

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

С. Л. ФУРАШОВА, Ю. В. МИЛЮШКОВА

**ТЕХНОЛОГИЯ РАСКРОЯ И ОСНОВЫ
РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАТЕРИАЛОВ.
ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ**

Учебно-методическое пособие

*Рекомендовано
Учебно-методическим объединением
по химико-технологическому образованию в качестве
учебно-методического пособия для студентов
учреждений высшего образования специальности
6-05-0723-02 «Технологии и проектирование одежды и обуви»,
профилизации «Технологии и проектирование изделий из кожи»*

Витебск
2026

УДК 687.1.016.5(075)
ББК 37.24
Ф81

Р е ц е н з е н т ы :

к.т.н., заведующий кафедрой декоративно-прикладного искусства и технической графики учреждения образования «Витебский государственный университет имени П. М. Машерова» Милеева Е. С.;

начальник отдела подготовки производства ООО «Управляющая компания холдинга «Белорусская кожевенно-обувная компания «Марко»
Кримачёва О. А.

Одобрено кафедрой «Конструирование и технология одежды и обуви»
УО «ВГТУ», протокол № 10 от 29.04.2026.

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом
УО «ВГТУ», протокол № 9 от 29.05.2026.

Фурашова, С. Л., Милюшкова, Ю. В.

Ф81 **Технология раскроя и основы рационального использования материалов. Лабораторный практикум: учебно-методическое пособие / С. Л. Фурашова, Ю. В. Милюшкова. – Витебск : УО «ВГТУ», 2026. – 145 с.**
ISBN 978-985-481-815-3

Учебно-методическое пособие содержит методические указания к одиннадцати лабораторным работам по технологии раскроя и основам рационального использования материалов и предназначено для изучения курса и самостоятельной работы студентов специальности 6-05-0723-02 «Технологии и проектирование одежды и обуви», профилизации «Технологии и проектирование изделий из кожи».

**УДК 687.1.016.5(075)
ББК 37.24**

ISBN 978-985-481-815-3

© УО «ВГТУ», 2026

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие.....	4
Правила техники безопасности при проведении лабораторных работ.....	5
Лабораторная работа 1. Определение расчетного процента использования кожи для верха обуви.....	6
Лабораторная работа 2. Вычисление фактического процента использования площади кожи для верха обуви.....	16
Лабораторная работа 3. Определение расчетного и ценностного процента использования площади кож для низа обуви.....	24
Лабораторная работа 4. Определение фактического процента использования площади кожи для низа обуви.....	44
Лабораторная работа 5. Вычисление расчетного процента использования площади многослойного настила из текстильных материалов, искусственных и синтетических кож.....	50
Лабораторная работа 6. Подбор моделей обуви для комбинированного раскроя, расчет комбинаций на раскрой и расчет потребности в материалах для верха обуви.....	59
Лабораторная работа 7. Составление сменного задания раскройщикам и расчет рабочей силы и оборудования на участке раскроя.....	67
Лабораторная работа 8. Расчет потребности в материалах низа обуви. Расчет ценностного процента использования площади чепрака.....	74
Лабораторная работа 9. Определение трудоемкости и стоимости выполнения различных способов обработки видимых краев деталей верха и различных способов соединения деталей в заготовку.....	81
Лабораторная работа 10. Разработка технологии обработки деталей верха обуви и расчет рабочей силы и оборудования на участке обработки деталей верха обуви.....	91
Лабораторная работа 11. Определение трудоемкости, стоимости материалов и обработки деталей низа обуви.....	99
Список использованной литературы.....	111
Приложение А. Нормы выработки на раскрой и разруб материалов для верха и низа обуви.....	114
Приложение Б. Пример расчета удельных значений площади зон $s_1, s_2, \dots, s_n$	123
Приложение В. Нормы выработки (времени) технологических операций по обработке деталей верха обуви	124
Приложение Г. Нормы времени (выработки) технологических операций по обработке деталей низа обуви и сборки их в узлы.....	129

ПРЕДИСЛОВИЕ

Дисциплина «Технология раскроя и основы рационального использования материалов» играет важную роль в системе подготовки инженеров для предприятий обувной промышленности. Указанная дисциплина формирует знания теории и практики раскроя обувных материалов и нормирование их использования, а также изучает технологию выполнения операций по обработке деталей верха и низа обуви.

