отношение плотности материала данной детали к принимаемой за единицу плотности материала подошвы мужской обуви рантового метода крепления, вырубаемой из чепрака кожи.

Менее ответственные детали (например, стельки) могут иметь более значительные дефекты, чем подошвы, поэтому из материала с большими дефекта-

ми более ответственных деталей получают меньше, чем менее ответственных. Исходя из этого устанавливают ценностный коэффициент K_4 , учитывающий влияние на использование материала пороков.

Общий ценностный коэффициент (K_i), характеризующий данную деталь, определяют как произведение перечисленных выше частных коэффициентов:

$$K_i = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4. \quad (3.4)$$

При разрубке кож для низа обуви должен быть достигнут не только высокий процент использования площади материала, но и максимальный выход ответственных деталей. Чем больше вырублено ответственных деталей, тем рациональнее использована кожа.

Поэтому наряду с общим процентом использования для кож низа обуви рассчитывают ценностный процент использования (P_u) по формуле (3.5):

$$P_u = P_1 \cdot K_1 + P_2 \cdot K_2 + \dots + P_n \cdot K_n, \quad (3.5)$$

где P_1, P_2, \dots, P_n – выход детали низа обуви определенных групп толщин; K_1, K_2, \dots, K_n – общие ценностные коэффициенты детали низа обуви.

Выход деталей низа обуви (P_i) определяется по площади зон, из которых вырубают соответствующие детали, и расчетного процента использования площади кожи:

$$P_i = \frac{S_i \cdot P_p}{100}, \%, \quad (3.6)$$

где P_i – выход i -детали низа обуви определенных групп толщин, %; S_i – удельное значение площади зоны, из которой предполагается вырубать i -деталь, %, P_p – расчетный процент использования площади кожи, %.

Методические указания

1. Для каждой кожаной детали выданного комплекта низа обуви определить род, конструкцию, размер, метод крепления, площадь и толщину детали в разрубке. Данные свести в таблицу 3.2.

Таблица 3.2 – Характеристика деталей комплекта низа обуви

Наименование детали и ее конструкции	Род обуви	Метод крепления	Толщина деталей в разрубке, мм	Площадь одной детали, дм ²	Количество деталей на пару	Площадь деталей на пару обуви, дм ²
2	3	4	5	6	7	8

Модельные шкалы для деталей низа (стелек, подошв) строятся по трем вариантам совмещения (рис. 3.1–3.3). Для одной детали (по согласованию с преподавателем)

давателем) строят 3 варианта совмещения, для остальных – один из трех вариантов.

2. Укладываемость (Y_i) для деталей низа обуви определяется по формуле 3.2. Результаты расчетов заносят в таблицу 3.3.

Таблица 3.3 – Характеристика модельных шкал

Наименование детали	Вариант совмещения	Площадь, дм^2			Укладываемость детали $Y_i, \%$
		одной детали a_i	деталей, входящих в параллелограмм $\sum_{j=1}^k a_i$	параллелограмма M_i	
1	2	3	4	5	6

3. На основании данных таблицы 3.2 подбирается вид и категория жесткой кожи. Топография жестких чепраков представлена на рисунках 3.4–3.6. В таблице 3.1 представлены категории жестких чепраков, воротков, пол и удельные значения площадей зон с определенными границами интервала толщин. Выбор вида кож осуществляется на основании вида кожаных деталей низа, а категория – на основании толщин деталей в разрубе, учитывая обязательность выполнения технологической операции по обработке кожаной детали низа – «Выравнивание кожаных деталей по толщине».

4. Для каждой i -детали низа в соответствии с ее толщиной в разрубе определяется удельное значение площади зоны (S_i), из которой предполагается вырубать данную деталь для конкретного вида и категории жесткой кожи. Для мелкой детали определяются S_m и, соответственно, корректируются зоны для разруба крупных деталей S_i .

Определение S_m производится по формуле (3.7):

$$S_m = \frac{P_m \cdot 100}{P_{opr}}, \quad (3.7)$$

где S_m – зона материала, идущая на разруб мелких деталей, %; P_m – выход мелких деталей, %, определяется из данных таблицы 3.4; P_{opr} – отраслевой процент использования жесткой кожи выбранной категории и сорта, % [2].

В отчете по лабораторной работе должна быть представлена горизонтальная графа из таблицы 3.1 конкретной категории жесткой кожи с указанием интервала толщин и удельного значения площадей данного интервала толщин с дополнительным указанием площадей зон для крупных и мелких деталей низа обуви.

Таблица 3.4 – Выход мелких деталей в % от площади материала

Категория по ГОСТ в мм	Выход мелких деталей, %											
	в чепраках				в воротках				в полах			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
1,8-3,0	-	-	-	-	8,0	9,0	10,0	11,0	7,5	8,5	9,5	10,5
2,6-3,0	4,0	4,5	5,0	9,0	-	-	-	-	-	-	-	-
3,1-3,5	4,0	4,5	5,0	9,0	9,0	10,0	11,0	12,0	8,0	9,0	10,0	11,0
3,6-4,0	6,0	6,5	7,5	10,5	10,0	11,0	12,0	13,0	9,0	10,0	11,0	12,0
свыше 4,0	-	-	-	-	11,0	12,0	13,0	14,0	10,0	11,0	12,0	13,0
4,1-4,5	6,5	7,0	8,0	9,0	-	-	-	-	-	-	-	-
4,6-5,0	7,0	7,5	8,5	9,5	-	-	-	-	-	-	-	-
свыше 5	7,0	7,5	8,5	9,5	-	-	-	-	-	-	-	-

Для каждой i -й детали комплекта низа обуви определяется удельное значение зон (S_i) для крупных деталей с указанием удельного значения зоны S_m . Данные сводят в таблицу 3.5.

Таблица 3.5 – Удельные значения площадей зон используемых для конкретных кожаных деталей комплекта низа

Наименование детали	Толщина детали в разрубе, мм	Удельное значение площади зоны S_i жесткой кожи для разруба i -детали
1	2	3

5. Расчет средневзвешенной укладываемости шаблонов комплекта низа (\bar{V}_k) производится по формуле (3.3).

6. Величина отходов межшаблонных основных $O_{м.о.}$ (%) определяется по формуле (3.8):

$$O_{м.о.} = 100 - \bar{V}_k \quad (3.8)$$

Величина краевых ($O_{кр.}$) и межшаблонных дополнительных отходов ($O_{м.д.}$) определяется по формуле (3.9):

$$O_{кр.} + O_{м.д.} = \frac{25}{\sqrt[4]{W}}, \quad (3.9)$$

где 25 – коэффициент пропорциональности (для чепраков для низа обуви), W – фактор площади.

Краевые и межшаблонные дополнительные отходы увеличиваются соответственно на 4 % и 6 % для воротков и пол, так как форма их значительно отличается от формы чепрака.

Для воротков и широких пол величина краевых ($O_{кр.}$) и межшаблонных дополнительных отходов ($O_{м.д.}$) определяется по формуле (3.10):

$$O_{кр.} + O_{м.д.} = \frac{25}{\sqrt[4]{W}} + 4, \quad (3.10)$$

Для узких пол величина краевых ($O_{кр.}$) и межшаблонных дополнительных отходов ($O_{м.д.}$) определяется по формуле (3.11):

$$O_{кр.} + O_{м.д.} = \frac{25}{\sqrt[4]{W}} + 6. \quad (3.11)$$

Фактор площади (W) определяется по формуле (3.12):

$$W = \frac{A}{\bar{a}_к}, \quad (3.12)$$

где A – площадь кожи в $дм^2$ (жесткая кожа, выдается каждой подгруппе); $\bar{a}_к$ – средневзвешенная чистая площадь детали комплекта низа в $дм^2$.

Средневзвешенная чистая площадь детали комплекта низа ($\bar{a}_к$) определяется по формуле (3.13):

$$\bar{a}_к = \frac{100}{\frac{S_1}{a_1} + \frac{S_2}{a_2} + \dots + \frac{S_n}{a_n} + \frac{S_m}{a_m}}, \quad (3.13)$$

где a_1, a_2, \dots, a_n – площадь деталей низа в $дм^2$; a_m – площадь мелкой детали, $дм^2$; S_1, S_2, \dots, S_n – удельные значения площадей зон в %, из которых предполагается вырубать i -деталь; S_m – удельное значение площади зоны в %, отводимой на разруб мелкой детали.

Отходы сортовые (O_c) определяются для конкретного сорта кожи, который указывает преподаватель, по формуле (3.14):

$$O_c = \frac{E \cdot B}{W}, \quad (3.14)$$

где E – коэффициент пропорциональности, зависящий от вида кожи (табл. 3.6); B – снижение показателя использования площади кож по сортам, % (табл. 3.7); W – фактор площади.

Значения коэффициента пропорциональности E представлены в таблице 3.6.

Таблица 3.6 – Коэффициент пропорциональности для кож различных видов

Чепрак	Вороток, широкие полы	Узкие полы
150	85	65

Значения величины B представлены в таблице 3.7.

Таблица 3.7 – Снижение показателя использования материала в зависимости от сорта кожи

Сорт кожи	Чепрак	Вороток, широкие полы	Узкие полы
I	0,1	0,4	0,4
II	0,6	1,9	2,1
III	1,5	3,7	4,3
IV	3	6	7

7. Расчетный процент использования площади жесткой кожи выполняется с использованием формул (3.15–3.17).

$$\text{Для чепрака} \quad P_p = \bar{Y}_k - \frac{25}{\sqrt[4]{W}} - \frac{150 \cdot B}{W} - 1,5. \quad (3.15)$$

$$\text{Для воротков и широких пол} \quad P_p = \bar{Y}_k - \left(\frac{25}{\sqrt[4]{W}} + 4 \right) - \frac{85 \cdot B}{W} - 1,5. \quad (3.16)$$

$$\text{Для узких пол} \quad P_p = \bar{Y}_k - \left(\frac{25}{\sqrt[4]{W}} + 6 \right) - \frac{65 \cdot B}{W} - 1,5, \quad (3.17)$$

где \bar{Y}_k – средневзвешенная укладываемость комплекта деталей низа обуви, %; W – фактор площади, B – снижение показателя использования материала в зависимости от сорта кожи; 1,5 – отходы на межшаблонный мостик ($O_{м.м}$), %.

8. Для каждой детали с учетом найденного расчетного процента использования находятся выходы деталей крупных (P_i) по формуле (3.6) и мелких P_m по формуле (3.18):

$$P_m = \frac{S_m \cdot P_p}{100}, \quad \%, \quad (3.18)$$

где P_m – выход мелких деталей низа обуви определенных групп толщин, %; S_m – удельное значение площади зоны, из которой предполагается вырубать мелкие детали, %, P_p – расчетный процент использования площади кожи, %.

Данные расчетов заносятся в таблицу 3.8.

По данным таблицы 3.2 и таблицы 3.9 для каждой кожаной детали низа определяется общий ценностный коэффициент. Пользуясь общим ценностным коэффициентом и данными по выходу отдельных P_i деталей низа, вычисляется ценностный процент использования жесткой кожи (P_u) по формуле (3.19):

$$P_u = P_1 \cdot K_1 + P_2 \cdot K_2 + \dots + P_n \cdot K_n + P_m \cdot K_m, \quad (3.19)$$

Данные расчетов сводятся в таблицу 3.8.

Таблица 3.8 – Данные расчетов использования жесткой кожи (указать вид, категорию и сорт материала)

Наименование детали, метод крепления, род	Толщина детали в раз-рубке, мм	Ценностный коэффициент кожа-ной детали K	Удельное значение площади зоны (S) для указанной детали, %	Выход детали P , %	Ценностный выход детали $P_{ци}$, %
1	2	3	4	5	6

Таблица 3.9 – Ценностные коэффициенты на кожаные детали низа

Номер группы по толщине	Минимальная толщина детали в мм (в разрубке)	Наименование деталей и их назначение	Укладываемость, %	Частные коэффициенты, характеризующие влияние отдельных факторов				K
				K_1	K_2	K_3	K_4	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	4,2	Подошва а) для мужской и мальчиковой обуви винтового и гвоздевого методов крепления	94,5	1,0	1,0053	1,0	1,0	1,01
	4,2	б) для мужской и мальчиковой обуви рантовых методов крепления	95,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	4,2	Задник Одинарный для мужских и мальчиковых юфтевых сапог	97,5	1,0	0,974	0,97	0,95	0,9
II	4,0	Подошва Для мужской и мальчиковой юфтевой обуви винтового и гвоздевого методов крепления	96,0	0,953	0,985	1,0	1,0	0,91
	4,0	Подметка Наружная для мужской и мальчиковой обуви	94,5	0,953	1,0053	1,0	1,0	0,96
	4,0	Задник Одинарный для юфтевой женской и школьной обуви	91,0	0,953	1,044	0,95	0,95	0,90
III	3,9	Подошва а) для юфтевой обуви с резиновой подметкой	96,0	0,929	0,985	1,0	1,0	0,92
	3,9	б) для женской, мужской, девичьей и школьной обуви винтового, гвоздевого и клеевого методов крепления на низком каблуке	94,0	0,929	1,011	1,0	1,0	0,94
	3,9	в) для женской, девичьей и школьной обуви рантовых методов крепления	95,0	0,929	1,0	1,0	1,0	0,93
IV	3,7	Подошва Для детской обуви полусандального (допдельного) метода крепления	95,5	0,881	0,996	0,95	1,0	0,842
Y	3,6	Подошва Для женской, девичьей и школьной обуви клеевого метода крепления: 1. На низком каблуке. 2. На высоком и среднем каблуке	94,0					
			92,5	0,857	1,011	1,0	1,0	0,87
			95,0	0,857	1,028	1,0	1,03	0,91

Продолжение таблицы 3.9

1	2	3	4	5	6	7	8	9
УІ	3,5	Подошва Для дошкольной обуви полусан- дального (допдельного) и «Парко» методов крепления	95,5	0,833	0,996	0,95	1,0	0,79
УІІ	3,3	Подошва Для детской обуви клеевого метода крепления	94,0	0,786	1,011	0,95	1,0	0,75
УІІІ	3,2	Подошва Для ясельной обуви полусандалъ- ного (допдельного) и «Парко» ме- тодов крепления	95,5	0,762	0,996	0,95	1,0	0,722
ІХ	3,1	Подошва Для школьной обуви клеевого ме- тода крепления	94,0	0,740	1,011	0,95	1,0	0,713
Х	3,0	Стелька Для мужской, мальчиковой, жен- ской, девичьей и школьной обуви рантового метода крепления с од- носторонней подрезкой губы	94,0	0,715	1,011	0,95	0,95	0,65
ХІ	2,9	Подошва Для ясельной обуви клеевого ме- тода крепления	94,0	0,691	1,011	0,95	1,0	0,665
	2,9	Задник Одинарный для мужской и мальчи- ковой обуви всех способов крепле- ния	91,0	0,691	1,044	0,91	0,95	0,624
ХІІ	2,8	Стелька Для мужской и мальчиковой обуви винтового метода крепления	94,0	0,667	1,011	0,95	0,95	0,61
ХІІІ		Задник Одинарный для женской, девичьей и школьной обуви всех способов крепления	91,0	0,643	1,044	0,89	0,95	0,57
ХІУ	2,6	Стелька Для мужской, мальчиковой, жен- ской, девичьей, школьной и дет- ской обуви рантового метода креп- ления с двухсторонней подрезкой губы	94,0	0,620	1,011	0,89	0,95	0,53
	2,6	Стелька а) для женской, девичьей, школьной и детской обуви винтового метода крепления	94,0	0,620	1,011	0,91	0,95	0,54
	2,6	б) для мужской, мальчиковой, жен- ской, девичьей и школьной обуви гвоздевого метода крепления	94,0	0,620	1,011	0,91	0,95	0,54

Продолжение таблицы 3.9

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2,6	в) для мужской, мальчиковой, женской, девичьей и школьной обуви прошивного, ранто-прошивного и ранто-скобочного методов крепления	94,0	0,620	1,011	0,91	0,95	0,54
XV	2,5	Задник Для детской обуви всех методов крепления	91,0	0,596	1,044	0,85	0,90	0,476
XVI	2,4	Стелька Для мужской, мальчиковой обуви клеевого метода крепления	94,0	0,572	1,011	0,90	0,95	0,494
XVII	2,1	Стелька Для женской, девичьей, школьной и детской обуви клеевого, допдельного и «Парко» методов крепления	94,0	0,50	1,011	0,85	0,95	0,41
XVIII	2,2	Задник Для дошкольной и детской обуви всех методов крепления	91,0	0,524	1,044	0,85	0,9	0,428
		Стелька комбинированная Для мужской и мальчиковой обуви рантового метода крепления	94,0	0,524	1,044	0,91	0,95	0,44
XIX	2,1	Стелька а) для детской и дошкольной обуви прошивного, ранто-скобочного и ранто-прошивного методов крепления	94,0	0,50	1,011	0,85	0,95	0,41
XIX	1,9	б) для дошкольной обуви клеевого, полусандального (допдельного) и «Парко» методов крепления	94,0	0,453	1,011	0,85	0,95	0,37
XX	2,0	Стелька, склеенная из двух слоев Для мужской, мальчиковой, женской, девичьей, школьной и детской обуви винтового и гвоздевого методов крепления, первый слой	94,0	0,477	1,011	0,85	0,90	0,37
	2,0	Стелька комбинированная Для женской, девичьей, школьной и детской обуви рантового метода крепления	94,0	0,477	1,011	0,87	0,95	0,40
XXI	1,9	Задник Для ясельной обуви всех методов крепления	91,0	0,453	1,044	0,85	0,90	0,36
XXI	1,9	Стелька Для ясельной обуви прошивного метода крепления	94,0	0,453	1,011	0,85	0,90	0,35
	1,9	Стелька комбинированная при втором слое из картона Для мужской и мальчиковой обуви всех методов крепления, кроме рантового и винтового	94,0	0,453	1,011	0,85	0,90	0,35

Окончание таблицы 3.9

1	2	3	4	5	6	7	8	9
XXIII	1,6	Стелька Для ясельной обуви полусандального (допдельного), «Парко» и клеевого методов крепления	94,0	0,381	1,011	0,85	0,90	0,30
XXII	1,7	Стелька, склеенная из двух слоев Для мужской и мальчиковой обуви винтового, гвоздевого и клеевого методов крепления	94,0	0,405	1,011	0,85	0,90	0,313
	1,7	Подложка Для женской, девичьей, мальчиковой, мужской, школьной и детской обуви винтового, гвоздевого и ниточных методов крепления	94,5	0,405	1,0053	0,85	0,90	0,311
XXIII	1,6	Стелька, склеенная из двух слоев Для женской, девичьей и школьной обуви гвоздевого, винтового и клеевого методов крепления	94,0	0,381	1,011	0,85	0,90	0,30
	1,6	Стелька, комбинированная при втором слое из картона Для женской, девичьей и школьной обуви всех методов крепления, кроме рантового и винтового	94,0	0,381	1,011	0,85	0,90	0,30
XXIV	1,5	Стелька, склеенная из двух слоев Для детской обуви гвоздевого, винтового, деревянно-шпилечного и клеевого методов крепления, второй слой	94,0	0,357	1,011	0,85	0,90	0,28
XXV	2,7	Подноски Для хромовой и юфтевой армейской обуви и юфтевой гражданской обуви всех родовых групп	-	-	-	-	-	0,40
	1,9	Для хромовой гражданской обуви мужской и женской	-	-	-	-	-	0,32
		Набойки	-	-	-	-	-	0,40
XXVI	4,5	а) для армейской обуви;	-	-	-	-	-	0,60
	4,2	б) для гражданской обуви всех родовых групп.	-	-	-	-	-	0,40
	3,5	Для легкой обуви всех родовых групп	-	-	-	-	-	0,35
XXVII		Подпяточники всех родовых групп	-	-	-	-	-	0,25
XXVIII		Флик и обводка	-	-	-	-	-	0,25
		Для мужской обуви	-	-	-	-	-	0,30

Примечание. В случае изменения толщины детали в разрубе коэффициент k_1 (графа 5) корректируется.