Она способствует развитию профессиональной культуры и научного мировоззрения, исследовательских умений и аналитических способностей, необходимых для решения научных и практических задач в области производства обуви.

Учебно-методическое пособие включает изучение методов и систем раскроя и разруба основных обувных материалов, методик расчета показателей использования площади обувных материалов, технологии раскроя и разруба материалов на детали обуви, технологии обработки деталей и узлов обуви.

В процессе выполнения лабораторных работ студенты получают практические навыки выполнения необходимых расчетов при установлении норм расхода и потребного количества основных обувных материалов, оценки эффективности применяемых методов и систем раскроя материалов, построения технологического процесса обработки деталей верха и низа обуви.

Каждая лабораторная работа включает цель и содержание работы, перечень необходимых для выполнения работы инструментов и материалов, теоретическую часть работы, описывающую основные понятия и методы, содержащую поясняющие иллюстрации и схемы, необходимые для выполнения лабораторной работы, методические указания, регламентирующие последовательность выполнения лабораторной работы и рекомендации по анализу результатов работы и форме отчета.

Учебно-методическое пособие является практическим руководством к подготовке и выполнению лабораторных работ по дисциплине «Технология раскроя и основы рационального использования материалов», способствует закреплению теоретических знаний и расширению практических навыков у будущих инженеров обувной отрасли.

ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Студенты допускаются к выполнению лабораторных работ после прохождения инструктажа и обучения правилам техники безопасности, в том числе и пожарной безопасности, которые проводит преподаватель на первом занятии по дисциплине.

Во время занятий в учебной лаборатории обучающиеся должны знать и соблюдать все правила по технике безопасности, сохранять чистоту, быть внимательными и точно выполнять только ту работу, которая им поручена.

В учебной лаборатории категорически запрещается находиться в верхней одежде и приносить ее с собой (пальто, шапка, плащ, куртка и т. д.), в крайнем случае, вещи должны быть сложены в пакет (сумку). Запрещается размещать на учебном месте посторонние предметы, в том числе еду и напитки.

Допуск обучающихся в учебную лабораторию осуществляется с разрешения преподавателя. Каждый обучающийся должен выполнять работы на закрепленном за ним учебном месте.

Приступая к лабораторной работе, обучающийся изучает методику выполнения работы, проверяет соответствие взятых учебных пособий, методических указаний, схем, инструментов, приспособлений и др.

Перед началом выполнения лабораторной работы обучающийся обязан проверить соответствие рабочего места требованиям безопасности, проверить достаточность освещенности рабочего места. Работу необходимо проводить в точном соответствии с её описанием в методических указаниях. Обучающиеся обязаны пользоваться только теми инструментами, приспособлениями, для работы с которыми они обучены безопасным методам труда и проинструктированы. При несоблюдении правил безопасности обучающийся может быть отстранен от работы.

Необходимо извещать преподавателя о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью, об ухудшении состояния своего здоровья. В процессе выполнения лабораторной работы обучающиеся должны выполнять все требования преподавателя, вытекающие из хода учебного процесса.

В лаборатории кафедры имеется универсальная медицинская аптечка. При необходимости обучающийся под руководством преподавателя должен уметь оказывать первую помощь пострадавшим.

По окончании занятий в учебной лаборатории необходимо осмотреть и привести в порядок рабочее место, собрать личные вещи и выйти из лаборатории.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 1.

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 ($O_{с.}$).
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, рейсшина, 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 результате необходимости обхода пораженных мест, называются *отходами сортности* (O_c).

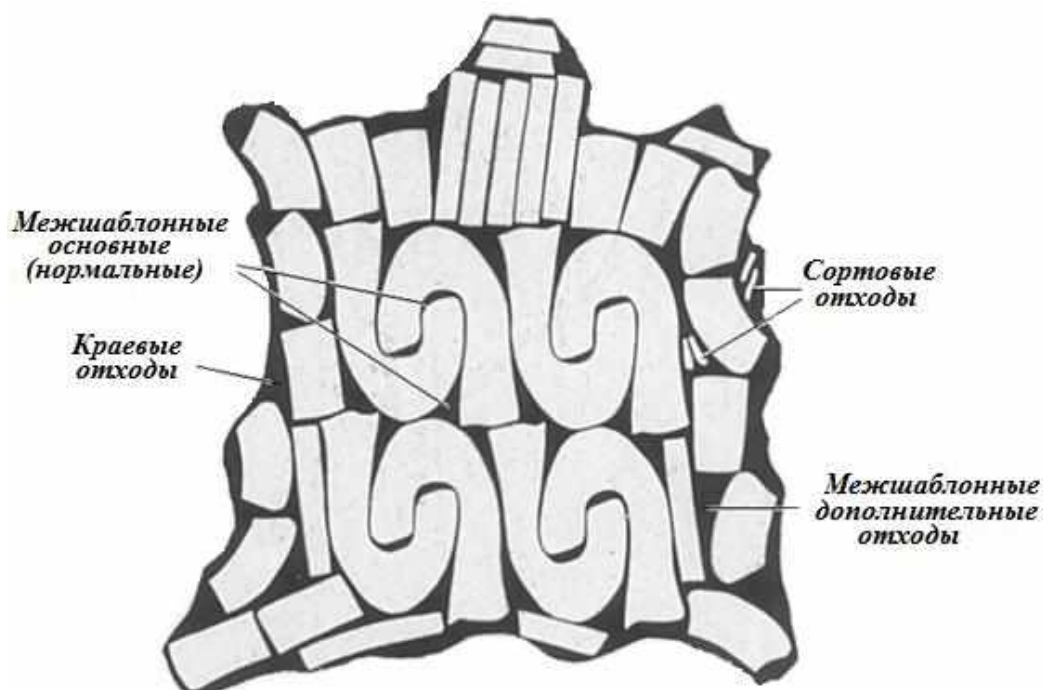


Рисунок 1.1 – Отходы при раскрое натуральных кож для верха обуви

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 прямолинейно-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 союзки такой вариант совмещения шаблонов называется «крыло в крыло».

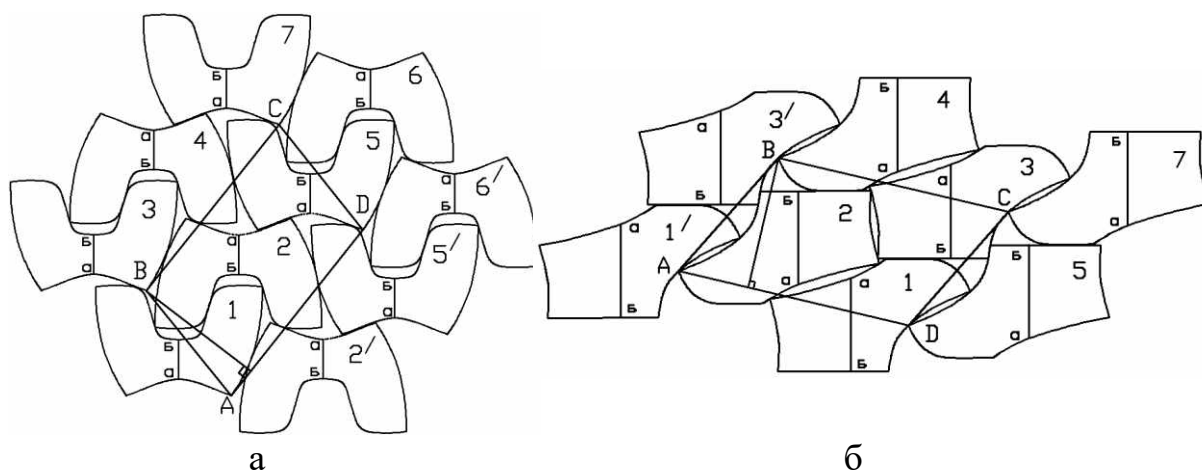


Рисунок 1.2 – Построение модельной шкалы по варианту 1:
а – союзки, б – берцев

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 *аб*, 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 вариане 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.