Оформление работы

Результаты работы оформляют в виде отчета, в котором необходимо:

1. Зарисовать модельные шкалы для одной крупной детали по трем вариантам совмещения, для остальных – один из трех вариантов.

2. Привести расчеты укладываемости шаблонов, средневзвешенной укладываемости комплекта низа с приведением данных для подобранной категории жесткой кожи удельного значения площадей зон с указанием интервала толщин в мм. Зарисовать топографию выбранной жесткой кожи с указанием зон по толщине. Привести расчет средневзвешенной площади детали низа обуви.

3. Привести расчеты отходов межшаблонных основных, дополнительных, краевых, сортности и на межшаблонный мостик.

4. Привести вычисление расчетного процента использования жесткой кожи.

5. Привести вычисление выхода каждой детали и определение ценностного процента использования.

Выводы по работе должны содержать анализ использования жесткой кожи по площади и по назначению на конкретный ассортимент кожаных деталей. Сравнить расчетный процент использования с отраслевым.

Литература

1. ОСТ 17-12-90. Обувь бытовая. Детали низа обуви. Технические условия. – Москва : И, 1990. – 29 с.

2. Отраслевые нормы использования и расхода кож на детали низа обуви. – Минск : ГП ЦНИИлегпром, 2000. – 23 с.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 4

Тема. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФАКТИЧЕСКОГО ПРОЦЕНТА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЛОЩАДИ КОЖИ ДЛЯ НИЗА ОБУВИ

Цель работы:

Выбрать систему разуба жесткого чепрака и определить фактический и ценностный процент использования его площади.

Содержание работы:

1. Определить количество кожаных деталей низа, размещаемых на жестком чепраке ($\eta_{i\text{расч}}$).

2. Выбрать систему разуба жесткого чепрака и вариант совмещения деталей на заданный ассортимент, выполнить раскладку комплекта деталей низа обуви.

3. Определить фактический процент использования площади жесткого чепрака ($P_{\text{факт}}$).

4. Определить фактический ценностный процент использования жесткого чепрака ($P_{\text{цен.факт}}$).

5. Выводы по работе.

Необходимые инструменты и материалы: комплекты шаблонов деталей низа обуви, чертежная доска, бумага, рейсшина, треугольник, карандаш.

Теоретическая часть работы

Различают три основные системы разруб: прямолинейно-поступательную (система параллелограмма), «ёлочка» и делюжечная.

Прямолинейно-поступательная система обеспечивает наиболее плотное совмещение деталей и высокий процент использования площади кож. Используют различные варианты совмещения деталей (рис. 3.1–3.3).

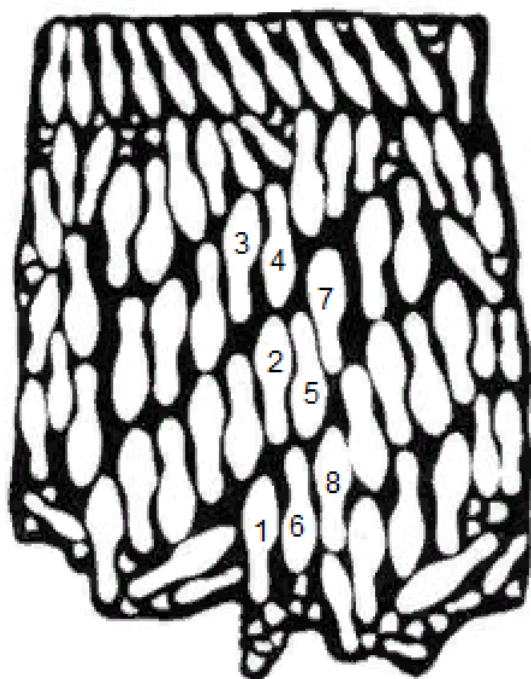
При разрубе чепраков по прямолинейно-поступательной системе могут быть три основных начала разруб:

- от середины огузочной части вдоль хребтовой линии (рис. 4.1 а);
- от середины воротковой части вдоль хребтовой линии (рис. 4.1 б);
- от воротковой части вдоль линии реза полы (рис. 4.1 в).

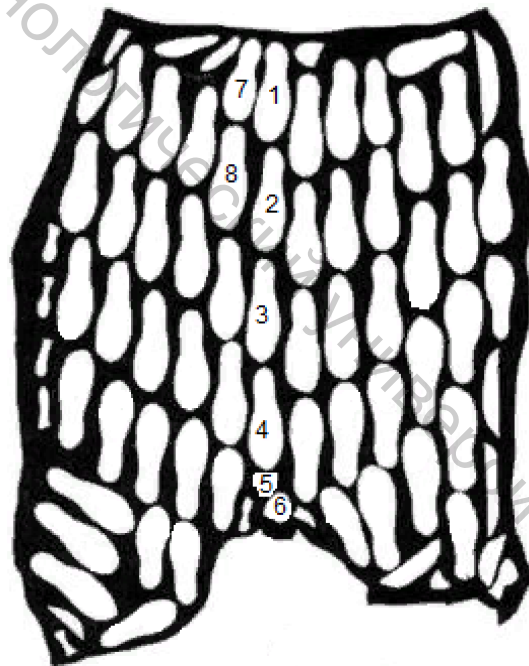
Выбор места, с которого начинают разруб, зависит от площади, категории, сбежистости чепрака и ассортимента деталей низа.

При разрубе чепраков малой площади и повышенной сбежистости охват прямолинейно-поступательной системы становится очень малым, поэтому для таких чепраков рекомендуется система «ёлочка» и делюжечная.

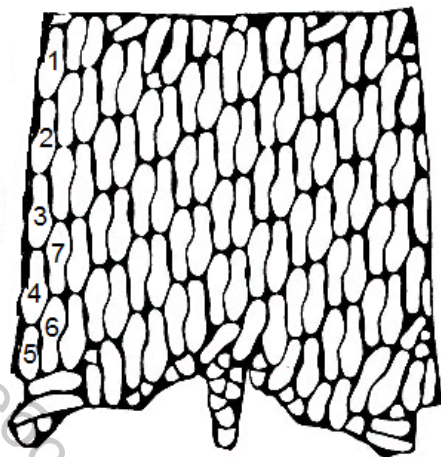
Система «ёлочка» характеризуется расположением деталей поперек кожи более или менее четко выраженными продольными рядами. В пределах каждого ряда носочные части всех деталей направлены в одну сторону.



а



б



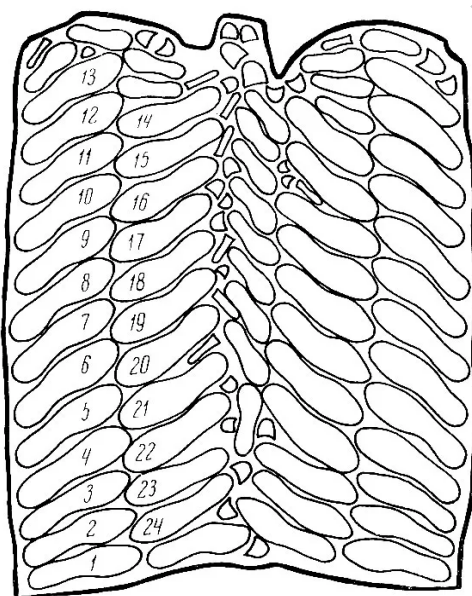
В

Рисунок 4.1 – Схемы разруба чепраков на детали низа обуви по прямолинейно-поступательной системе: а – разруб от середины огузочной части вдоль хребтовой линии; б – разруб от середины воротковой части вдоль хребтовой линии; в – разруб от воротковой части вдоль линии реза полы

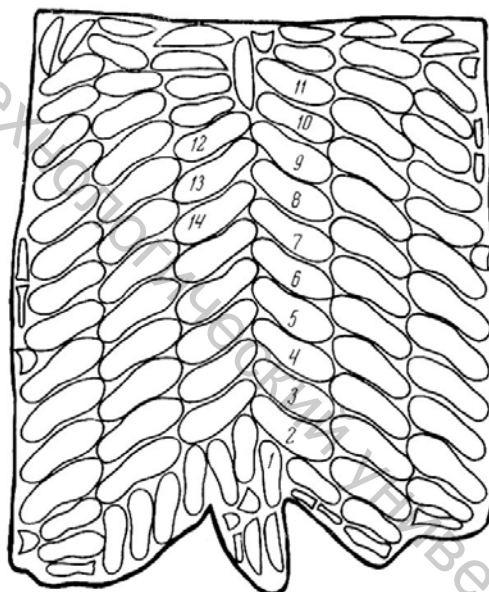
Носочные части деталей одного ряда совмещают с носочными частями деталей смежного ряда, причем в первом ряду (слева и справа) все детали направлены пяточными частями к линии реза полы.

При разрубке чепраков по системе «ёлочка» исходными линиями могут быть:

- линия реза воротка по линии реза полы (рис. 4.2 а);
- линия реза воротка по хребтовой линии (рис. 4.2 б).



а



б

Рисунок 4.2 – Схемы разруба чепраков на детали низа обуви по системе «ёлочка»: а – разруб от линии реза воротка по линии реза полы; б – разруб от линии реза воротка по хребтовой линии

Делюжечная система характеризуется расположением деталей вдоль кожи, более или менее четко выраженными четырьмя-пятью поперечными рядами, напоминающими делюжки, хотя предварительно кожи на делюжки не разрезают.

При разрубе по этой системе исходными линиями могут быть:

- линия реза воротка (рис. 4.3);
- огузочная часть чепрака.

Толщина кож для низа обуви значительно колеблется. Колебания толщины наблюдается не только у кож различных видов, но и у одной кожи.

Так как выкраиваемые детали должны иметь определенную толщину, правильное использование кож для низа обуви по толщине довольно сложно. Для этого необходимо учитывать топографию кожи (рис. 3.4–3.6).

Схема разруба чепрака 3 категории (толщиной 4,1–4,5 мм) на подошвы и стельки с использованием прямолинейно-поступательной системы по вариантам: «совмещение деталей в пучках» и «носками в одну сторону» представлена на рисунке 4.4 а.

Схема разруба чепрака 5 категории (толщиной 3,1–3,5 мм) на стельки с использованием прямолинейно-поступательной системы по вариантам: «носками в одну сторону» и «носками встык» с размещением деталей по диагонали представлена на рисунке 4.4 б.

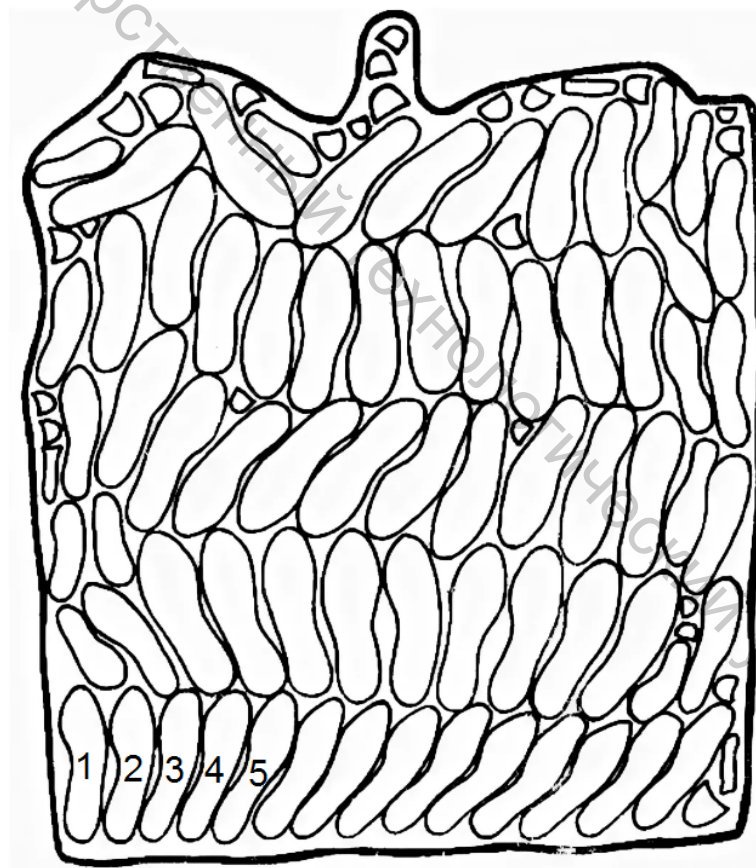


Рисунок 4.3 – Схемы разруба чепрака на детали низа обуви по делюжечной системе

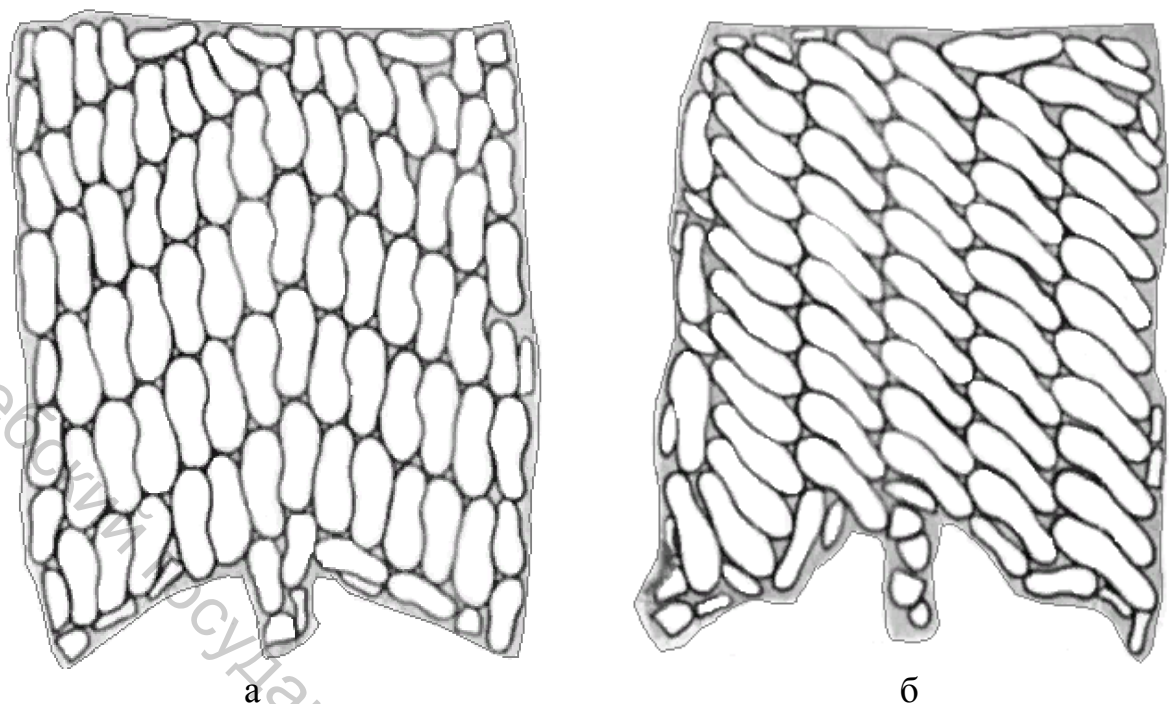


Рисунок 4.4 – Схемы разруба чепрака на детали низа обуви: а – варианты совмещения деталей в пучках и носками в одну сторону; б – варианты совмещения деталей носками в одну сторону и носками встык

По результатам раскроя конкретного вида кожи на комплекты деталей низа обуви оценивается экономичность использования материала следующими показателями: фактический процент использования и фактический ценностный процент использования жесткого чепрака.

Чем меньше величина отходов при разрубке материала и чем больше ответственных деталей будет получено из материала, тем рациональнее его использование.

Методические указания

1. Определить количество кожаных деталей комплекта низа, вырубаемых из выбранной категории и сорта жесткого чепрака (пункт 1а – выполняют студенты дневной формы обучения; пункт 1б – выполняют студенты заочной (сокращенной) формы обучения).

1а. Определить количество каждой i -детали комплекта низа, вырубаемой из выбранной категории и сорта жесткого чепрака по данным лабораторной работы 3.

Количество i -детали, вырубаемой из чепрака, определяется по формуле (4.1):

$$\eta_{i \text{ расч}} = \frac{A \cdot P_i}{a_i \cdot 100}, \quad (4.1)$$

где A – площадь жесткого чепрака, дм^2 ; P_i – выход i -детали из чепрака, % (лабораторная работа 3); A_i – площадь i -детали, дм^2 (лабораторная работа 3).

Величина $\eta_{i\text{расч}}$ округляется до четного количества.

Данные заносят в таблицу 4.1.

Таблица 4.1 – Выход деталей низа из чепрака (указать вид, категорию и сорт чепрака)

Наименование детали	Толщина детали в разрубѐ, мм	Площадь детали, дм^2	Выход i -детали, %	$\eta_{i\text{расч}}$	$\eta_{i\text{факт}}$
1	2	3	4	5	6

Примечание. Графу 6 заполняют после выполнения пункта 2 данной лабораторной работы.

16. Подобрать вид, категорию и сорт жесткого чепрака для получения требуемого ассортимента кожаных деталей в соответствии с выданным заданием. Для подбора жестких чепраков необходимо пользоваться картограммами толщин чепраков (рис. 3.4–3.6 лабораторная работа 3) и данными норм использования жестких кож [1].

Определить для каждой кожаной i -детали низа по отраслевым нормам использования жестких кож [1] их выход (P_i) из соответствующих зон подобранной категории и сорта чепрака. При определении P_i следует учесть наличие или отсутствие мелких деталей низа в ассортименте (к мелким относятся детали с площадью, равной или менее $0,5 \text{ дм}^2$).

Количество i -детали, вырубаемой из чепрака, определяют по формуле (4.1). Данные заносятся в таблицу 4.1.

2. На жестком чепраке выбранной категории площадью A нанести зоны расположения каждой i -детали, используя картограммы данной категории чепрака (рис. 3.4–3.6 лабораторной работы 3).

Выбрать систему разрубѐ чепрака (прямолинейно-поступательную, «ёлочка», делюжечную или их комбинации), используя теоретическую часть работы и рекомендации типовой технологии [2].

На чепраке выполнить раскладку деталей комплекта низа с учетом толщины i -детали по зонам чепрака, необходимости размещения деталей на левую и правую полупару обуви и получения требуемого количества комплектов.

Для каждой i -детали, размещенной на чепраке, определяют их фактическое количество ($\eta_{i\text{факт}}$), данные заносят в таблицу 4.1.

3. Определить фактический процент использования площади жесткого чепрака ($P_{\text{факт.}}$) по формуле (4.2):

$$P_{\text{факт.}} = \frac{\sum \eta_{i\text{факт.}} \cdot a_i}{A} \cdot 100, \quad (4.2)$$

где $\eta_{i \text{ факт}}$ – фактическое количество i -детали, размещенной на чепраке, шт.; a_i – площадь i -детали, дм^2 ; A – площадь чепрака, дм^2 .

4. Определить фактический ценностный процент использования жесткого чепрака ($P_{\text{цен.факт}}$) по формуле (4.3):

$$P_{\text{цен.факт}} = \sum P_{i \text{ факт}} \cdot K_i, \quad (4.3)$$

где $P_{i \text{ факт}}$ – фактический выход i -детали из чепрака, %; K_i – ценностный коэффициент кожаной детали (лабораторная работа 3).

Фактический выход i -детали определить по формуле (4.4):

$$P_{i \text{ факт}} = \frac{\eta_{i \text{ факт}} \cdot a_i}{A} \cdot 100, \quad (4.4)$$

где $\eta_{i \text{ факт}}$ – фактическое количество i -детали, размещенной на чепраке, шт.; a_i – площадь i -детали, дм^2 ; A – площадь чепрака, дм^2 .

Данные расчетов сводятся в таблицу 4.2.

Таблица 4.2 – Характеристика использования чепрака (указать вид, категорию и сорт) на заданный ассортимент кожаных деталей

Наименование детали	Толщина детали в разрубе, мм	Ценностный коэффициент детали K_i	Выход детали P_i		$P_i \times K_i$	
			расчетный	фактический	расчетный	фактический
1	2	3	4	5	6	7

Оформление работы

Результаты работы оформляются в виде протокола, в котором необходимо:

1. Привести расчеты по каждому разделу лабораторной работы.
2. Привести зарисовку схемы раскладки деталей комплекта низа обуви на чепраке.

3. Выводы по работе. Обосновать систему разруба чепрака на заданный ассортимент деталей. Сопоставить значения показателей расчетного, фактического и ценностного процентов использования. Оценить использование каждой зоны чепрака и всего чепрака по назначению. Сделать вывод об эффективности использования чепрака при разрубе на детали комплекта низа обуви.

Литература

1. Отраслевые нормы использования и расхода кож на детали низа обуви. – Минск : ЦНИИлегпром, 2010. – 23 с.
2. Технология производства обуви. Ч.2. Разруб кожевенных материалов и искусственных кож на детали низа обуви. – Москва : ЦНИИТЭИлегпром, 1978. – 76 с.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 5

Тема. ВЫЧИСЛЕНИЕ РАСЧЕТНОГО ПРОЦЕНТА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЛОЩАДИ МНОГОСЛОЙНОГО НАСТИЛА ИЗ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, ИСКУССТВЕННЫХ И СИНТЕТИЧЕСКИХ КОЖ

Цель работы:

Выбрать систему раскроя настила и определить расчетный процент использования площади многослойного настила.

Содержание работы:

1. Определить среднюю ширину H и длину L настила.
2. Определить направление размещения осей деталей или комплекта относительно длины и ширины настила.
3. Выбрать систему совмещения деталей, построить модельную шкалу для деталей или их «гнезда». Определить укладываемость (U).
4. Определить линейные размеры детали в параллелограмме l_n и h_n .
5. Определить количество деталей, размещаемых по длине n_q и по ширине $n_{ш}$ настила.
6. Определить потери по ширине настила Δh_1 и Δh_2 и по длине настила Δl_1 и Δl_2 .
7. Определить потери из-за некратности по ширине настила Δh_3 .
8. Определить потери из-за некратности по длине настила Δl_3 .
9. Определить коэффициент K_1 , учитывающий потери по ширине и длине настила.
10. Определить коэффициент K_0 , учитывающий дополнительные потери в первом и последнем ряду деталей, размещенных на настиле.
11. Определить расчетный процент использования площади многослойного настила (P_p).
12. Корректировка расчетного процента использования площади настила.
13. Определение нормы расхода материала на пару обуви.
14. Сопоставление расчетного процента использования с отраслевым.
15. Выводы по работе.

Необходимые инструменты и материалы: комплект шаблонов деталей обуви, чертежная доска, линейка, рейсшина, треугольник, карандаш.

Теоретическая часть работы

Текстильные, искусственные и синтетические материалы имеют стандартную ширину, однородные физико-механические свойства по всей площади, что позволяет раскраивать их в виде многослойных настилов.

Рациональное использование многослойных настилов в значительной степени зависит от длины и числа слоев настила, точности его формирования.

Длину настила устанавливают с учетом рационального размещения деталей: чтобы не было отходов от некратности размеров материала и деталей. Оптимальная длина настила должна быть кратной линейным размерам совмещенных деталей и не менее 5 м.

Число слоев в настиле зависит от плотности материала, применяемого оборудования и допустимой неточности размеров выкраиваемых деталей.

Многослойные настилы текстильных материалов, искусственных и синтетических кож раскраивают на детали верха обуви по прямолинейно-поступательной системе совмещения деталей. При этом детали укладывают под непрямым и прямым углами.

При раскрое многослойных настилов по ширине необходимо уложить целое число совмещенных деталей без потерь в виде неиспользуемых полос по ширине и длине настила, для этого выполняют комбинирование моделей по размерам, видам, или неиспользованные полосы раскраивают на детали вспомогательного кроя.

Наружные детали верха обуви выкраивают из многослойных настилов полными комплектами, при этом целесообразно строить гнездо из всех деталей полупары или пары обуви с таким расчетом, чтобы линейные размеры деталей соответствовали ширине материала. При этом небольшие по площади детали, такие, как язычок, не вводят в гнездо, а выкраивают из краевых участков.

При раскрое тканей наружные детали верха обуви, детали межподкладки располагают продольным направлением по основе, так как в этом направлении они должны иметь наименьшую тягучесть. Детали подкладки располагают продольным направлением по утку, что позволяет увеличить их тягучесть и приблизить удлинение ткани к удлинению кожи и тем самым предотвратить разрывы подкладки. Детали, не подвергаемые растяжению в процессе изготовления и эксплуатации (вкладные стельки, подпяточники, простилки), можно располагать в любом направлении, но для улучшения использования материала рациональнее укладывать их продольным направлением по основе.

Искусственные и синтетические кожи раскраивают с учетом удлинения по направлениям. Наружные детали верха обуви располагают продольным направлением вдоль продольного направления материала, так как удлинение материала в продольном направлении меньше, чем в поперечном (рис. 5.1).

Межподкладка под вытяжную союзку и меховая подкладка под союзку раскраиваются чаще всего под углом 45° , для обеспечения высокой растяжимости деталей.

Детали подкладки располагают продольным направлением поперек материала (рис. 5.2).

В материалах с равномерными свойствами детали располагают либо в продольном, либо в поперечном направлениях, с учетом лучшего показателя использования материала.

При раскрое многослойного настила в первую очередь выкраивают детали комплекта сложной формы и большой площади.

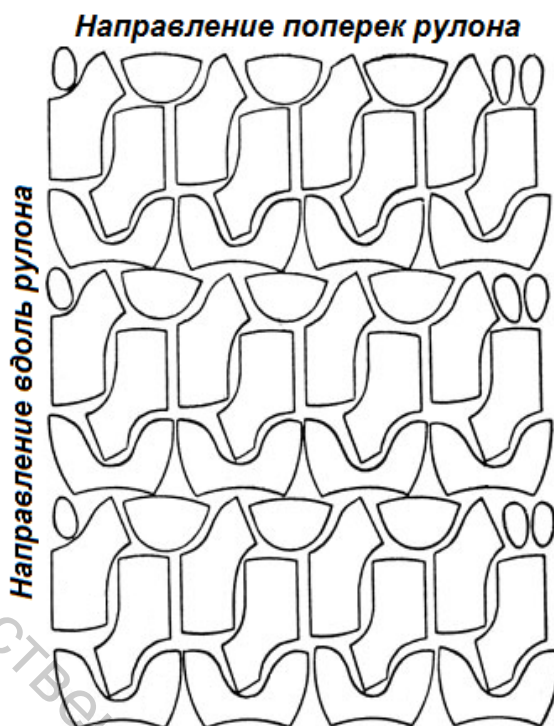


Рисунок 5.1 – Схема раскроя многослойного настила искусственной кожи на тканевой основе на детали мужских полуботинок при совмещении союзок с берцами и берцев с носками

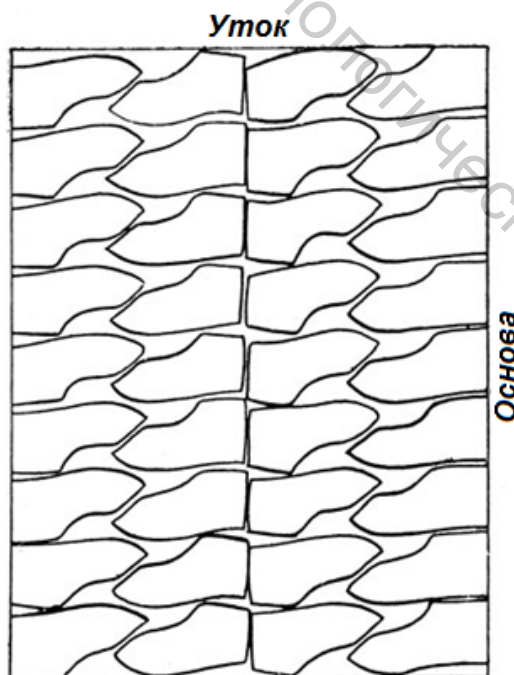


Рисунок 5.2 – Схема раскроя многослойного настила ткани на детали подкладки

Методические указания

1. По заданию преподавателя для выданного комплекта деталей верха обуви и заданного материала по литературе [1] определяют ширину настила H в см. Выбор длины настила L (см) зависит от варианта размещения деталей на настиле:

а) размещают детали последовательно на настиле (количество деталей определяется количеством пар обуви, которое задает преподаватель);

б) размещают «гнездо» деталей (количество пар обуви задает преподаватель);

в) задают длину настила L и определяют количество деталей, размещаемых на настиле по длине и ширине, учитывая парность изготовления обуви (см. п. 5).

Выбор варианта для определения длины настила согласовывается с преподавателем.

2. Выбирают направление ориентации осей деталей относительно длины или ширины настила, учитывая требования, предъявляемые к конкретным деталям и деформационные свойства материала [1].

Данные заносят в таблицу 5.1.

Таблица 5.1 – Характеристика настила (указать конкретный материал)

Наименование материала	Наименование деталей комплекта	Средняя ширина настила (среднеартикулярная), см	Длина настила L , см	Удлинение при разрыве, %		Направление ориентации осей детали
				продольное	поперечное	
1	2	3	4	5	6	7

Примечание. Графа (4) заполняется после выполнения расчетов п.9.

3. Выбрать систему совмещения деталей, реализуемую на конкретном настиле, и построить модельные шкалы для отдельных деталей или их «гнезда». Определить укладываемость ($У$).

4. Определяют линейные размеры деталей l и h (учитывая ориентацию их осей на настиле) и определяют размеры деталей в параллелограмме l_n и h_n . Размеры деталей определяют в см.

5. Определяют количество деталей, размещаемых по длине и ширине настила n_q , $n_{ш}$, по формулам:

$$n_q = \frac{L}{l_n}, \quad (5.1)$$

$$n_{ш} = \frac{H}{h_n}, \quad (5.2)$$

Данные расчетов привести в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Укладываемость и геометрические параметры детали (гнезда)

Наименование деталей (гнезда)	Площадь, дм ²		Укладываемость У, %	Линейные размеры деталей («гнезда»), см				Количество деталей (гнезда)	
	детали, дм ²	деталей, входящих в параллелограмм		L	H	l _n	h _n	по длине n _q	по ширине n _ш
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

6. Определить потери Δh_1 и Δh_2 по ширине настила, Δh_1 задается (равное 1,5 см), потери Δh_2 определяются по формуле:

$$\Delta h_2 = \sigma \cdot n_{ш}, \quad (5.3)$$

где σ – ширина межшаблонного мостика, см ($\sigma = 0,2$); $n_{ш}$ – количество деталей, размещаемых по ширине настила.

Определить потери Δl_1 и Δl_2 по длине настила, Δl_1 задается равное 1,0 см, потери Δl_2 определяются по формуле:

$$\Delta l_2 = \sigma \cdot n_q, \quad (5.4)$$

где σ – ширина межшаблонного мостика, см; n_q – количество деталей, размещаемых по длине настила (или на части настила).

7. Определить потери из-за неkratности Δh_3 по ширине настила.

Производят построение совмещения 2 и 3 детали по ширине настила и определяют ширину 2 совмещенных деталей h_2 и ширину 3 совмещенных деталей h_3 .

Рассчитывают линейный эффект по ширине от совмещения двух S_2 и трех S_3 деталей по формулам:

$$S_2 = 2h - h_2; \quad (5.5)$$

$$S_3 = h_2 + h - h_3, \quad (5.6)$$

где h – ширина детали, см; h_2 – ширина двух совмещенных деталей, см; h_3 – ширина трех совмещенных деталей, см.

Рассчитывают суммарный линейный эффект по ширине по формулам (5.7) и (5.8):

$$\text{– при четном количестве деталей: } S' = \frac{n_{ш}}{2} \cdot S_2 + \frac{n_{ш} - 2}{2} \cdot S_3; \quad (5.7)$$

$$\text{– при нечетном количестве деталей: } S' = \frac{n_{ш} - 1}{2} (S_2 + S_3); \quad (5.8)$$

Потери из-за некратности по ширине настила Δh_3 находят по формуле (5.9):

$$\Delta h_3 = H_1 - (n_{uu} \cdot h - S'), \quad (5.9)$$

где H_1 – полезная ширина настила, см; S – суммарный линейный эффект по ширине, см; n_{uu} – количество деталей, размещаемых по ширине.

Полезная ширина настила определяется по формуле (5.10):

$$H_1 = H - \Delta h_1 - \Delta h_2. \quad (5.10)$$

В том случае, когда Δh_3 получается с отрицательным знаком, уменьшают количество деталей, размещаемых по ширине n_{uu} , и ведут повтор расчетов с п.5.

Если $\Delta h_3 \geq (h + 0,5 + \sigma)$, то увеличивают количество деталей, размещаемых по ширине, и ведут повтор расчетов с п.5.

Возможен вариант выбора другой среднеартикулярной ширины материала, если по литературе [1] приводятся несколько ширин конкретного материала.

8. Определить потери из-за некратности Δl_3 по длине настила.

Проводят построение совмещения 2 и 3 деталей по длине настила и определяют длину 2 совмещенных деталей l_2 и длину 3 совмещенных деталей l_3 .

Рассчитывают линейный эффект по длине от совмещения двух S'_2 и трех S'_3 деталей в см по формулам (5.11) и (5.12):

$$S'_2 = 2l - l_2; \quad (5.11)$$

$$S'_3 = l_2 + l - l_3, \quad (5.12)$$

где l – длина детали в см; l_2 – длина двух совмещенных деталей в см; l_3 – длина трех совмещенных деталей в см.

Рассчитывают суммарный линейный эффект по длине по формуле (5.13) или (5.14):

$$\text{– при четном количестве деталей: } S = \frac{n_q}{2} \cdot S'_2 + \frac{n_q - 2}{2} \cdot S'_3; \quad (5.13)$$

$$\text{– при нечетном количестве деталей: } S' = \frac{n_q - 1}{2} (S'_2 + S'_3). \quad (5.14)$$

Потери из-за некратности по длине настила Δl_3 находят по формуле:

$$\Delta l_3 = L_1 - (n_q \cdot l - S'), \quad (5.15)$$

где L_1 – полезная длина настила, см; S' – суммарный линейный эффект по длине, см.

Определяется полезная длина настила $L_1 = L - \Delta l_1 - \Delta l_2$.

В том случае, когда Δl_3 получают с отрицательным знаком, уменьшают количество деталей, размещаемых по длине настила n_1 , и ведут повторный расчет с п.5.

Если $\Delta l_3 > 1,0$ см, то корректируют длину настила, уменьшая ее на величину $\Delta l_3 - 1,0$ см, и проверяют расчет с п.8.

9. Определить коэффициент K_1 , учитывающий потери по ширине и длине настила, по формуле (5.16):

$$K_1 = 1 - \frac{L \cdot \sum \Delta h + H \sum \Delta l - \sum \Delta h \cdot \sum \Delta l}{LH}, \quad (5.16)$$

где Δh – суммарные потери по ширине настила ($\Delta h = \Delta h_1 + \Delta h_2 + \Delta h_3$), см; Δl – суммарные потери по длине настила ($\Delta l = \Delta l_1 + \Delta l_2 + \Delta l_3$), см; H, L – ширина и длина настила, см.

10. Определить коэффициент K_0 , учитывающий дополнительные потери в первом и последнем ряду размещаемых деталей на настиле, по формуле (5.17):

$$K_0 = \frac{l_n \cdot h_n}{l_{cp} \cdot h_{cp}}, \quad (5.17)$$

где l_{cp} и h_{cp} – средние размеры детали («гнезда») в настиле, см; l_n и h_n – размеры деталей в параллелограмме, см.

Средние размеры детали («гнезда») в настиле определяют по формулам (5.18) и (5.19):

$$h_{cp} = \frac{H - \sum \Delta h}{h_u}, \quad (5.18)$$

$$l_{cp} = \frac{L - \sum \Delta l}{n_q}, \quad (5.19)$$

11. Определить расчетный процент использования площади многослойного настила:

а) по формуле (5.20):

$$P_p = Y \cdot K_1 \cdot K_0 - O_{сорт}, \quad (5.20)$$

где Y – укладываемость деталей или гнезда, %; $O_{сорт}$ – отходы сортности (определяют только для II сортов материалов с учетом рекомендаций отраслевых норм использования) [2];

б) по формуле (5.21):

$$P_p = \frac{n_q \cdot n_{ш} \cdot a}{LH} \cdot 100, \quad (5.21)$$

где n_q – количество деталей, размещаемых по длине настила; $n_{ш}$ – количество деталей, размещаемых по ширине настила; a – площадь детали, дм^2 ; L – длина настила, дм^2 ; H – ширина настила, дм^2 .

Формула (5.21) может быть использована в случае раскроя настила на комплект деталей, размещаемых последовательно на отдельных участках настила. При этом обязательно проверяется выход количества деталей из каждого участка с определением парности деталей в обуви (в этом случае не выполняются п.9 и п.10).

12. В случае значительных потерь по ширине Δh_3 решается вопрос о путях повышении использования площади настила.

В случае раскроя текстильных материалов решается вопрос о планировании вспомогательного края. Подбирается соответствующая деталь и размещается по краевым отходам из-за некратности, затем корректируется величина процента использования.

В случае раскроя ИК, СК или текстильного материала, когда применение вспомогательного края невозможно, решается вопрос об изменении ориентации оси деталей или гнезда с учетом анизотропии деформационных свойств материала и расчет выполняется начиная с п.2.

13. Определить норму расхода материала на пару обуви:

$$N = \frac{a}{P_p} \cdot 100. \quad (5.22)$$

14. Найти отраслевой процент использования площади конкретного материала с учетом его средней ширины H на заданный ассортимент деталей и сопоставить его с расчетным процентом использования [2, 3].

Оформление работы

Результаты работы оформляются в виде отчета, в котором необходимо:

1. Зарисовать модельную шкалу с указанием продольного и поперечного направления настила.
2. Зарисовать совмещение 2 и 3 деталей («гнезда») как по ширине, так и по длине с указанием параметров h_2 , h_3 , l_2 и l_3 .
3. Зарисовать схему раскроя настила с указанием потерь Δh_3 , ширины, длины настила H , L и деталей вспомогательного края.
4. Привести расчеты по всем пунктам лабораторной работы.
5. В выводах по работе необходимо обосновать выбранную ориентацию осей деталей относительно длины настила, оценить величину потерь из-за некратности по ширине, причину корректировки длины настила, пути повышения

процента использования. Необходимо сопоставить расчетный процент использования и отраслевой процент использования площади материала.

Литература

1. Справочник обувщика (Проектирование обуви, материалы) / Л. П. Морозова [и др.]. – М.: Легпромбытиздат, 1988. – 432 с.
2. Отраслевые нормы использования текстиля, искусственных и синтетических кож на детали верха обуви (в процентах и площади материала). – Минск: ЦНИИлегпром, 2000. – 15 с.
3. Отраслевые нормы использования обувных тканей, искусственных и синтетических материалов на внутренние и промежуточные детали для верха обуви. – Минск: ЦНИИлегпром, 2000. – 18 с.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 6

Тема. ПОДБОР МОДЕЛЕЙ ОБУВИ ДЛЯ КОМБИНИРОВАННОГО РАСКРОЯ, РАСЧЕТ КОМБИНАЦИЙ НА РАСКРОЙ И РАСЧЕТ ПОТРЕБНОСТИ В МАТЕРИАЛАХ ДЛЯ ВЕРХА ОБУВИ

Цель работы:

Изучить методику подбора моделей обуви для комбинированного раскроя, расчета комбинаций на раскрой и потребности в материалах для верха обуви.