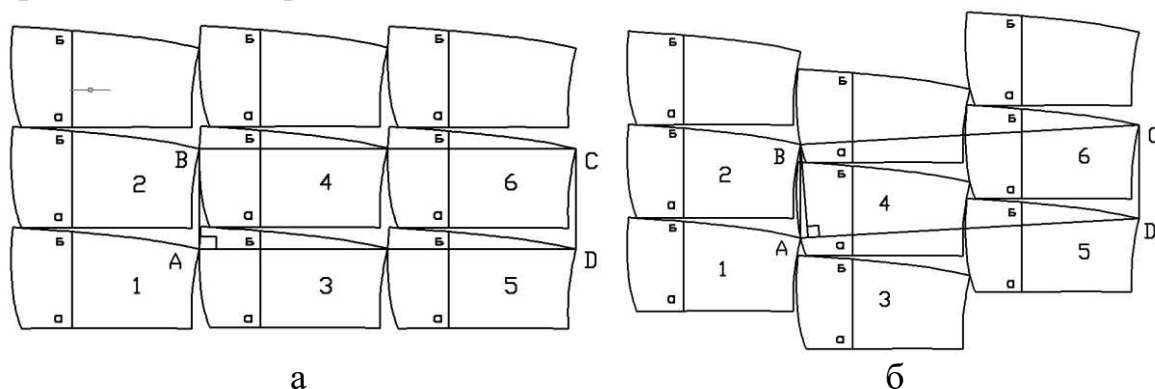


Рисунок 1.3 – Построение модельной шкалы задинки по варианту 2:
а – без смещения, б – со смещением

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).

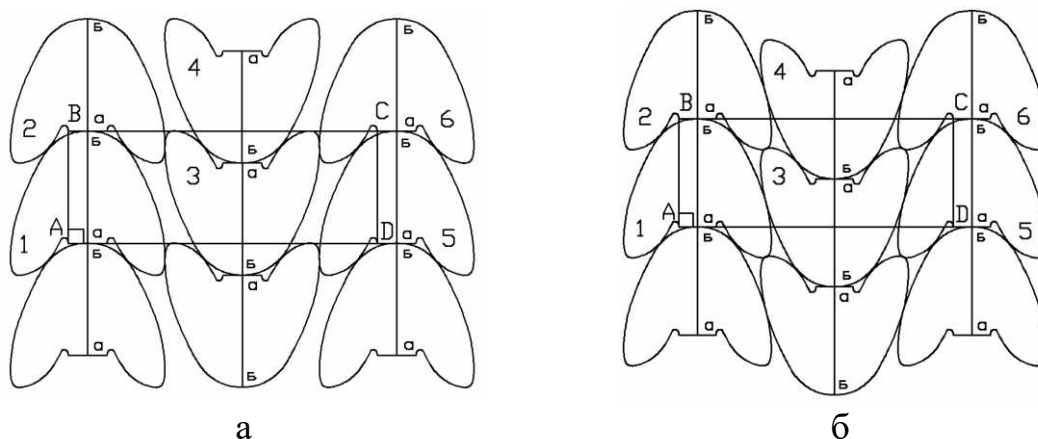


Рисунок 1.4 – Построение модельной шкалы союзки по варианту 3:
а – без смещения, б – со смещением

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.

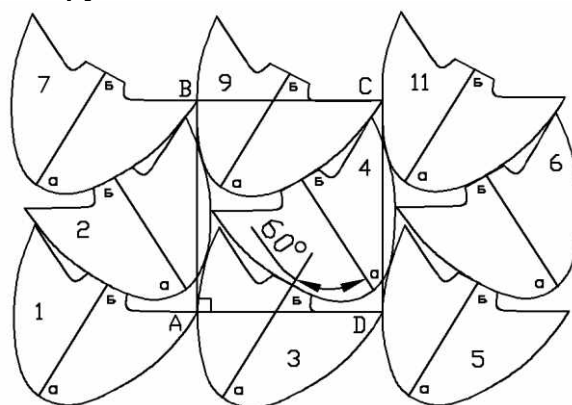


Рисунок 1.5 – Построение модельной шкалы по варианту 4

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.