Содержание работы:

1. Ознакомиться с примером подбора моделей обуви для комбинированного раскроя, методикой расчета комбинаций на раскрой и расчета потребности в материалах для верха обуви.
2. По индивидуальному заданию выполнить:
 - для заданного ассортимента раскройного цеха произвести подбор моделей обуви для комбинированного раскроя и расчет комбинаций на раскрой кож для верха обуви;
 - расчет необходимого количества раскройщиков на раскрой комбинаций.
 - расчет потребности в кожах для наружных деталей верха обуви;
 - расчет потребности в материалах для внутренних и промежуточных деталей верха обуви.

Методические указания

1. Подбор видов обуви для комбинированного раскроя кож для верха обуви осуществляется с учетом вида, назначения, рода обуви, цвета и вида материала верха, площади комплекта (a_{ki}) и удельного значения площадей ответственных деталей в комплекте (ρ_{omei}) (формула 2.3).

Площади ответственных и менее ответственных деталей комплекта верха и удельное значение доли ответственных деталей приводятся в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Значение площади комплекта и удельного значения ответственных деталей верха обуви

Вид, род, назначение обуви, материал верха, цвет	Сменное задание (B_{cm}), пар	Площадь менее ответственных деталей на пару, dm^2	Площадь ответственных деталей на пару, dm^2	Площадь деталей комплекта на пару (a_{ki}), dm^2	Удельное значение ответственных деталей в комплекте (ρ_{omei}), %
Туфли женские модельные, полужонок, бордовый	400	2,76	7,52	10,28	0,73
Туфли школьные для девочек, полужонок, бордовый	800	5,52	2,60	8,12	0,32
Ботинки женские повседневные, яловка легкая, черный	750	9,71	6,48	16,19	0,40
Туфли женские повседневные, яловка легкая, черный	650	4,08	7,24	11,32	0,64
Мальчиковые полуботинки, яловка легкая, коричневый	800	8,10	4,16	11,57	0,36
Школьные для мальчиков ботинки, яловка легкая уретанискожа-Т, коричневый	900	3,20 4,58	7,10	10,9 4,58	0,65

На основании данных таблицы производится подбор комбинаций (в соответствии с методикой лабораторной работы 2) и расчет соотношения отдельных видов кроя в комбинации по формуле:

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{\sum a_{k2} \cdot (\rho_{ome2} - \mu)}{\sum a_{k1} \cdot (\mu - \rho_{ome1})}, \quad (6.1)$$

где $\sum a_{k1}$ – чистая площадь всех деталей комплекта первого вида обуви; $\sum a_{k2}$ – чистая площадь всех деталей комплекта второго вида обуви; ρ_{ome1}, ρ_{ome2} – удельное значение площади (доля) ответственных деталей в комплекте первого и второго вида обуви, входящих в комбинацию; n_1, n_2 – количество пар обуви первого и второго вида в комбинации; $\mu = 0,5$ – удельное значение площади чепрачной части кожи.

Первая комбинация:

Туфли женские модельные с чистой площадью комплекта $a_{к1} = 10,28 \text{ дм}^2$ и долей ответственных деталей $\rho_{омв1} = 0,73$.

Туфли школьные для девочек $a_{к2} = 8,12 \text{ дм}^2$ и $\rho_{омв2} = 0,32$.

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{8,12}{10,28} \cdot \frac{(0,32 - 0,5)}{(0,5 - 0,73)} \approx \frac{1}{2}.$$

Выполненный расчет показывает, что при комбинированном раскрое необходимо на один комплект туфель женских модельных выкраивать два комплекта туфель школьных для девочек.

Вторая комбинация:

1. Ботинки женские повседневные $a_{к1} = 16,19 \text{ дм}^2$ и $\rho_{омв1} = 0,4$.

2. Туфли женские повседневные $a_{к2} = 11,32 \text{ дм}^2$ и $\rho_{омв2} = 0,64$.

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{11,32}{16,19} \cdot \frac{(0,64 - 0,5)}{(0,5 - 0,40)} \approx \frac{1}{1}.$$

Третья комбинация:

1. Мальчиковые полуботинки $a_{к1} = 11,57 \text{ дм}^2$ и $\rho_{омв1} = 0,36$.

2. Школьные для мальчиков ботинки $a_{к2} = 10,9 \text{ дм}^2$ и $\rho_{омв2} = 0,65$.

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{10,9}{11,57} \cdot \frac{(0,65 - 0,5)}{(0,5 - 0,36)} \approx \frac{1}{1}.$$

Необходимое количество раскройщиков на раскрой комбинаций определяется с использованием отраслевых норм выработки (норм времени) на раскрой комплектов верха обуви первой и второй модели [1].

Норма выработки на раскрой комбинаций ($HB_{i \text{ комб}}$) учитывает нормы выработки на раскрой для обуви первого и второго вида и соотношение пар комплектов в комбинации:

$$HB_{i \text{ комб}} = \frac{HB_1 \cdot n_1 + HB_2 \cdot n_2}{n_1 + n_2}, \quad (6.2)$$

где HB_1 и HB_2 – отраслевые нормы выработки на раскрой для обуви первого и второго вида, пар комплектов верха в смену; n_1 и n_2 – количество пар обуви первого и второго вида в комбинации.

На основании $HB_{i \text{ комб}}$ определяется норма выработки по каждому виду обуви в комбинации:

$$HB_{1(2)} = \frac{HB_{i \text{ комб}} \cdot n_{1(2)}}{n_1 + n_2}. \quad (6.3)$$

Требуемое количество раскройщиков (k_i) для раскроя каждого вида обуви в комбинации:

$$k_{1(2)} = \frac{B_{см1(2)}}{HB_{1(2)}}, \quad (6.4)$$

где $B_{см1(2)}$ – сменный выпуск в парах каждого вида обуви; $HB_{1(2)}$ – норма выработки по первому и второму виду обуви в комбинации.

Количество раскройщиков на раскрой комбинации берется по минимальному количеству раскройщиков для раскроя каждой модели обуви.

Допускается перегрузка рабочих на 10 % от нормы выработки в комбинации.

Расчет норм выработки и количества раскройщиков для раскроя первой комбинации ($HB_1 = 165$ комп. и $HB_2 = 210$ комп.):

$$HB_{1\text{комб}} = \frac{165 \cdot 1 + 210 \cdot 2}{1 + 2} = 195 \text{ комп.}$$

$$HB_1 = \frac{195 \cdot 1}{1 + 2} = 65 \text{ комп.}$$

$$HB_2 = \frac{195 \cdot 2}{1 + 2} = 130 \text{ комп.}$$

$$k_1 = \frac{400}{65} = 6,2 \text{ чел.}$$

$$k_2 = \frac{800}{130} = 6,2 \text{ чел.}$$

Для раскроя первой комбинации принимаем 6 раскройщиков.

Фактически с учетом норм выработки 6 раскройщиков выкроют 390 комплектов первой модели ($6 \times 65 = 390$ комп.) и 780 комплектов второй модели ($6 \times 130 = 780$ комп.). Остаток первой модели составит 10 комплектов ($400 - 390 = 10$ комп.) и второй модели – 20 комплектов ($800 - 780 = 20$ комп.).

Суммарный остаток кроя составит 30 комплектов ($10 + 20 = 30$ комп.) распределяется между шестью раскройщиками. Дополнительно каждый раскройщик выкроит 5 комплектов, что составляет 2,6 % перегрузки от нормы выработки в комбинации ($HB_{1\text{комб}} = 195$ пар) при допустимой 10 % перегрузке.

Фактические нормы выработки первой и второй модели составят:

$$HB_1 = \frac{400}{6} = 67 \text{ комп.}$$

$$HB_2 = \frac{800}{6} = 134 \text{ комп.}$$

Расчет норм выработки и количества раскройщиков для раскроя второй комбинации ($HB_1 = 130$ комп. и $HB_2 = 145$ комп.):

$$HB_{2\text{комб}} = \frac{130 \cdot 1 + 145 \cdot 1}{1 + 1} = 138 \text{ комп.}$$

$$HB_1 = \frac{138 \cdot 1}{1+1} = 69 \text{ комп.}$$

$$HB_2 = \frac{138 \cdot 1}{1+1} = 69 \text{ комп.}$$

$$k_1 = \frac{750}{69} = 10,6 \text{ чел.}$$

$$k_2 = \frac{650}{69} = 9,4 \text{ чел.}$$

Для раскроя второй комбинации принимаем 9 раскройщиков.

Фактически с учетом норм выработки 9 раскройщиков выкроят 621 комплект первой и второй модели ($9 \times 69 = 621$ комп.).

Остаток первой модели составит 129 комплектов, второй – 29 комплектов. При распределении суммарного остатка кроя (158 комплектов) между девятью раскройщиками ($158/9 = 17,6$ комп.) получаем процент перегрузки, равный 12,6 %, что недопустимо. Поэтому остаток второй модели распределяем между девятью раскройщиками, а для раскроя 129 комплектов первой модели предусматривается дополнительный раскройщик, который выполняет раскрой без учета комбинаций, так как доля ответственных деталей в комплекте близка к 0,5.

Фактические нормы выработки первой и второй модели составят:

$$HB_1 = \frac{750}{9} = 83 \text{ комп.}$$

$$HB_2 = \frac{650}{9} = 72 \text{ комп.}$$

Норма выработки на раскрой ботинок женских повседневных без учета комбинированного раскроя составляет 129 пар.

Расчет норм выработки и количества раскройщиков для раскроя третьей комбинации ($HB_1 = 190$ комп. и $HB_2 = 260$ комп.):

$$HB_{2 \text{ комб}} = \frac{190 \cdot 1 + 260 \cdot 1}{1+1} = 225 \text{ комп.}$$

$$HB_1 = \frac{190 \cdot 1}{1+1} = 95 \text{ комп.}$$

$$HB_2 = \frac{260 \cdot 1}{1+1} = 130 \text{ комп.}$$

$$k_1 = \frac{800}{95} = 8,4 \text{ чел.}$$

$$k_2 = \frac{900}{67} = 6,9 \text{ чел.}$$

Для раскроя третьей комбинации принимаем 7 раскройщиков.

Фактически с учетом норм выработки 7 раскройщиков выкроют 665 комплектов первой модели и 900 комплектов второй модели. Остаток кроя первой модели 135 комплектов распределяется между семью раскройщиками. Дополнительно каждый раскройщик выкроит 19 комплектов, что допустимо с учетом 10 % перегрузки.

Фактические нормы выработки первой и второй модели составят:

$$HB_1 = \frac{800}{7} = 114 \text{ комп.}$$

$$HB_2 = \frac{900}{7} = 129 \text{ комп.}$$

Расчет потребности материалов для верха обуви ведется с применением отраслевых норм использования каждого вида материала [2–5].

Для экономного использования кож верха обуви планируют выход вспомогательного и дополнительного кроя, в случае его отсутствия увеличивают проценты выхода основного кроя по рекомендациям [2]. Из материала верха дополнительно выкраиваются внутренние детали, такие как подблочники, штаферки и т.п.

Расчет потребности в кожах для верха по видам обуви, которые раскраивают в комбинации, производится по средневзвешенным процентам использования (\bar{P}):

$$\bar{P} = \frac{P_1 \cdot n_1 + P_2 \cdot n_2}{n_1 + n_2} \quad (6.5)$$

где P_1, P_2 – проценты использования первой и второй модели соответственно; n_1, n_2 – соотношение видов обуви в комбинации.

Потребность в кожах для верха обуви, текстильных материалах и искусственных кожах (Π) рассчитывают по формуле:

$$\Pi = \sum_{i=1}^n \bar{N}_i \cdot B_{см,i}, \quad (6.6)$$

где \bar{N}_i – средневзвешенная норма расхода материала на комплект i -го вида обуви; $B_{см,i}$ – сменный выпуск i -го вида обуви:

$$\bar{N}_i = \frac{\bar{a}_i}{\bar{P}_i} 100, \quad (6.7)$$

где \bar{a}_i – средневзвешенная чистая площадь деталей комплекта i -го вида обуви; \bar{P}_i – средневзвешенный процент использования площади материала для i -го вида обуви.

Данные расчета потребности в материалах для верха обуви сведены в таблицу 6.2.

Таблица 6.2 – Потребность в материалах для верха обуви

Вид и род обуви	Наименование материала	Выпуск в смену, пар	Средневзвешенная площадь, нетто на пару, дм ²	Площадь материала, нетто на смену, дм ²	Сорт материала	Процент использования отраслевой, %		Средневзвешенный процент использования, %		Потребность материала, брутто на смену, дм ²	Выход вспомогательного, дополнительного кроя в смену, дм ²
						основного кроя	вспомогательного кроя	основного кроя	вспомогательного кроя		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ботинки женские	яловка легкая	750	16,19	12142,5	2	76,0	1,0	76,25	1,0	15924,59	159,23
Туфли женские	яловка легкая	650	11,32	7358,0	2	76,5	-		-	9649,84	-

Расчет потребности в материалах для внутренних и промежуточных деталей верха обуви ведется с применением отраслевых норм использования каждого вида материала [4–5]. При расчете потребности в подкладочных кожах учитывают выход вспомогательного кроя из материала верха обуви.

Выход вспомогательного кроя рассчитывается по формуле (6.8):

$$B_{вк} = \frac{П \cdot P_{вк}}{100}, \quad (6.8)$$

где $П$ – потребность материала брутто на смену, дм²; $P_{вк}$ – процент использования отраслевой вспомогательного кроя, %.

Потребность в материалах для внутренних и промежуточных деталей верха обуви представлена в таблице 6.3.

2. Исходными данными к выполнению индивидуального задания являются мощность и ассортимент раскройного цеха (выдается преподавателем).

Таблица 6.3 – Потребность в материалах для внутренних и промежуточных деталей верха обуви

Вид, род обуви	Наименование материала, ширина, см	Наименование детали	Выпуск в смену, пар	Средневзвешенная площадь детали, нетто на пару, дм ²	Площадь материала, нетто на смену, дм ²	Выход вспомогательного кроя, дм ²	Потребность материала с учетом выхода вспомогательного кроя, дм ²	Сорт материала	Отраслевой процент использования, %	Потребность материала, брутто на смену, дм ²
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ботинки женские	Кожа подкладочная свиная	1. Карман для задника. 2. Штаферка. 3. Подблочники.	750	1,93	1447,5	159,23	1447,5	3	76,5	1892,16
				1,29	967,5		808,27			1056,56
				1,48	1110,0		1110,0			1450,98
	Искусственный мех ш. 220 см	1. Подкладка под берцы. 2. Подкладка под союзку. 3. Вкладная стелька.		7,32	5490,0					6736,20
				4,70	3525,0		1	81,5	4325,15	
				3,18	2385,0				2926,38	
Трикотажное полотно, ш. 220 см	1. Межподкладка под союзку. 2. Межподкладка под берцы.	5,80	4350,0				1	79,0	5506,33	
		8,12	6090,0					7708,86		
Туфли женские	Кожа подкладочная свиная	1. Карман для задника. 2. Подкладка под берцы. 3. Вкладная стелька.	650	1,58	1027,0	-	1027,0	2	70,0	1467,14
				5,80	3770,0		3770,0			5385,71
				3,06	1989,0		1989,0			2841,43
	4,19	2723,5				1	80,0	3404,38		
Ткань подкладочная ш. 180 см	1. Подкладка под союзку.									
Трикотажное полотно, ш. 220 см	1. Межподкладка под союзку. 2. Межподкладка под берцы.	6,40	4160,0				1	79,0	5265,82	
		3,64	2366,0					2994,94		

Литература

1. Проект подготовительного цеха: методические указания к самостоятельной работе по курсу «Технология изделий из кожи» / сост. З. Г. Максина, К. А. Загайгора. – Витебск, 2009. – 99 с.

2. Отраслевые нормы использования хромовых кож на детали верха обуви. – Минск : ЦНИИлегпром, 2000. – 32 с.

3. Отраслевые нормы использования текстиля, искусственных и синтетических кож на детали верха обуви (в процентах и площади материала). – Минск: ЦНИИлегпром, 2000. – 15 с.

4. Отраслевые нормы использования хромовых кож на детали подкладки обуви. – Минск : ЦНИИлегпром, 2000. – 33 с.

5. Отраслевые нормы использования обувных тканей, искусственных и синтетических материалов на внутренние и промежуточные детали для верха обуви. – Минск: ЦНИИлегпром, 2000. – 18 с.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 7

Тема. РАСЧЕТ ПОТРЕБНОСТИ В МАТЕРИАЛАХ НИЗА ОБУВИ. РАСЧЕТ ЦЕННОСТНОГО ПРОЦЕНТА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЛОЩАДИ ЧЕПРАКА

Цель работы:

Изучить методику расчета потребности в жестких кожах, некожевенных материалах для деталей низа обуви и методику расчета ценностного процента использования площади чепрака.

Содержание работы:

1. Ознакомиться с примером расчета потребности в материалах низа обуви и расчета ценностного процента использования площади чепраков с установлением ценностных коэффициентов кожаных деталей низа.

2. По индивидуальному заданию выполнить:

- для заданного ассортимента вырубочного цеха произвести подбор деталей низа с указанием их толщины в разрубе;
- рассчитать потребность в жестких кожах;
- определить ценностный процент использования жестких чепраков;
- рассчитать потребность в некожевенных материалах;
- рассчитать количество вырубщиков для разруба деталей низа обуви.

Методические указания

1. Для каждого вида и метода крепления обуви производится подбор кожаных деталей низа обуви с указанием их чистой площади на пару [1], толщины [2] и вида материала для разруба.

Данные по ассортименту кожаных деталей низа приводятся по убывающей толщине (табл. 7.1).

Таблица 7.1 – Ассортимент обуви výroбчного цеха с кожаными деталями низа обуви

Вид материала	Род, вид и метод крепления обуви	Выпуск в смену, ($B_{см}$), пар	Чистая площадь детали на пару, $дм^2$	Наименование деталей	Толщина деталей в разрубе, мм	Площадь (нетто) деталей на сменное задание, (S_n), $дм^2$
1	2	3	4	5	6	7
Чепраки кож крупного рогатого скота	Дошкольные туфли допдельного метода крепления	650	3,06	Подошва	4,1	1989
Чепраки кож крупного рогатого скота	Женские туфли модельные клеевого метода крепления	600	3,55	Подошва	3,6	2130
Итого:						4119
Кожа для низа обуви полы и воротки	Туфли мальчиковые повседневные клеевого метода крепления	700	3,64	Стелька основная	2,3	2548
Кожа для низа обуви полы и воротки	Ботинки дошкольные утепленные клеевого метода крепления	800	1,95	Стелька основная	2,1	1560
Итого:						4108

Расчет потребности в жестких кожах выполняется по методике [3, 4] в двух вариантах. Из перечня деталей выбираем наиболее ответственную деталь с большей толщиной и определяем категорию кожи с таким выходом этих деталей, чтобы не было большого превышения толщины (по сравнению с минимальной толщиной в разрубе) и чтобы зоны кожи с меньшей толщиной были максимально использованы по прямому назначению.

Потребность площади для подошв с толщиной 4,1 составляет 1989 $дм^2$. Для обеспечения указанной потребности выбираем чепраки на детали низа обуви ниточных методов крепления категории свыше 5,0 II сорта с выходом деталей низа по группам толщин [1] (табл. 7.2).