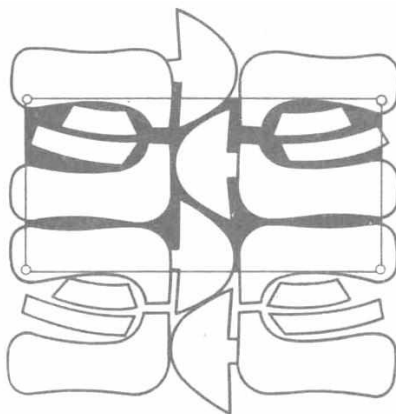


Рисунок 1.6 – Построение модельной шкалы по варианту 5
(по типу гнезда)

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* (Y_i) для анализируемой детали. Величина укладываемости определяется в процентах отношением чистой площади деталей, входящих в параллелограмм к площади параллелограмма, вмещающего эти детали:

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

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* ($\bar{Y}_k$):

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

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 ($P_{отр}$) 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:

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

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):

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

где N – норма расхода материала на данный комплект, дм^2 ; $\sum a_{\kappa}$ – 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 $\sum_{j=1}^k a_i$	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 ($\bar{U}_\kappa$), которая определяется по формуле (1.3).

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

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

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 дм², 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):

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

где A – площадь кожи, дм², $\bar{a}_\kappa$ – средневзвешенная площадь одной детали комплекта, дм².

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

$$\bar{a}_\kappa = \frac{\sum a_\kappa}{n}, \quad (1.9)$$

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 отмечаются 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
В	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 а, либо по формуле (1.14) в случае определения отходов сортовых (O_c) – по методике б.

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

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

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.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 2. 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 ($P_{факт.}$) и сопоставить с расчетным процентом использования (P_p) (данные лабораторной работы 1).
4. Определить для комплекта деталей верха долю ответственных деталей ($\rho_{отв}$) 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 ($P_{факт.комб.}$).
10. Определить отраслевой (нормативный) процент использования площади кожи при комбинированном раскрое ($P_{отр.комб.}$).
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, полужошника, 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).

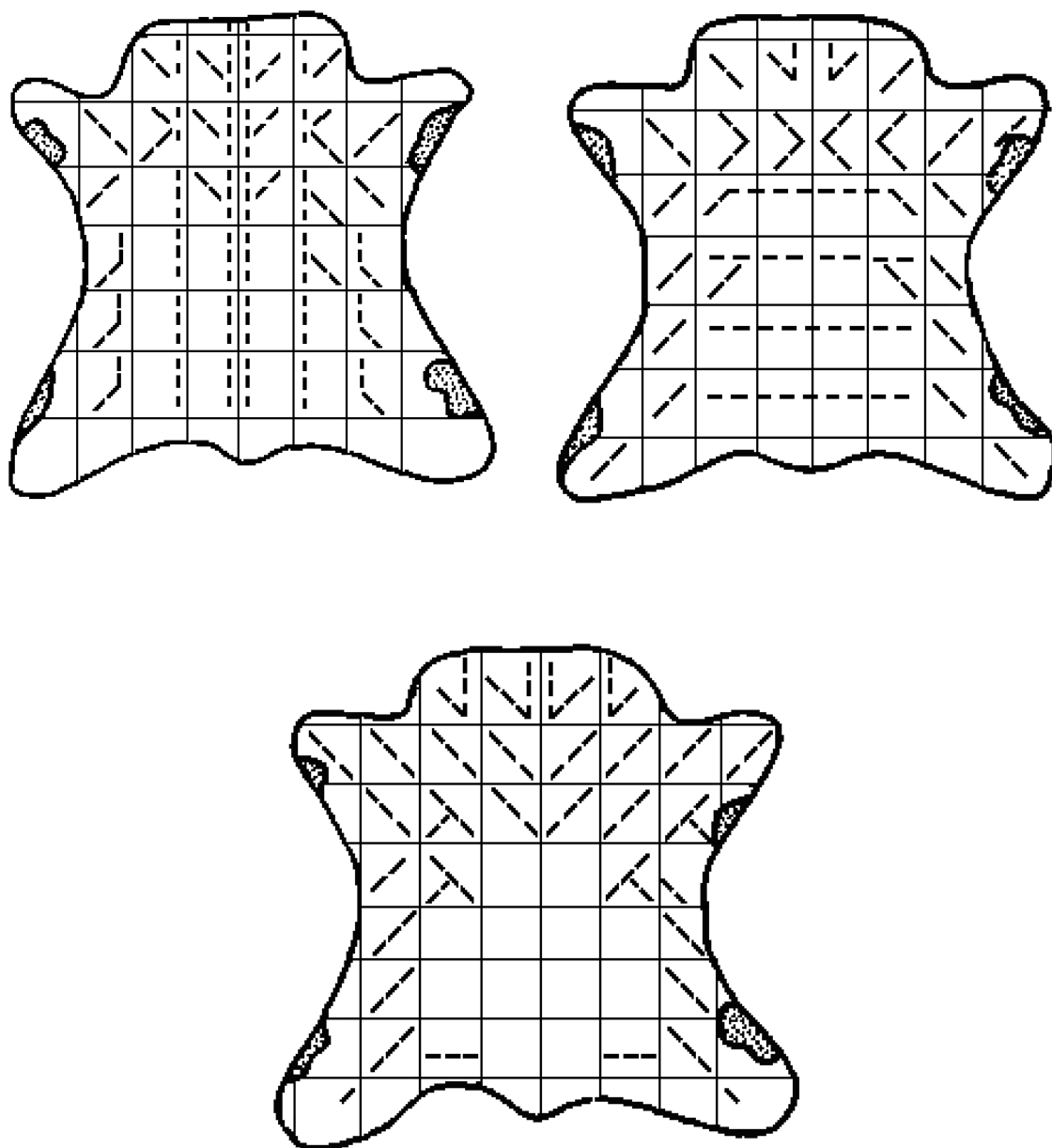


Рисунок 2.1 – Схемы наименьших удлинений кож хромового дубления при различной ориентации структуры дермы