Таблица 7.2 – Выход деталей низа из чепраков категории 5,0 II сорта

4,3 и выше	от 4,2 до 4,3	от 3,9 до 4,2	от 3,7 до 3,9	Всего полезного кроя, %
55,5	8,5	10,5	6,0	80,5

Выход подошв из чепраков данной категории составит:

$$P_{4,1} = 55,5 + 8,5 + \frac{1}{3}10,5 = 67,5\%$$

Потребная площадь брутто чепраков данной категории составит:

$$P_{бр} = \frac{S_n}{P_i} \cdot 100, \quad (7.1)$$

где S_n – площадь (нетто) деталей на сменное задание, дм^2 ; P_i – выход деталей определенной толщины, %.

$$P_{бр} = \frac{1989}{67,5} \cdot 100 = 2946,7 \text{ дм}^2.$$

Из этой же площади чепраков можно дополнительно получить подошвы для женских туфель с минимальной толщиной в разрубе 3,6 мм.

$$P_{3,6} = \frac{2}{3} 10,5 + 6,0 = 13\%.$$

Это дает возможность получить:

$$V_{3,6} = \frac{2946,7}{100} \cdot 13 = 383,1 \text{ дм}^2.$$

Чепрак категории 5,0 II сорта использован полностью.

Согласно данным таблицы 7.1 площадь (нетто) подошв толщиной 3,6 составляет 2130 дм^2 . Следовательно, недоруб подошв данной толщины составит $2130 - 383,1 = 1746,9 \text{ дм}^2$.

Для обеспечения указанной потребности выбираем чепраки на детали низа обуви клеевого метода крепления категории 4,1–4,5 II сорта. Выход деталей низа по группам толщин приведен в таблице 7.3.

Таблица 7.3 – Выход деталей низа из чепраков категории 4,1–4,5 II сорта

3,9 и выше	от 3,5 до 3,9	от 3,2 до 3,5	Всего полезного края, %
39,5	28,5	11,0	79,0

Выход подошв из чепраков данной категории составит:

$$P_{3,6} = 39,5 + \frac{3}{4} 28,5 = 60,9\%.$$

Потребная площадь брутто чепраков данной категории составит:

$$P_{бр} = \frac{1746,9}{60,9} \cdot 100 = 2868,5 \text{ дм}^2.$$

Из этой же площади чепраков можно дополнительно получить стельку основную с минимальной толщиной в разрубе 2,3 мм. Потребная площадь деталей такой толщины равна 2548 дм^2 .

Выход стелек из чепраков данной категории составит:

$$P_{2,3} = \frac{1}{4} 28,5 + 11 = 18,1\% .$$

Это дает возможность получить:

$$B_{2,3} = \frac{2868,5}{100} \cdot 18,1 = 519,2 \text{ дм}^2 .$$

Недоруб деталей данной толщины составит $2548 - 519,2 = 2228,8 \text{ дм}^2$.

Чепраки категории 4,1–4,5 использованы полностью.

Для обеспечения оставшейся потребности стелек толщиной 2,3 мм выбираем полы категории 3,1–3,5 III сорта.

Таблица 7.4 – Выход деталей низа из пол категории 3,1–3,5 III сорта

3,0 и выше	от 2,8 до 3,0	от 2,5 до 2,8	от 2,2 до 2,5	Всего полезного кря, %
24,5	12,0	14,0	13,5	64,0

Выход стелек толщиной 2,3 мм из пол данной категории составит:

$$P_{3,6} = 24,5 + 12 + 14 + \frac{2}{3} 13,5 = 59,5\% .$$

Потребная площадь brutto пол данной категории составит:

$$P_{бр} = \frac{2228,8}{59,5} \cdot 100 = 3745,9 \text{ дм}^2 .$$

Из этой же площади пол можно дополнительно получить стельку основную с минимальной толщиной в разрубе 2,1 мм. Потребная площадь деталей такой толщины равна 1560 дм^2 .

Выход стелек толщиной 2,1 мм составит:

$$P_{2,1} = \frac{1}{3} 13,5 = 4,5\% .$$

Это дает возможность получить:

$$B_{2,1} = \frac{1560}{100} \cdot 4,5 = 70,2 \text{ дм}^2 .$$

Недоруб деталей данной толщины составит: $1560 - 70,2 = 1489,8 \text{ дм}^2$.

Полы категории 3,1–3,5 использованы полностью.

Для обеспечения потребности основных стелек толщиной 2,1 мм для ботинок дошкольных утепленных клеевого метода крепления выбираем полы более низкой категории 2,6–3,0 III сорта.

Таблица 7.5 – Выход деталей низа из пол категории 2,6–3,0 III сорта

от 2,8 до 3,0	от 2,5 до 2,8	от 2,2 до 2,5	от 1,9 до 2,5	ниже 1,9	Всего полезного кроя, %
13,0	12,0	13,5	9,5	14,0	62,0

Выход стелек из пол данной категории составит:

$$P_{2,1} = 13 + 12 + 13,5 + \frac{4}{6} \cdot 9,5 = 44,8\% .$$

Следовательно, не вся площадь материала будет использована, так как в ассортименте нет деталей толщиной менее чем 2,1 мм.

Исходя из этого, целесообразно разруб основных стелек толщиной 2,1 мм выполнять так же из пол категории 3,1–3,5. Общая потребность материала (нетто) для основных стелек толщиной 2,3 мм и толщиной 2,1 мм составляет: $2228,8 + 1560 = 3788,8 \text{ дм}^2$.

Выход стелек толщиной 2,3 мм из пол категории 3,1–3,5 III сорта составит:

$$P_{2,3} = \frac{64 \cdot 2228,8}{3788,8} = 37,6\% .$$

Выход стелек толщиной 2,1 мм составит:

$$P_{2,1} = \frac{64 \cdot 1560}{3788,8} = 26,4\% .$$

Потребная площадь брутто пол категории 3,1–3,5 III сорта составит:

$$P_{бр} = \frac{3788,8}{64} \cdot 100 = 5920 \text{ дм}^2 .$$

Используя данные таблицы 3.9 для кожаных деталей, вырубаемых из чепраков, устанавливаются ценностные коэффициенты (табл. 7.6).

Таблица 7.6 – Ценностные коэффициенты кожаных деталей

Вид жестких кож, категория, сорт	Наименование детали	Толщина детали в разрубе, мм	Ценностный коэффициент кожаной дета- ли, K_i	Выход детали $P_i, \%$	Ценностный выход детали, $P_{ц,i} \%$ ($K_i \times P_i$)
1. Чепраки на детали низа обуви ниточных методов крепления категории свыше 5,0 II сорта	Подошва	4,1	0,79	67,5	53,33
	Подошва	3,6	0,91	13	11,83
Итого:					65,16
2. Чепраки на детали низа обуви клеевого метода крепления категории 4,1–4,5 II сорта	Подошва	3,6	0,91	60,9	55,42
	Стелька основная	2,3	0,494	18,1	8,94
					64,36

Пользуясь ценностными коэффициентами (K_i) и данными по выходу отдельных деталей низа (P_i), вырубаемых из чепраков, вычисляют ценностный процент использования (P_u). Показатель ценностного процента использования жестких кож определяют по формуле (7.2):

$$P_u = P_1 \cdot K_1 + P_2 \cdot K_2 + \dots + P_n \cdot K_n, \quad (7.2)$$

где P_i – выходы деталей низа определенной толщины, %; K_i – ценностные коэффициенты кожаных деталей низа обуви.

Ценностный процент использования чепраков на детали низа обуви неточных методов крепления категории свыше 5,0 II сорта составит 65,16 %, а чепраков на детали низа обуви клеевого метода крепления категории 4,1–4,5 II сорта – 64,36 %.

С целью поиска оптимального варианта разуба жестких кож на детали низа обуви заданного ассортимента выполняется 2–3 варианта расчета потребности в жестких кожах с выбором материалов различной категории и сорта. В качестве оптимального выбирают вариант, характеризующийся наиболее высоким ценностным процентом использования чепраков.

Расчет потребности в некожевенных материалах ведется с применением отраслевых норм использования искусственных материалов на детали низа обуви [5] (табл. 7.7).

Таблица 7.7 – Расчет потребности в некожевенных материалах

Род, вид обуви	Наименование деталей	Толщина деталей в разрубке, мм	Чистая площадь детали на пару, дм^2	Выпуск в смену, пар	Потребность материалов (нетто) на смену, дм^2	Вид материала	Отраслевой процент использования, %	Потребность материалов (брутто) на смену, дм^2
Дошкольные туфли	Стелька	1,7	2,00	650	1300	Картон м. СОД	75,0	1733,33
	Подносок	0,8	0,5		325	Эласт.м-л	74,0	439,19
	Простилка	2,2	0,86		1740	Нетканый м-л	77,0	2259,74
Женские туфли модельные	Стелька	1,7	2,90	600	1740	Картон м. СОМ	76,5	2274,51
	Полустелька	2,2	1,35		780	Картон м. ПСМ	76,0	1026,32
	Подносок	1,0	0,8		480	Эласт.м-л	78,0	615,38
	Простилка	2,2	1,26		768	Нетканый м-л	75,5	1017,22
...

Расчетное количество вырубщиков определяют делением сменного выпуска деталей низа обуви, вырубаемых из конкретных материалов, на норму

выработки на разруб по каждому виду материала [6].

Результаты расчета фактического количества вырубщиков на разруб представлены в таблице 7.8.

Таблица 7.8 – Фактическое количество вырубщиков для разруба материалов низа обуви

Род, вид обуви	Наименование деталей	Наименование материалов	Выпуск в смену, пар	Норма выработки за 8 ч в парах	Количество вырубщиков расчетное
Дошкольные туфли	Подошва	Чепраки КРС	650	1300	0,50
	Стелька	Картон м.СОД		3930	0,17
	Подносок	Эластичн. м-л		20000	0,03
	Простилка	Нетканый м-л		18462	0,04
Женские туфли	Подошва	Чепраки КРС	600	1300	0,46
	Стелька	Картон м.СОМ		3930	0,15
	Полустелька	Картон м. ПСМ		1745	0,34
	Подносок	Эластичн. м-л		20000	0,03
	Простилка	Нетканый м-л		18462	0,03

Фактическое количество рабочих определяется суммированием расчетного количества рабочих по видам материалов. При определении фактического количества вырубщиков допускается 10 % перегрузка рабочего.

2. Исходными данными к выполнению индивидуального задания являются мощность и ассортимент вырубочного цеха (выдаются преподавателем).

Литература

1. Отраслевые нормы использования и расхода кож на детали низа обуви. – Минск : ЦНИИлегпром, 2010. – 23 с.

2. ОСТ 17-12-90. Обувь бытовая. Детали низа обуви. Технические условия. – Москва : ЦНИИлегпром, 1990. – 29 с.

3. Методика по нормированию показателей использования материалов и расхода материалов в обувной промышленности. – Москва : ЦНИИТЭИлегпром, 1991. – 76 с.

4. Методика расчета потребности в жестких кожах. – Москва : ЦНИИТЭИлегпром, 1979. – 20 с.

5. Отраслевые нормы использования искусственных материалов на детали низа обуви. – Минск : ЦНИИлегпром, 2010. – 7 с.

6. Проект подготовительного цеха: методические указания к самостоятельной работе по курсу «Технология изделий из кожи» / сост. З. Г. Максина, К. А. Загайгора. – Витебск, 2009. – 99 с.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 8

Тема. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЕМКОСТИ, СТОИМОСТИ МАТЕРИАЛОВ И ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ НИЗА ОБУВИ

Цель работы:

Изучить технологию обработки деталей низа обуви различными методами крепления, технологию сборки стелечных и подошвенных узлов, определить стоимость материалов и обработки деталей и сборки узлов, а также трудоемкость обработки и сборки.

Содержание работы:

1. Определить стоимость материалов деталей низа обуви.
2. Разработать технологический процесс обработки и сборки деталей и узлов низа обуви.
3. Определить трудовые затраты и стоимость обработки деталей и сборки узлов низа обуви.
4. Составить технологические карты обработки и сборки деталей низа.
5. Анализ полученных данных и выводы по работе.

Теоретическая часть работы

Вырубленные или формованные детали низа обуви должны быть соответствующим образом обработаны для обеспечения точной сборки и прикрепления их к обуви. Характер обработки деталей низа зависит от их назначения, конструкции, материала, из которого они изготовлены, и метода крепления с верхом обуви.

В настоящее время обработку, отделку деталей низа обуви и сборку их в узлы осуществляют преимущественно до скрепления с заготовкой верха обуви.

При обработке деталей низа, вырубленных из листовых материалов, имеется ряд общих технологических процессов, выполняемых независимо от вида материала. К ним относятся операции: выравнивание по толщине, шлифование, спускание краев деталей и др.

Выравнивание деталей низа по толщине. Выравнивают главным образом толщину деталей, вырубленных из кож для низа обуви, а также пористой резины и кожволонана. Применение при сборке обуви одноименных деталей разной толщины снижает прочность крепления и затрудняет выполнение отделочных операций.

Толщину деталей низа обуви выравнивают с нелицевой стороны на проходных валичных машинах путем срезания излишков материала неподвижным ножом. Толщину деталей из искусственных кож обычно выравнивают на проходных машинах ленточным ножом. Толщину пластин пористой резины рекомендуется выравнивать до разуба их на детали низа.

Толщину деталей после выравнивания устанавливают, исходя из их толщины в готовом виде в соответствии с требованиями государственных стандартов на обувь и с учетом припуска на дальнейшую обработку. Толщину стелек, подошв измеряют в середине пучковой части.

Шлифование. Детали низа обуви шлифуют с одной или двух сторон шлифовальными шкурками или абразивными кругами различной зернистости. Глубина обработки зависит от номера зернистости шлифовального материала: чем больше номер, тем больше глубина.

Цель шлифования лицевой стороны кожаных подошв – удаление лицевых пороков и обеспечение более глубокого и равномерного окрашивания при отделке; стелек – лучшее впитывание пота, выделяемого стопой, и предотвращение коробления от периодического увлажнения и высыхания при носке обуви.

Кожаные детали шлифуют с бахтармянной стороны для повышения адгезии клея и обеспечения прочного скрепления с другими деталями.

Резиновые подошвы шлифуют с неходовой стороны для повышения адгезии клея и обеспечения прочного скрепления со следом обуви, с ходовой стороны в пяточной части – для повышения адгезии клея и обеспечения прочного прикрепления каблучков.

Пластины пористой и непористой резины рекомендуется шлифовать с неходовой стороны до разуба их на детали низа обуви.

Спускание краев деталей. Спускание (срезание под углом) деталей низа обуви производят для утонения их краев. Назначение, нормативы спускания краев зависят от расположения детали в обуви, ее конструкции и материала.

Так у подошв для женской обуви на высоком и среднем каблуке края спускают с бахтармы в пучках, в геленочной и крокульной частях. Геленочную часть спускают с обоих краев, чтобы она лучше прилегала. Спускание производится на ширине 13–15 мм. Толщина спущенного края 1,5–2 мм. Крокуль спускают для того, чтобы подошва плотнее прилегала к крокульной части каблука и чтобы можно было лучше отделать крокуль подошвы в пошивочных цехах. Крокуль по всей площади должен быть толщиной 1,2 мм. Края подошв в пучковой и носочной частях спускают для того, чтобы создать более тонкий и изящный урез готовой обуви. Толщина спущенного края должна быть 2,25–2,5 мм, а ширина – 8–10 мм.

Взъерошивание деталей с неходовой стороны. Операцию выполняют для кожаных подошв и подложек, формованных подошв из полимерных материалов, кожаного слоя рантовых стелек с искусственной губой для увеличения прочности склеивания.

Ширина взъерошивания по всему периметру подошв и подметок 18 ± 1 мм, стелек до пяточной части – 20–25 мм. В формованных подошвах взъерошивают также внутреннюю сторону бортика. Взъерошивание осуществляют шарошкой, торцевой фрезой или металлической щеткой. Допускается взамен взъерошивания кожаных подошв и подложек производить порезирование с образованием сетки мелких канавок глубиной 0,1–0,2 мм. После взъеро-

шивания кожаных подошв и подложек удаляют длинные слабые волокна шлифовальной шкуркой. Все детали после взъерошивания очищают от пыли.

Формование. Формованию подвергают подошвы и основные стельки. Им придают профиль следа колодки. Перед формованием кожаные и картонные детали увлажняют для повышения их пластичности и облегчения их последующего формования на прессах. Детали увлажняют в установках различных конструкций влажным воздухом. Формование проводят на специальных двухсекционных прессах, по одной полупаре. Режим формования устанавливается в зависимости от свойств материала формуемых деталей.

До формования детали низа подвергают ряду технологических операций обработки, которые зависят от вида детали, материала и метода крепления низа.

Так обработка основных стелек состоит из дублирования стелек полустелькой для их упрочнения, утонения стелек в носочно-пучковой части для увеличения гибкости обуви, соединения стелек с геленком. Стельки для рантовой обуви подвергают специальной обработке с целью получения натуральной или искусственной губы.

Для получения натуральной губы кожаную стельку (толщиной не менее 2,8 мм) подрезают с торцевой стороны на глубину 5–7 мм, подрезку поднимают в вертикальное положение (на угол 90° к поверхности стельки) и обклеивают прочной тканью, чтобы закрепить подрезку в вертикальном положении. Искусственную губу получают путем формования из ткани или плотной тесьмы. Предварительно отформованную губу наклеивают на картонную стельку, или кожаную стельку толщиной менее 2,8 мм, или на картонный слой, сдублированный с кожаной стелькой.

Предварительная обработка подошв зависит от материала подошвы, метода крепления низа обуви, высоты каблука.

Кожаные и резиновые подошвы для обуви на среднем и высоком каблуках утоняют в переях для более плотного прилегания к следу обуви и фронту каблука.

Подошвы для клеевого метода крепления взъерошивают с неходовой стороны по всему периметру на ширину 18–22 мм для увеличения поверхности взаимодействия с клеем и обеспечения более прочного приклеивания. Утоняют крокульную часть подошвы. Фрезеруют урез подошвы и каблука из натуральной кожи или резины.

Прикрепление металлического геленка к полустельке. От правильного расположения и прикрепления геленка к полустельке, особенно для обуви на высоком и особовысоком каблуке, зависит устойчивость пяточно-геленочного узла готовой обуви, устойчивость каблука, возможность прочного и правильного его прикрепления к следу обуви.

В зависимости от конструкции геленка они крепятся блочками, скобами, гвоздем, клеем, расклепыванием шипов геленка с «клямером». Если в полустельке есть желобок для геленка, то геленок вкладывается в него и крепится блочками или скобами. При этом следует строго соблюдать норматив распо-

жения геленка по отношению к пяточному закруглению и условной оси симметрии в пяточной части полустелек.

Предпочтительной конструкцией геленка для производства обуви является геленок с «клямером», так как в этом случае нет необходимости использовать специальные крепители для его прикрепления к полустельке. Но в этом случае необходимо пробивать отверстие в полустельке в соответствии с конструкцией геленка.

По нормативной технологии расстоянию пяточного конца геленка от пяточного закругления полустельки соответствует 15 мм. Однако при разработке техпроцесса прикрепления геленка необходимо учитывать конструкцию и размеры ляписной поверхности каблука, так как эта поверхность в разных каблуках находится в довольно широких интервалах. При небольшой ляписной поверхности каблука несоблюдение нормативного расположения конца геленка относительно пяточного закругления полустельки может привести к неустойчивости пяточно-геленочной части. Кроме этого конструкции геленок для обуви на высоком и особовысоком каблуке предусматривают прикрепление каблуков центральным шурупом и гвоздями. Нарушение расположения и закрепления геленка с полустелькой может привести к тому, что при креплении каблука центральным шурупом при ввинчивании он наталкивается на геленок, и прикрепить каблук шурупом оказывается невозможно.

Методические указания

Преподаватель выдает студентам варианты заданий для проектирования технологического процесса обработки и сборки деталей низа обуви, на основании которых студенты изучают вопросы, изложенные в содержании, и отражают их в отчетах к лабораторной работе в форме таблиц, приведенных ниже.

ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ

Стельчатые узлы

- 1 вариант** Стелька из натуральной кожи + полустелька + геленок.
Стелька из искусственной кожи + полустелька + полустелька + геленок.
- 2 вариант** Стелька из искусственной кожи + полустелька + геленок.
Стелька из искусственной кожи конструкции «Пластик».
- 3 вариант** Стелька комбинированная из натуральной и искусственной кожи.
Стелька комбинированная из искусственной кожи.
- 4 вариант** Стелька для летней открытой обуви.
Стелька конструкции «Комфорт».
- 5 вариант** Стелька рантовая с натуральной губой.
Стелька рантовая с искусственной губой.

Подошвы и подошвенные узлы

- 1 вариант** Подошвенный узел для клеевого метода крепления из кожволонна с

декоративным рантом, крокуль подошвы скреплен с каблуком.

Монолитная формованная подошва на высоком каблуке из полиуретана.

2 вариант Подошва из натуральной кожи конструкции «в замок».

Подошва из кожволонна с декоративным рантом конструкции «в замок».

3 вариант Монолитная формованная подошва из термоэластопласта (ТЭП).

Монолитная формованная подошва из поливинилхлорида (ПВХ).

4 вариант Узел низа для допдельно-клеевого (сандально-клеевого) метода крепления подошв (подложка из натуральной кожи, подошва резина).

Подошва из натуральной кожи для допдельного метода крепления.

5 вариант Узел низа для рантово-клеевого метода крепления подошвы.

Подошва из пористой резины для рантового метода крепления низа.

При выполнении лабораторных работ сравнение по стоимости материалов, трудовым затратам и стоимости обработки ведется по двум видам конструкции (и материалов) подошв и двум видам конструкции стелек.

1. В соответствии с выданным заданием по стандартам на обувь [1–4] определяется вид материала деталей низа обуви. По технологии производства обуви часть II [5] и стандарту на детали низа обуви [6] устанавливается толщина детали в разрубе, подбирается соответствующая категория жесткой кожи [7–8] и определяется норма расхода на пару обуви [7–8]. Цены на материалы согласовываются с преподавателем. Результаты расчета стоимости материала на пару сводятся в таблицу 8.1.

Таблица 8.1 – Стоимость материала на пару

Наименование детали или узла	Вид материала и ГОСТ на материал	Толщина детали, мм	Место выкройки детали и категория	Норма расхода брутто на пару обуви, в дм	Цена материала 1 дм ² , в руб.	Стоимость материала на пару, в руб.
1	2	3	4	5	6	7

2. По каждой детали низа, стелечному и подошвенному узлу в отдельности в соответствии с технологией производства обуви часть IV [9], справочником обувщика [10] и информацией, предоставленной в приложении А, разрабатывается технологический процесс обработки деталей низа и сборки стелечных и подошвенных узлов, который записывается в таблицу 8.2. Технология обработки стелечного узла конструкции «Пластак», стельки рантовой с натуральной или искусственной губой из тесьмы, подошвенного узла для допдельно-клеевого, допдельного, рантово-клеевого и рантового методов крепления выбирается из [9]. А технология обработки подошвы из ТЭП, ПУ, ПВХ и резин берется из [11].

Таблица 8.2 – Технологический процесс обработки деталей и сборки узлов

Наименование деталей, узлов	Наименование операций	Способ работы	Оборудование, инструменты	Вспомогательные материалы
1	2	3	4	5

3. По каждой операции разработанного технологического процесса обработки деталей и сборки узлов (табл. 8.2) устанавливается разряд [12] и норма выработки (пар в смену) согласно [13] и таблицам А.6, А.7.

Трудовые затраты (T_3), $\left(\frac{\text{час}}{\text{пар}}\right)$ определяются по формуле (8.1):

$$T_3 = \frac{\tau_{см}}{НВ}, \quad (8.1)$$

где $\tau_{см}$ – продолжительность смены, в часах; $НВ$ – норма выработки пар за 8 часов.

Стоимость обработки (C_o), $\left(\frac{\text{руб}}{\text{пар}}\right)$ определяется по формуле (8.2):

$$C_o = \frac{T_{см}}{НВ}, \quad (8.2)$$

где $T_{см}$ – тарифная ставка за 8 часов, руб.; $НВ$ – норма выработки пар за 8 часов.

Тарифные ставки являются оперативной изменяемой информацией и выдаются преподавателем.

Информация по расчету трудовых затрат и стоимости обработки деталей низа представляется в таблице 8.3.

Таблица 8.3 – Трудовые затраты и стоимость обработки деталей низа и сборки узлов

Наименование деталей, узлов	Наименование операций	Способ работы	Разряд	Тарифная ставка, руб.	Норма выработки, пар/см	T_3 , час/пар	C_o , Руб./пар
1	2	3	4	5	6	7	8
Итого:							

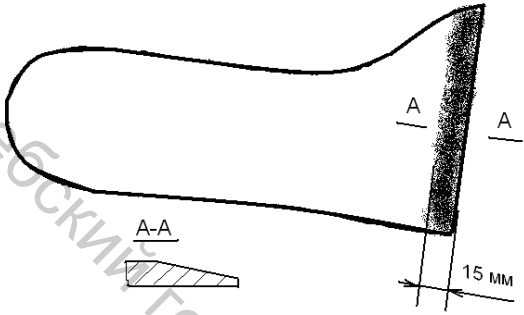
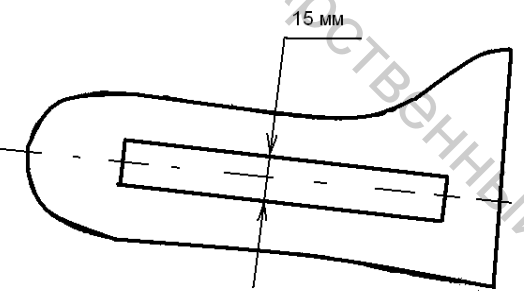
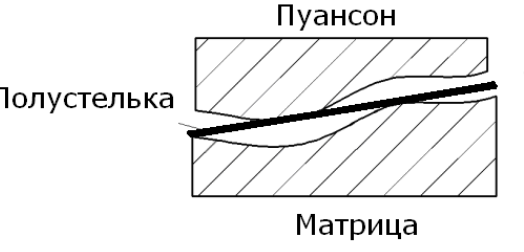
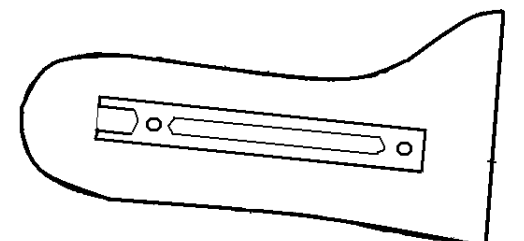
4. Технологические карты составляются для каждого варианта заданий (по указанию преподавателя) на основании технологии производства обуви часть IV [9] и справочника обувщика [10].

Технологические карты обработки деталей низа и сборки узлов составляются по следующей форме:

№ операции	Наименование операции	
Разрез обработанного изделия с указанием технологических нормативов и режимов выполнения операции (T , время, давление, необходимые размеры и т.д.)		
Применяемое оборудование	Применяемые инструменты	Применяемые вспомогательные материалы

Разрез обрабатываемого изделия выполняется в масштабе 1:1 или 1:2 с условным обозначением материала. Примеры технологических карт сборки стелечного и подошвенного узлов представлены в таблицах 8.4 и 8.5 соответственно.

Таблица 8.4 – Технологические карты сборки стелечного узла

1	Спускание верхнего края полустелек		
 <p>Толщина спуска по переднему краю 0,8–1,0 мм, ширина спуска по переднему краю 12–17 мм</p>			
М-на ф. «Mantovani» модель FR-9	Линейка, толщиномер		
2	Вырезание желоба в полустельке под металлический геленок		
 <p>Желоб на полустельке должен быть расположен по центру условной оси симметрии пяточной части. Глубина желоба 0,8 мм, ширина вынутого желобка 15</p>			
М-на ф. «Mantovani» модель FR-93	Фреза	Измерительная линейка	
3	Предварительное формование полустелек		
 <p>Полустельки формуют по одной полупаре, профиль следа стельки после формования должен соответствовать профилю следа колодки и соответствовать высоте каблука. Время прессования 5–7 с, давление 0,4–0,45 МПа</p>			
М-на ф. «Banf» модели P-78	Секундомер		
4	Прикрепление геленка к полустельке на блочки		
 <p>Металлический геленок вкладывают в желоб полустельки выпуклой стороной и прикрепляют двумя блочками. Расстояние конца геленка от пяточного закругления стельки устанавливается в зависимости от высоты каблука</p>			
М-наф. «Mantovani» модель ME-14A	-	Блочки стальные никелированные типа Б-24	

Окончание таблицы 8.4

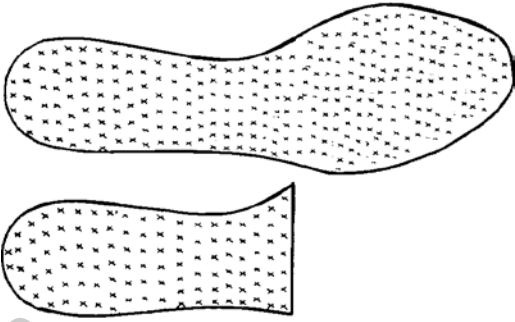

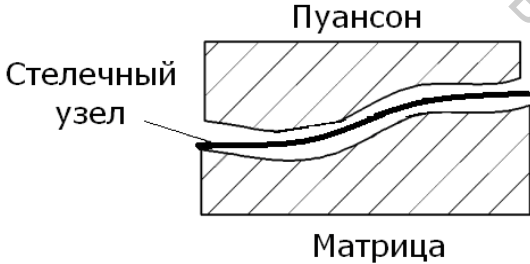
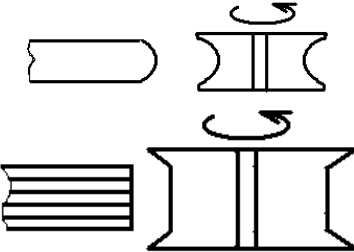
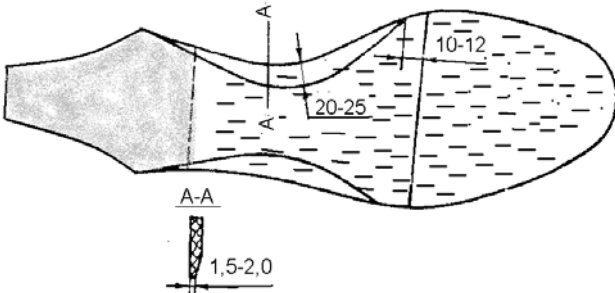


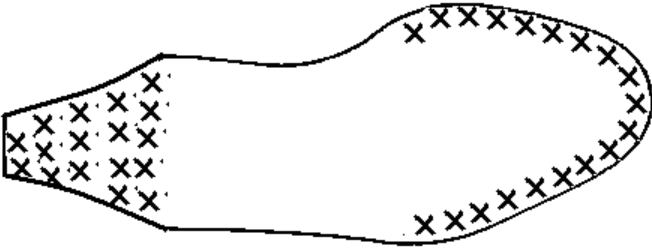
5	Нанесение клея на стельку и полустельки. Сушка. Склеивание.	
 <p data-bbox="826 309 1417 416">Слои стельки должны быть прочно без зазоров склеены, а края в пяточной части должны совпадать</p>		
		Клей наиритовый НТ-101, концентрация 18 %
6	Снятие фаски в пяточно-геленочной части стелечного узла	
		
М-наф. «OfficinaMeccanica» С.G.C. модель Z-13		Линейка металлическая
7	Формование стелечного узла	
 <p data-bbox="826 1081 1425 1301">Узлы формуют по одной полупаре, профиль следа стельки после формования должен соответствовать профилю следа колодки и соответствовать высоте каблука. Время прессования 5–7 с, давление 0,4–0,45 МПа, температура 90–100°</p>		
М-на ф. «Banf» модели P-78, 52 S ф. Шён		Секундомер


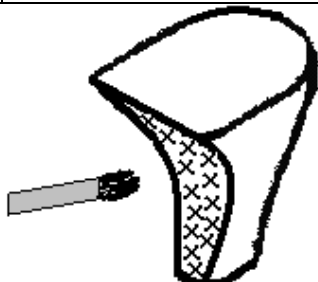
Таблица 8.5 – Технологические карты сборки подошвенного узла

1	Фрезерование уреза подошвы. Удаление пыли	
 <p data-bbox="799 1563 1433 1749">Число одновременно обрабатываемых подошв зависит от высоты фрезы, формы уреза и вида подошв. Подошвы с прямым урезом фрезеруют пачками; подошвы с полукруглым и фигурным урезом – парами</p>		
ФКП-О, МФ-МЕСС, P46/54, НР -502 фирмы «Анвер», № 211 фирмы «Ральфс», 583 ф. Альбеко»		Комплект фрез, копир для обработки в пачках, щётка волосяная для удаления пыли

Продолжение таблицы 8.5

2	Профилирование подошв по площади с одновременным порезированием с неходовой поверхности и утонение крокуля		
			
Машина ф. «Ральфс», 3917 ф. «Занд», 374 ф. Шён	Матрицы	Линейка измерительная, толщиномер	
3	Нанесение намётки на неходовую поверхность подошв под рант		
			
Стол СТ-Б	Комплект шаблонов	Серебряный карандаш	
4	Первая намазка неходовой поверхности подошвы и ранта. Сушка		
			Клей наносится по периметру, без пропусков и утолщений на ширину 16–18 мм
Сушило СОВ-1	Сосуд для клея. Кисть	Клей наиритовый 8–10 %	
5	Вторая намазка неходовой поверхности подошвы и ранта. Сушка		
			Клей наносится по периметру, без пропусков и утолщений на ширину 16–18 мм
Сушило СОВ-1	Сосуд для клея. Кисть	Клей наиритовый 18–23 %	
6	Нарезка ранта по шаблону. Наклеивание на неходовую поверхность подошвы по намётке		
<p>Рант нарезается в соответствии с шаблоном в зависимости от размера подошвы, активизируется. Температура воздушной зоны на уровне подошвы 100–120 °С, время активации 30–60 с. Подошва и конец ранта закрепляются в зажимном устройстве машины для наклеивания ранта и транспортируют с одновременным обжимом и подачей в зону склеивания через сопло горячего воздуха</p>			
Стол СТ-Б, термостат ТА-О, машина для наклеивания ранта	Нож, комплект шаблонов	Линейка измерительная	

Окончание таблицы 8.5

7	Шлифование уреза подошв с наклеенным рантом		
		<p>Подошву шлифуют по урезу носочно-пучковой части два раза на грубой и мелкой шкурке на машине с бесконечной лентой. Урез крокульной части шлифуют шкуркой, одетой на овальный надувной валик</p>	
Шлифовальная машина № 4 ф. «Бруджи», машина мод. 14 ф. «Коголо»	Шлифовальная шкурка с зернистостью 32–45, щётка волосяная для удаления пыли		
8	Полирование уреза подошв абразивным воском		
		<p>Воск наносят с помощью лепестковой щётки, затем производят полирование на полотняной щётке</p>	
Машина ХПП-3-О, щёточная машина мод. № 9 ф. «Коголо»	Набор щёток	Воск абразивный	
9	Окрашивание уреза подошв		
		<p>Ходовая поверхность и рант при окраске не должны загрязняться. После окрашивания подошвы устанавливаются в сушильное устройство. Время сушки 5–7 мин при температуре цеха</p>	
Машина ОУП-О, АК-1-О, ОНПО-О, 820 В ф. «Ральфс», АУ-38 ф. «Анвер», 181 ф. «Шён»	Кисть, часы, сосуд для краски	Краски на основе латексов	
10	Нанесение клея на каблук		
		<p>Фронтальную поверхность каблука промазывают один раз, сушка клеевой плёнки при температуре цеха в течение 1,0–1,5 ч</p>	
Стол с вытяжкой	Сосуд для клея, кисть, часы	Клей наиритовый 23–25 % концентрации	

5. На основании данных таблиц 8.1 и 8.3 составляется сводная таблица 8.6, где сравниваются трудовые затраты, стоимость материалов и обработки деталей низа и сборки узлов.

Таблица 8.6 – Сравнение трудовых затрат, стоимости материалов и обработки деталей низа и сборки узлов

Наименование деталей, узлов	Материал детали	Трудовые затраты, час/пар	Стоимость, в руб.		
			материала	обработки	всего
1	2	3	4	5	6

По данным сводной таблицы 8.6 проводится сравнение трудовых затрат, стоимости обработки деталей и сборки узлов, стоимости материалов низа согласно изученному варианту.

Отчет по работе должен быть оформлен аккуратно с указанием используемой литературы и применяемых формул для расчета требуемых показателей.

Литература

1. ГОСТ 26165-03. Обувь детская. Общие технические условия. – Минск: Госстандарт Республики Беларусь, 2004. – 11 с.

2. ГОСТ 26166-03. Обувь повседневная из синтетических и искусственных кож. Общие технические условия. – Минск : Госстандарт Республики Беларусь, 2008. – 11 с.

3. ГОСТ 26167-05. Обувь повседневная. Общие технические условия. – Минск : Госстандарт Республики Беларусь, 2008. – 11 с.

4. ГОСТ 19116-05. Обувь модельная. Общие технические условия. – Минск : Госстандарт Республики Беларусь, 2008. – 11 с.

5. Технология производства обуви. Ч. 2. Разруб кожевенных материалов и искусственных кож на детали низа обуви. – Москва : ЦНИИТЭИлегпром, 1968. – 73 с.

6. ОСТ 17-12-90. Обувь бытовая. Детали низа обуви. Технические условия. – Москва : ЦНИИлегпром, 1990. – 29 с.

7. Отраслевые нормы использования и расхода кож на детали низа обуви. – Минск: ЦНИИлегпром, 2000. – 23 с.

8. Отраслевые нормы расхода искусственных кож на детали низа одной пары обуви. – Минск: ЦНИИлегпром, 2000. – 12 с.

9. Технология производства обуви. Ч.4.Обработка деталей низа обуви. – Москва : ЦНИИТЭИлегпром, 1988. –148 с.

10. Справочник обувщика (Технология) / Е. Я. Михеева [и др.]; под ред. А. Н. Калиты. – Москва: Легкая промышленность и бытовое обслуживание, 1989. – 410 с.

11. Загайгора, К. А. Проектирование технологического процесса сборки обуви: учебное пособие / К. А. Загайгора, З. Г. Максина. – Витебск : УО «ВГТУ», 2011. – 145 с.

12. Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих. Выпуск 45. – Минск : НИИ труда, 1997. – 240 с.

13. Отраслевые типовые нормы времени (выработки) на операции вырубочного обувного производства. Том I. – Москва : ЦНИИТЭИлегпром. – 1979.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 9

Тема. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЕМКОСТИ И СТОИМОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ ОБРАБОТКИ ВИДИМЫХ КРАЕВ ДЕТАЛЕЙ ВЕРХА ОБУВИ И РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ СОЕДИНЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ В ЗАГОТОВКУ

Цель работы:

Изучить технологию обработки видимых краев деталей верха обуви и способы соединения деталей в заготовку; сравнить по трудоемкости и стоимости различные варианты обработки видимых краев деталей обуви и способы соединения деталей в заготовку.

Содержание работы:

1. Разработать технологический процесс обработки деталей верха обуви и соединения их в заготовку различными способами.
2. Определить трудовые затраты и стоимость выполнения различных способов обработки видимых краев деталей обуви и способов соединения деталей швами различных конструкций.
3. Составить технологические карты обработки деталей верха обуви.
4. Проанализировать полученные данные и сделать выводы по работе.

Теоретическая часть работы

Без предварительной обработки деталей соединение их при производстве заготовок было бы затруднительно, а иногда даже невозможно. В местах наложения деталей образовывались бы толстые, грубые швы, которые при носке обуви могут травмировать стопу. Кроме того, ряд операций подготовки деталей к сборке имеет целью повышение эксплуатационных свойств обуви и улучшение внешнего вида обработкой видимых краев деталей: обжиг, окрашивание, загибка и др.

Характер подготовки деталей верха к сборке в заготовку, а, следовательно, и число операций зависит, главным образом, от назначения обуви, для которой предназначена заготовка, и от материала деталей верха. Так, например, видимые края деталей верха заготовки модельной обуви обрабатываются в загибку, детали могут иметь декоративные строчки, перфорацию и т. д., тогда как детали верха обуви специального назначения такой обработке не подвергаются.

В настоящее время технологический процесс подготовки деталей верха к сборке в заготовку довольно стабильный и не зависит от вида и конструкции заготовки и при его разработке можно воспользоваться типовой технологией. В него включены следующие операции [1]:

– *выравнивание деталей верха по толщине.* Операция выполняется для получения деталей определенной толщины. При изготовлении обуви литьевого, строчечно-литьевого и горячей вулканизации методов крепления наружные детали верха выравниваются до требуемой толщины с целью стабилизации размеров

следа затянутой обуви. При изготовлении обуви других методов крепления выравнивают отдельные детали верха (обтяжки каблука, стельки, продержки, украшающие элементы, штаферки, подзамочные клапаны и др.);

– *спускание краев деталей верха*. Операция выполняется для утонения краев деталей из натуральной или искусственной (синтетической) кож, соединяемых ниточными или клеевыми швами, обрабатываемых в загибку, в обжиг, в выворотку, окрашиваемых. Края соединяемых деталей спускают, чтобы при их скреплении в местах шва не образовывались грубые рубцы, которые могут ухудшать внешний вид обуви и вызывать потертость при ее носке. Края деталей, обрабатываемых в загибку, в обжиг и в выворотку, в окантовку, спускают для того, чтобы толщина краев деталей после обработки была равна первоначальной толщине деталей.

Наружные детали верха из натуральной кожи спускаются по краю с бахтармянной стороны, в отдельных случаях – с лицевой стороны в зависимости от назначения спуска. Наружные детали с волосяным покровом спускают с лицевой стороны. Детали из синтетической кожи спускают с бахтармянной стороны, а из искусственной кожи на тканевой основе – только с лицевой. Детали кожаной подкладки спускают с бахтармянной стороны. Края соединяемых деталей подкладки из меха спускают с лицевой стороны, а также спускают и под затяжную кромку;

– *торцевая подрезка краев деталей верха*. Операция выполняется для деталей верха бесподкладочной обуви вследствие значительной толщины применяемых кож. Подрезание краев деталей по торцу верхнего канта позволяет проводить дальнейшую их обработку: загибку краев деталей по верхнему или видимому краю с использованием общепринятой технологии; соединение деталей путем вставки в подрезанный край другой детали. Детали также подрезаются с торца затяжной кромки в носочной и пяточной частях для вставки подноски и задника;

– *клеймение деталей верха*. Операция выполняется для нанесения на детали верха организационно-технологического (производственного), торгово-потребительского клейма и товарного знака.

Организационно-технологическое (производственное) клеймо предназначено для быстрого и правильного подбора деталей в комплекты перед сборкой в заготовку и при ее сборке, выявление исполнителей, нарушивших требования к обработке деталей и сборке заготовок верха обуви. Клеймо состоит из набора цифр и букв, обозначающих модель, размер, полноту, номер парника (принадлежность детали к определенному комплекту), номер партии. Клеймо размещается на лицевой поверхности наружных деталей верха в области затяжной кромки. При отсутствии возможности нанесения полного клейма на деталь небольшого размера указывается только № парника.

При изготовлении обуви строчечно-литьевого метода крепления клеймо размещают в указанных областях с бахтармянной стороны деталей (предварительно все детали верха выравниваются по толщине).

Торгово-потребительское клеймо состоит из набора цифр и букв, обозначающих модель, размер, полноту, номер парника, номер партии, дату выпуска, а также пиктограммы, условно обозначающие материалы верха, подкладки и низа

обуви. Клеймо размещается на лицевой стороне обеих полупар на деталях, хорошо видимых в готовой обуви: штаферки, подблочного или подзамочного клапана, верхней части кожаной подкладки под берцы или задинки, заднего внутреннего ремня кожаной подкладки, под запяточный ремень, на ярлык (реквизитная лента). Ярлык может изготавливаться из тесьмы (ленты) из химических волокон.

Товарный знак и местонахождение предприятия-изготовителя обуви наносится на лицевую сторону вкладных стелек, втачных стелек, кожаных подкладок под берцы, штаферок, клапанов под застежку-«молния», язычок. Допускается наносить товарный знак на ярлык, прикрепляемый к вкладной стельке;

– *окрашивание наружных краев деталей верха*. Операция выполняется для окрашивания видимых краев (торцов) в цвет лицевой поверхности деталей. Окрашиваются края деталей из плотных кож хромового метода дубления и кож для верха обуви из бахтармяного спилка толщиной не менее 1,3 мм, а также из синтетических кож на волокнистой нетканой основе и искусственных кож;

– *горячее формование краев деталей верха (обжиг)*. Операция выполняется для улучшения внешнего вида краев деталей, видимых в готовой обуви;

– *загибка краев деталей верха*. Операция выполняется для улучшения внешнего вида обуви и для повышения прочности и сопротивления растяжению видимых краев наружных деталей верха во время носки обуви. Загибку краев деталей выполняют с одновременным нанесением термопластического клея и укрепляющей тесьмы на машине или с предварительно нанесенным клеем вручную;

– *нанесение линий-наметок для сострачивания деталей и декоративных строчек*. Операция выполняется для декоративных строчек, перфораций, сборки деталей верха заготовки;

– *наклеивание межподкладки*. Операция выполняется для уменьшения или выравнивания тягучести материала верха, повышения формоустойчивости обуви и упрочнения ниточных швов;

– *взьерошивание краев деталей верха под клеевые соединения*. Операция выполняется для подготовки краев деталей к нанесению клея;

– *предварительное формование плоских союзок*. Операция выполняется для облегчения основного формования заготовок с целой высокой союзкой или передом (особенно женских сапожек на высоком или особо высоком каблуке), а также для улучшения качества основного формования заготовок из синтетических кож. Предварительно могут формоваться не только наружные детали, но и детали кожаной подкладки под переднюю часть заготовки. На союзки обычно предварительно наклеивают межподкладку;

– *окантовывание краев деталей*. Операция выполняется для предохранения от осыпания, улучшения внешнего вида и повышения прочности видимых краев деталей верха из текстильных материалов, а также искусственных, синтетических и натуральных кож;

– *перфорирование деталей верха*. Операция выполняется для декоративного оформления деталей из натуральной и искусственной (синтетической) кожи путем

пробивания отверстий различной формы (круглой, овальной, трехгранной, квадратной, прямоугольной) и разного размера. Технологическая операция перфорирования деталей часто используется для повышения гигиенических свойств обуви летней и из искусственных и синтетических кож;

– *тиснение деталей верха*. Операция выполняется для декоративного оформления деталей из натуральной, синтетической или искусственной кожи путем нанесения углубленного или рельефного рисунка на лицевую сторону деталей. Рисунок наносится на те участки деталей, которые незначительно растягиваются при формовании заготовок. Иногда детали подвергаются тиснению, если они выкроены из участков кожи с незначительными лицевыми пороками, которые не могут быть допущены по стандарту в обуви;

– *декоративная строчка*. Операция выполняется для украшения обуви;

– *отделка деталей шелкотрафаретной печатью*. Операция выполняется для декоративного оформления деталей из кожи и текстильных материалов путем нанесения трафаретных печатных рисунков;

– *отделка деталей верха окрашиванием*. Операция выполняется для декоративного оформления деталей;

– *наклеивание страз на детали верха*. Операция выполняется для декоративного оформления деталей из натуральной кожи путем наклеивания стеклянных или металлических страз различной формы (круглой, овальной, трехгранной, квадратной, прямоугольной) и размерами 2–4 мм (диаметр, ширина, длина). Стразы наклеиваются на детали верха с лицевой стороны, и рисунок соответствует образцу;

– *нанесение клея на детали верха*. Операция выполняется для дальнейшего склеивания деталей верха.

Методические указания

Для выполнения лабораторной работы преподаватель выдает студентам варианты заданий, представленные в таблице 9.1.

1. Согласно варианту задания отдельно по каждому способу обработки и соединения деталей разрабатывается технологический процесс, считая, что детали только выкроены. При этом руководствуются типовыми технологиями [1, 2], справочником обувщика [3] и информацией, предоставленной в таблице 9.2. Разряд устанавливается по [4, 5]. Инструменты, оборудование, вспомогательные материалы выбираются из источников [1, 5].

Таблица 9.1 – Варианты заданий по способам обработки видимых краев деталей верха и способам соединения деталей в заготовку

№ варианта	Способы обработки видимых краев деталей	Способы соединения деталей по верхнему канту	Способы соединения деталей по заднему шву	Способы соединения деталей в переднем узле
1	2	3	4	5
1	Окрашивание Обжиг	Шов подкладочный по канту Окантовка	Тугой тачной шов с наклеиванием тесьмы Тугой тачной шов с расстрочкой	Настрочной шов Выворотный шов

Окончание таблицы 9.1

1	2	3	4	5
2	Окрашивание Загибка	Шов подкладочный по канту Выворотный шов	Тугой тачной шов с наклеиванием тесьмы Тугой тачной шов с фигурной закрепкой	Настрочной шов Тугой тачной с расстрочкой
3	Окрашивание Окантовка	Шов подкладочный по канту Настрочной шов	Тугой тачной шов с наклеиванием тесьмы Тугой тачной шов с задним наружным ремнем (ЗНР)	Выворотный шов Тугой тачной
4	Обжиг Загибка	Окантовка Настрочной шов	Переметочный шов с ЗНР Тугой тачной с наклеиванием тесьмы	Тугой тачной с расстрочкой Выворотный шов
5	Обжиг Окрашивание	Выворотный шов Окантовка	Тугой тачной шов с ЗНР Тугой тачной с расстрочкой	Настрочной шов Переметочный шов с ремнем
6	Загибка Окантовка	Настрочной шов Выворотный шов	Тугой тачной шов с ЗНР Переметочный шов с ЗНР	Мокасиновый шов Выворотный шов

Таблица 9.2 – Технологический процесс обработки видимых краев деталей верха и различных способов соединения деталей в заготовке, нормы выработки и разряды по операциям

Способы обработки видимых краев деталей и способы соединения деталей	Наименование операции	Разряд	Нормы выработки пар в смену
1	2	3	4
Окрашивание	Окрашивание видимых краев	2	950
Обжиг	Спускание краев деталей верха	3	1100
	Обжиг	2	575
Шов подкладочный по канту	Спускание краев деталей под загибку	3	1100
	Загибка краев	4	610
	Намазка клеем верха и подкладки. Сушка	2	786
	Сострачивание верха с подкладкой с обрезкой подкладки	5	437
Окантовка	Окантовка краев деталей	4	480
Загибка	Спускание деталей под загибку	3	1100
	Загибка краев деталей	4	610
Выворотный шов	Спускание краев деталей	3	1100
	Сострачивание краев деталей подкладки и верха	2	880
	Намазка клеем верха и подкладки. Сушка	1	1200
	Склеивание, формование верхнего канта	3	350
	Околачивание верхнего канта	2	1200

Окончание таблицы 9.2

1	2	3	4
Настрочной шов	Спускание краев деталей	3	1100
	Сострачивание краев деталей	3	900
Тугой тачной с наклеиванием тесьмы и расстрочкой	Спускание краев деталей	3	1100
	Сострачивание деталей	3	820
	Разглаживание заднего шва	2	1800
	Разглаживание заднего шва с наклеиванием укрепляющей тесьмы	2	915
	Расстрочка заднего шва	3	1200
Тугой тачной с фигурной закрепкой	Спускание краев деталей	3	1100
	Сострачивание краев деталей	3	900
	Разглаживание заднего шва с наклеиванием укрепляющей тесьмы	2	915
	Строчка фигурной закрепки	2	1300
Тугой тачной шов с задним наружным ремнем (ЗНР)	Спускание краев деталей	3	1400
	Сострачивание краев деталей	3	820
	Разглаживание тачного шва	2	1800
	Настрачивание ЗНР	4	960
Переметочный шов с ЗНР	Сострачивание деталей переметочным швом	3	1300
	Настрачивание ЗНР	4	960
Мокасиновый шов	Спускание краев деталей	3	1400
	Сострачивание деталей мокасиновым швом	5	140

Разработанный технологический процесс обработки деталей верха обуви и соединения их в заготовку представляется в форме таблицы 9.3.

Таблица 9.3 – Технологический процесс обработки и соединения деталей верха обуви

Наименование способа обработки и соединения деталей	Наименование операции	Способ работы	Оборудование, инструменты	Вспомогательные материалы
1	2	3	4	5

2. На основании разработанного технологического процесса определяются трудовые затраты T_z и стоимость обработки и соединения деталей в заготовку C_o по формулам (8.1) и (8.2) соответственно.

Тарифные ставки являются оперативной изменяемой информацией и выдаются преподавателем. Нормы выработки выбираются из приложения Б и [5].

Результаты расчета трудоемкости и стоимости обработки видимых краев деталей верха обуви и соединения деталей в заготовку сводятся в таблицу 9.4.

Таблица 9.4 – Трудовые затраты и стоимость выполнения обработки видимых краев деталей верха обуви и способов соединения деталей в заготовку

Наименование способа обработки или способа соединения деталей	Наименование операций	Способ работы	Разряд	Тарифная ставка, руб.	Норма выработки, пар/см	T_z , час/пар	C_o , руб./пар
1	2	3	4	5	6	7	8
Итого:							

3. Технологические карты составляются по каждой операции обработки деталей верха обуви, указанной преподавателем по следующей форме:

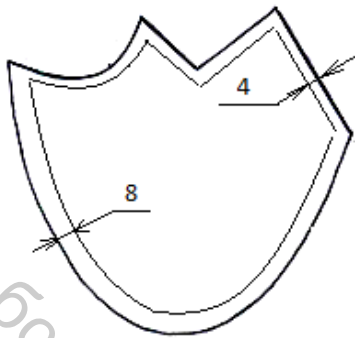
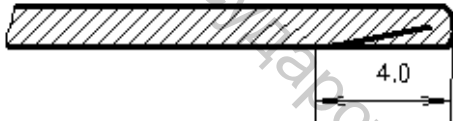
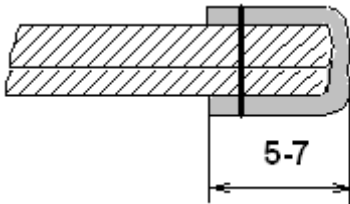

№ операции	Наименование операции	
	Разрез обработанного изделия с указанием технологических нормативов и режимов выполнения операции (температура, время, давление, необходимые размеры и т. д.)	
Применяемое оборудование	Применяемые инструменты	Применяемые вспомогательные материалы

Примеры технологических карт представлены в таблице 9.5.

Таблица 9.5 – Технологические карты обработки деталей верха обуви

1	Спускание краев деталей верха	
Спускание под двухрядный настрочный шов:		Детали подаются в зазор между лапкой и транспортирующим роликом. Деталь спускается с бахтармянной стороны по краю. Спущенные кромки должны быть одинаковыми по ширине и толщине на всем протяжении и соответствовать нормативам. Обработанные детали связываются в пачки.
Спускание под точной шов:		
Спускание под выворотный шов:		
Спускание под загибку:		
GL 12 S/CE ф. «Атом»	Толщиномер	

Окончание таблицы 9.5

2	Наклеивание межподкладки на детали верха	
 <p data-bbox="759 344 1445 488">Межподкладка наклеивается так, чтобы она попадала под строчку, а при формовании – под затяжную кромку. Режимы: $\tau=8-10$ с, $t=120-130$ °С, $P=0,25-0,3$ МПа</p>		
VimaB 135 – 02/3		
3	Загибка краёв деталей верха обуви	
 <p data-bbox="852 757 1166 898">$T_{\text{размягчения}} = 105-115^{\circ}\text{C}$ $T_{\text{рабочая}} = 145-150^{\circ}\text{C}$ $\tau_{\text{кристаллизации}} = 4-5$ с $P = 0,25-0,30$ МПа</p>		
Машина для загибки краёв деталей верха с прокладыванием тесьмы на клей-расплав COM – 62 FU фирмы «COMELZ» (Италия)	Ножницы, молоток, измерительная линейка	Клей-расплав «Керрамельт 13» на основе сополимера полиамида, тесьма шириной 2,0 мм
4	Окантовка краёв деталей верха обуви	
		
550-1-0 Подольск, 422 Pfaff	Игла 134 KKS-100	20 СИН/86 Л 40/3/65ЛХ
5	Разглаживание тачного шва, наклеивание укрепляющей тесьмы	
		
01299P6 ф. Svit	Ножницы	Тесьма шириной 15 мм

4. На основании данных таблицы 9.4 составляется сводная таблица 9.6, где сравниваются трудовые затраты и стоимость выполнения различных способов обработки видимых краёв деталей верха обуви и способов соединения деталей швами различных конструкций.

Таблица 9.6 – Сравнение трудовых затрат и стоимости обработки видимых краев деталей верха обуви и способов соединения деталей в заготовку

Способ обработки или соединения деталей в заготовку	Трудовые затраты, час/пар	Стоимость обработки пары
1	2	3

По данным таблицы 9.6 делается вывод об экономической эффективности того или иного способа обработки видимых краев деталей верха обуви или способа соединения деталей швами различных конструкций.

Отчет по работе должен быть оформлен аккуратно с указанием используемой литературы и применяемых формул для расчета требуемых показателей.

Литература

1. Технология обработки деталей верха обуви: пособие / З. Г. Максина, К. А. Загайгора. – Витебск, 2014. – 58 с.
2. Технология производства обуви. Ч. 3. Обработка деталей верха обуви. – Москва : ЦНИИТЭИлегпром, 1978. – 16 с.
3. Справочник обувщика. Технология / под ред. А. Н. Калиты. – Москва, Легпромбытиздат, 1984. – С. 416.
4. Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих. Выпуск 45. – Минск: НИИ труда, 1997. – 240 с.
5. Технология обуви. Сборка заготовок верха обуви: практикум / К. А. Загайгора, З. Г. Максина. – Витебск, 2004. – 123 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ ПРИЛОЖЕНИЕ А

Комбинированная стелька – носочно-пучковая часть из стелечного картона, пяточно-геленочная часть из картона повышенной жесткости

Технологический маршрут

1. Нарезание полос из стелечного и полустелечного картона шириной 20–25 см и 25–30 см в зависимости от размера обуви.
2. Спускание краев полос по краю перпендикулярному направлению вырубания стелек на ширину 14–16 мм стелечного картона с бахтармянной стороны, полустелечного – с лицевой стороны.
3. Нанесение клея НТ 23 % концентрации на спущенный край обеих полос, не полное высушивание клеевой пленки при нормальных условиях в течение 8–10 мин.
4. Склеивание полос путем накладывания друг на друга и прокатывание между двумя валиками с направляющими.
5. Разруб полос на стельки многодетальным резаком (на 6 пар обуви).
6. Вырезание желоба в полустельке.
7. Прикрепление геленка к полустельке.
8. Формование стелек.

Таблица А.1 – Технологический процесс сборки

Наименование операции	Норма времени на 10 пар, в мин	Оборудование	Инструмент	Вспомогательные материалы
1	2	3	4	5
Разрезание картона для стелек и картона повышенной жесткости на полосы шириной 30–35 см и 40–45 см	-	спецприспособление	Пила	-
Спускание краев полос по краю, перпендикулярному направлению вырубания стелек на ширину 14–16 мм с бахтармянной поверхности (стелечный картон) и с лицевой поверхности (картон повышенной жесткости)	0,41	АСГ-12	-	-
Нанесение клея на спущенный край обеих полос, сушка клея в нормальных условиях 10–12 мин	6,5	спецприспособление	Сосуд, кисть	Клей НТ-23 %

Окончание таблицы А.1

1	2	3	4	5
Склеивание полос накладыванием друг на друга и прокатыванием между двумя валками с направляющими	1,15	спецприспособление	Сосуд, кисть	
Разруб полос на стельки многодетальным резак	1,6	HSP588 ф. Атом	Многодетальный резак	-
Вырезание желоба в полустельке	0,86	NSM 77	Набор ножей	-
Прикрепление геленка к полустельке	2,2	103КО	Линейка	Блочки
Формование стелек	1,11	52ЕС ф. Шен	Матрица	-

Стелечный узел для открытой обуви

Стелечный узел для открытой обуви состоит из двух слоев: один из натуральной или искусственной кожи, второй фигурный из искусственной кожи с вырезами для расположения наружных ремней, союзки, задинки.

Технологический маршрут

1. Выравнивание стельки по толщине (из натуральной кожи).
2. Шлифование стельки из кожи с лицевой и бахтармянной поверхности.
3. Надсечка пучковой части стельки (из натуральной кожи).
4. Нанесение клея на ходовую и неходовую поверхности стелек, сушка, склеивание.
5. Нанесение клеевой пленки на полосы для обтяжки.
6. Обтяжка стелек в местах отсутствия наружных деталей верха.
7. Прикрепление геленка к стельке.
8. Формование стелечного узла.

Таблица А.2 – Технологический процесс сборки

Наименование операции	Норма времени на 10 пар, в мин	Оборудование	Инструмент	Вспомогательные материалы
1	2	3	4	5
Выравнивание стелек по толщине	0,48	ДН-30	-	-
Шлифование стелек с двух сторон	0,41	04163Рв	Абразив № 63-100	-
Надсечка пучковой части стелек	0,54	НП-С-О	-	-

Окончание таблицы А.2

1	2	3	4	5
Нанесение клея на ходовую и неходовую поверхности стелек, сушка, склеивание	5,5	СТ-Б	Сосуд, кисть	Клей НТ-23 %
Прессование слоев стельки	1,15	ЮН	Спецприспособления	-
Нанесение клея на обтяжки и обтяжка стелек в открытых местах	3,5	СТ-Б	Сосуд, кисть, молоток, ножницы	Клей НТ-23 %
Прикрепление геленка	2,2	375 ф. Сигма	Скобы	-
Формование стелечного узла	1,11	52ЕС ф. Шён	Матрицы	-

Стелька из искусственной кожи с двумя полустельками и металлическим геленком, который крепится к полустельке с ходовой стороны, а вторая полустелька наклеивается на неходовую поверхность стельки

Технологический маршрут

1. Спускание переднего края полустелек на 14–15 мм и 10–12 мм.
2. Вырезание желоба в полустельке под геленок.
3. Предварительное формование полустелек.
4. Прикрепление геленка к полустельке.
5. Нанесение клея на стельку, на полустельки, сушка клея и склеивание слоев в стельке с пропуском между дублирующими валами машин.
6. Снятие фаски в пяточно-геленочной части стельки с полустельками.
7. Формование стелечного узла.

Таблица А.3 – Технологический процесс сборки

Наименование операции	Норма времени на 10 пар, в мин	Оборудование	Инструмент	Вспомогательные материалы
1	2	3	4	5
Спускание края полустелек	0,17	АСГ-12	-	-
Вырезание желоба в полустельке под геленок	0,86	NSM 77	Набор ножей	-
Предварительное формование полустелек	1,4	приспособления	Матрица	-
Прикрепление геленка к полустельке	2,2	103КО	Линейка	Блочка

Окончание таблицы А.3

1	2	3	4	5
Нанесение клея на стельку, полустельки, сушка, склеивание слоев стельки	6,5	СТ-Б	Сосуд, кисть	Клей НТ-23 %
Прессование стельки с полустельками	1,15	ЮН	Спецприспособления	-
Снятие фаски в пяточно-геленочной части стельки с полустельками	0,92	BGF8	Фреза	-
Формование стелечного узла	1,11	52ЕС ф. Шён	Матрицы пуансон	

Технологический маршрут стелечного узла конструкции комфорт

Стелечный узел конструкции «Комфорт» состоит из стелечного картона и амортизирующего слоя (пенополиэтилен).

1. Разрезание картона и амортизирующего слоя на полосы шириной 40–45 см.

2. Намазка полос клеем НТ 23 % концентрации с высушиванием клеевой пленки при нормальных условиях.

3. Склеивание полос наложением друг на друга поверхностями с клеем с прокатыванием между валами с направляющими.

4. Вырубание стелек.

5. Нанесение клея на ходовую и неходовую поверхности стелек. Сушка клеевой пленки.

6. Нанесение клея на обтяжку из подкладочной кожи. Сушка клеевой пленки.

7. Обтяжка основной стельки накладыванием на обтяжку специальным приспособлением, огибают по контуру и на машине СОМ 42 производят обтяжку вкруговую.

8. Взъерошивание обтяжки основной стельки по затяжной кромке на машине 04382 Р1 абразивным полотном номер 65–100.

9. Нанесение линий наметки на ходовую поверхность основной стельки для расположения деталей верха обуви.

10. Обстрачивание стелек вкруговую на машине 204 Adler, иглой 328R150, нитками 10/3/20/3.

11. Закрепление концов строчки промазыванием продернутых на нелицевую поверхность ниток резиновым клеем 10 % концентрации, сушкой и приклеиванием концов ниток.

**Подошвенный узел из кожволонна с декоративным рантом, крокуль
подошвы скреплен с каблуком**

Таблица А.4 – Технологический процесс сборки

Наименование операции	Норма времени на 10 пар, в мин	Оборудование	Инструмент	Вспомогательные материалы
1	2	3	4	5
Фрезерование подошвы. Удаление пыли	2,76	ФКП-О	Фреза h ≤ 60 мм	-
Окрашивание уреза подошвы, сушка краски	1,4	181D Ф. Шён	Пульверизатор	Краска ВК-503
Профилирование подошв по площади с одновременным порезированием с неходовой поверхности	1,1	374 Ф. Шён	Нож, матрица, линейка, толщинамер ТР-25-100	-
Клеймение размера	1,2	874	Подставка универсальная	Фольга
Нанесение наметки на подошву под фаску и с неходовой стороны под рант	1,8	СТ-Б	Ручка	Шаблоны
Намазка подошвы для наклеивания ранта	3,65	Машина для намазки	Сосуд, кисть	Клей НТ 23 %
Первая намазка ранта	1,1	Машина для намазки	Сосуд, кисть	Клей НТ 23 %
Вторая намазка	1,1	Машина для намазки	Сосуд, кисть	Клей НТ 23 %
Нарезка ранта по шаблону. Наклеивание ранта на подошву вручную, прессование	11,4	приспособление	Ножницы, шаблон	-
Уплотнение уреза подошвы с рантом в 2 приема	6,15	GL 10 ELLIGI	Фреза	-
Обеспыливание и нанесение краски на урез (по паре)	3,8	XПП-3-0	Щетка	Краска ВК-503
Окрашивание уреза подошвы	5,8	Камера для окрашивания	Губка, сосуд	Краска ВК-503
Обрезка концов ранта по наметке	4,9	Стол СТ-Б	Нож	
Первая намазка подошв с ручной позировкой	2,57	1016LL	Сосуд, нить	ПУ-306
Шлифование ляписной и фронтальной поверхности каблука	3,4	SAG 36.316	Щетка металлическая	-
Нанесение клея на фронт каблука	2,4	1046 ф. Шён	-	Клей ПУ-306
Вторая намазка крокуля подошвы	2,0	1016 LL	Сосуд, кисть	Клей ПУ-306

Окончание таблицы А.4

1	2	3	4	5
Склеивание подошвы и каблучка		Стол с термоактиватором	20К ф.Шён	-
Прикрепление формованных набоек		Стол СТ-Б	Молоток	Клей ПУ-306

**Подошва из натуральной кожи конструкции в замок,
предварительно обработанная в плоском виде**

Таблица А.5 – Технологический процесс сборки

Наименование операции	Норма времени на 10 пар, в мин	Оборудование	Инструмент	Вспомогательные материалы
1	2	3	4	5
Выравнивание подошв по толщине	3500	05332 P2 Ф.Svit	Нож	-
Шкурение подошв с бахтармянной стороны. Удаление пыли	10000	04163 P3 Ф.Svit	-абразивный круг № 5060	шлифовальная шкурка № 32-63
Фрезерование уреза подошвы. Удаление пыли	4000	ФКП-О	Фрезы	-
Смахивание пыли	12000	ХПП-2-О	Волосяная щетка	-
Профилирование подошв с порезированием	2000	05229 P1 210А, ф. Ральфс.	Сменные матрицы	-
Спускание язычка подошв	2000	RAFA-B, ф. Шефер	Сапожный нож	-
Уплотнение уреза подошв	6,15	GL-10 ELLIGI	Фреза	-
Окрашивание уреза подошв	5,8	Камера для окрашивания	Губка, сосуд	Краска ВК-503
Первая намазка подошв по периметру с сушкой	2000	НП-3	Сосуд, кисть	Клей НТ 8–10 %

Таблица А.6 – Нормы времени технологических операций обработки деталей низа (стелька, п/стелька из картона, подошва, рант из КПП)

Наименование операции	Норма времени на 10 пар, в мин	Оборудование	Инструмент	Вспомогательные материалы
1	2	3	4	5
Клеймение размера основной стельки с набором расона (по необходимости)	0,65	NSM 77		Краска штемпельная
Спускание полустельки из КППЖ	0,17	АСГ-12		

Продолжение таблицы А.6

1	2	3	4	5
Вырезание желоба в полу-стельке под геленок	0,86	NSM 77	Набор ножей	
Предварительное формование п/стельки по паре (по необходимости (1 деталь на п/пару))	1,4	Приспособления	Матрица	
Крепление геленка к п/стельке (1 деталь на п/пару)	2,2	103КО	Линейка	Блочка
Нанесение клея на стельку, п/стельку, сушка, склеивание слоев стельки (1 деталь на п/пару)	6,5	Стол с вытяжкой	Сосуд, кисть	Клей НТ-23 %
Прокатка, наживление липкой стельки и п/стельки с целью прессования (1 деталь на п/пару)	1,15	ЮН	Спецприспособления	
Фрезерование основной стельки в пяточно-геленочной части (1 деталь на п/пару)	0,92	BGF8	Фреза	
Формование основных стелек	1,11	41 MONRBACH	Матрицы	
Спускание подноски по переднему краю, увлажнение по необходимости (1 деталь на п/пару)	0,85	50 SURO	Нож фортунный	
Подготовка подошв к процессу фрезерования (раскладка)	0,4	РА 54	Фреза	
фрезерование подошв по паре (1 деталь на п/пару)	2,76			
Профилирование подошв в крокульно-геленочной части	1,1	37Н	Матрицы	
Клеймение размера на подошве в ручном режиме через фольгу	1,2	874	Подставка универсальная	Фольга
Нанесение наметки ранта на подошву (2 штриха на п/пару)	1,8	стол	Ручка	
Намазка подошвы для наклеивания ранта	3,65	Машина для намазки	Сосуд, нити	Кл.баниколь
Первая намазка ранта	1,1	Машина для намазки	Сосуд, нити	Кл.баниколь
Вторая намазка	1,1	Машина для намазки	Сосуд, нити	Кл.баниколь
Нарезка ранта по шаблону, ручное наклеивание ранта на подошву, прессование, кодировка (по необходимости)	11,4	Приспособление	Ножницы, шаблон	
Уплотнение уреза подошв в 2 приема	6,15	GL 10 ELLIGI	Фреза	

Окончание таблицы А.6

1	2	3	4	5
Обеспылевание и нанесение краски на урез (по паре)	3,8	ХПП-3-0	Щетка	Краска ВК-503
Окрашивание уреза подошвы	5,8	Камера для окрашивания	Губка, сосуд	Краска ВК-503
Обрезка ранта вручную по наметке	4,9	Стол	Нож	
Галогенирование подошв	1,7	Стол с вытяжкой	Сосуд, клей	Галоген, жидкость
Первая нарезка подошв с ручной позировкой пропусков	2,57	1016LL	Сосуд, нить	ПУ-306

Таблица А.7 – Нормы выработки по обработке деталей низа обуви, утвержденные МЛП СССР 24 июля 1991 г. Пооперационные нормы выработки

Наименование операций	Тип, марка оборудования	Норма выработки 8 часов в парах
1	2	3
ГРУППЫ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ НИЗА		
Группа обработки кожаных подошв клеевого метода крепления:		
а) подошва целая без крокуля		
Шкурение подошв с бахтармы	Машина марки 04163/Р3 Свит	10000
Шкурение подошв с лицевой стороны	То же	10000
Взьерошивание подошв с бахтармяной стороны по периметру	Машина марки ВПН	3200
Смахивание пыли с двух сторон	Машина марки ХПП-2-0	12000
Увлажнение подошв	Нестандартное оборудование	8400
Формование подошв	Пресс марки 05020/Р4 Свит	5000
Намазка клеем с бахтармяной стороны по периметру с сушкой (при одноразовой намазке)	Машина марки НП-3, сушило	2000
Фрезерование грани подошв	Машина марки ФКП	4000
б) подошва с крокулем: кроме операций, указанных в пункте а), прибавляются следующие операции:		
Спуск геленочно-крокульной части подошвы	Полуавтомат марки 05229/Р1 Свит	3000
Подшкуривание крокуля и геленочной части подошвы	Машина марки 04127/Р10 Свит	8000
в) подошва формования профилирования с кожаной подложкой		
Шкурение подошвы с неходовой стороны	Полуавтомат для шкурения марки 04163/Р3 Свит	6500
Шкурение подошвы с бахтармяной стороны	То же	6500
Шкурение пяточной части подошвы с ходовой стороны	Машина по типу фабрики Пролетарий	5000
Смахивание пыли с подошв с двух сторон	Машина марки ХПП-2-0	12000

Продолжение таблицы А.7

1	2	3
Смахивание пыли с подложек	То же	12000
Намазка подошв и подложек клеем и сушка	Сушило	1000
Склеивание подошв и подложек	Пресс нестандартный	600
Фрезерование выступающих краев подложек	Машина марки ФУП-1, ФУП-2	4000
г) подошва формованная без каблука		
Шкурение подошв с неходовой стороны	Полуавтомат марки 04163/Р3 Свит	7000
Смахивание пыли с подошв	Машина марки ХПП-2-0	12000
Намазка подошв по периметру с неходовой стороны	Машина марки НП-3	1500
д) подошва с наружным каблуком: кроме операций, указанных в пункте а), добавляются следующие операции:		
Шкурение пяточной части с лицевой стороны	Машина по типу фабрики Пролетарий	5000
Смахивание пыли с двух сторон	Машина марки ХПП-2-0	12000
ГРУППА ОБРАБОТКИ КОЖАНЫХ СТЕЛЕК винтового, гвоздевого, клеевого, ниточных методов крепления:		
а) стелька одинарная		
Шкурение стелек с лицевой стороны	Полуавтомат марки 04163/Р3 Свит	10000
Шкурение стелек с бахтормы	То же	10000
Смахивание пыли	Машина марки ХПП-2-0	14000
Подкуривание граней	Машина для шкурения марки 04127/Р10 Свит	6000
Увлажнение и провяливание стелек	Нестандартное оборудование	8500
Формование стелек	Пресс марки 05020/Р4 Свит	6500
б) стелька рантовая с натуральной одинарной губой		
Шкурение стелек с лица	Полуавтомат марки 04163/Р3 Свит	10000
Шкурение с бахтармы	То же	10000
Смахивание пыли	Машина марки ХПП-2-0	14000
Надсечка в носке и пяточной части	Машина марки 05145/Р2 Свит	4500
Подрезка губы с торцевой стороны	Машина марки 05022/Р1 Свит	2100
Увлажнение и провяливание стелек	Нестандартное оборудование	8500
Поднятие губы стелек	Машина марки 05134/Р3 Свит	2100
Укладка стелек в сушило	Сушило, ручную	5000
Намазка клеем и сушка клеевой пленки на кожаной стельке	То же	3000
Намазка полотна клеем	Нестандартное оборудование	4000
Нарезка и накладка полотна	Машина по типу фабрики Пролетарий	3200
Окантовка-подправка губы	Машина по типу фабрики Скороход	2000
Формирование губы с обрезкой излишков полотна	Машина марки НБХ	1600

Окончание таблицы А. 7

1	2	3
Оглаживание губы	Машина марки 05038/РЗ Свит	2000
Прикрепление подпяточника	Машина марки М-32-2	3000
в) стелька рантовая с искусственной губой		
Шкурение с лицевой стороны	Полуавтомат марки 04163/РЗ Свит	10000
Взъерошивание по периметру	Машина марки ВПН	3200
Смахивание пыли с двух сторон	Машина марки ХПП-2-0	12000
Удаление волокон	Машина марки 04152/Р1 Свит	7000
Намазка клеем по периметру	Машина марки НП-3, сушило	2000
Формование губы из тесьмы	Машина марки ФГИ-0	700-900
Удаление излишков рантовой губы	По типу фабрики Пролетарий	4000
Прикрепление подпяточника	Машина марки М-32-2	3000

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица Б.1 – Нормы времени по обработке деталей верха обуви

Наименование операции	Норма времени на 10 пар, в мин	Оборудование	Инструмент	Вспомогательные материалы
Клеймение деталей верха (2 детали на полупару)	2,5	М 107		Фольга
Клеймение вкладной стельки (1 деталь на полупару)	1,7	М 107		Фольга
Клеймение кожподкладки (реквизитов и пиктограмм) (1 деталь на полупару)	2	М 107		Фольга
Выравнивание деталей верха (комплект) по толщине	2,05	FORTUNA UAF470	Нож, толщиномер	
Выравнивание обтяжек каблука по толщине (0,5–0,6 мм)	0,9	FORTUNA UAF470	Нож, толщиномер	
Выравнивание деталей кожподкладки по толщине (2 детали на полупару)	1,56	FORTUNA UAF470	Нож, толщиномер	
Спускание краев деталей верха под строчку (3 детали на полупару)	6	01339/P1	Нож	
Спускание краев деталей кожподкладки (3 детали на полупару)	7,85			
Намазка амортизирующего слоя кистью клеем и наклеивание на вкладную стельку	6	HFSTIKA 6003	Сосуд	Клей ПВА

Учебное издание

ТЕХНОЛОГИЯ РАСКРОЯ И ОСНОВЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАТЕРИАЛОВ

ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

Составители:

Фурашова Светлана Леонидовна
Милюшкова Юлия Валерьевна

Редактор *Т.А. Осипова*

Корректор *Т.А. Осипова*

Компьютерная верстка *Ю.В. Милюшкова, С.Л. Фурашова*

Подписано к печати 18.02.2020. Формат 60x90¹/₁₆. Усл. печ. листов 6,3.
Уч.-изд. листов 8,0. Тираж 55 экз. Заказ № 61.

Учреждение образования «Витебский государственный технологический университет»
210038, г. Витебск, Московский пр., 72.

Отпечатано на ризографе учреждения образования

«Витебский государственный технологический университет».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/172 от 12 февраля 2014 г.

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 3/1497 от 30 мая 2017 г.