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

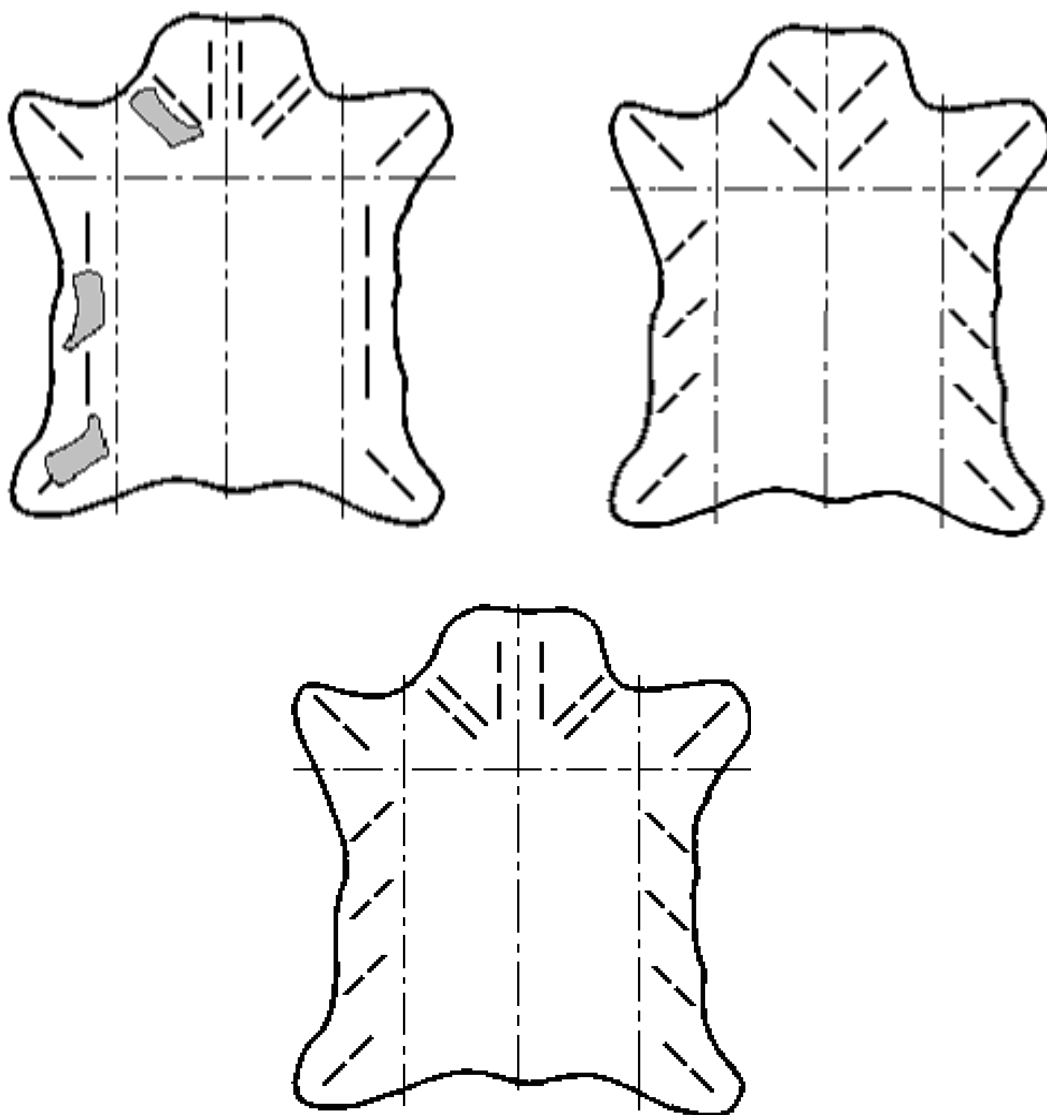


Рисунок 2.2 – Схемы размещения продольных осей наименее ответственных деталей при раскрое краевых участков кожи

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 ($\rho_{отв}$) 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.

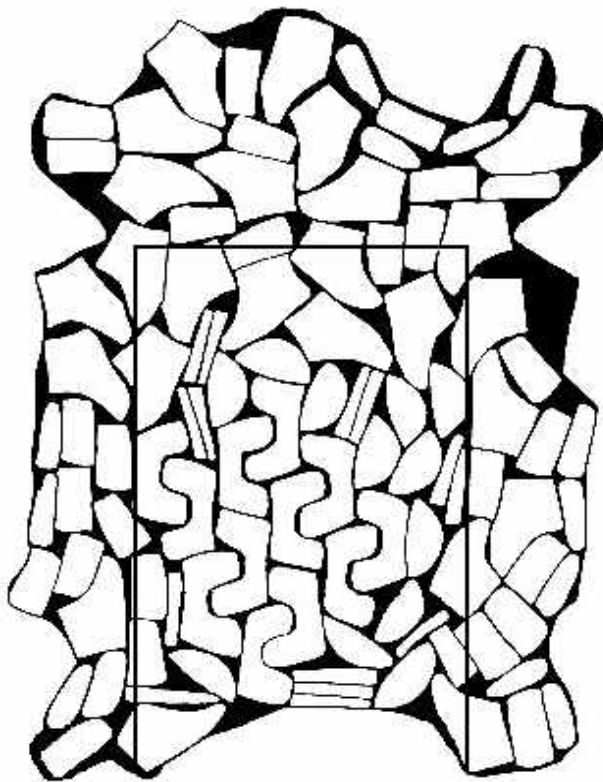


Рисунок 2.3 – Схема раскроя выростка на детали верха ботинок

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 ($\rho_{отв1} > 0,5$ и $\rho_{отв2} < 0,5$), при этом должно выполняться условие $\rho_{отв1} + \rho_{отв2} \approx 1$.

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.

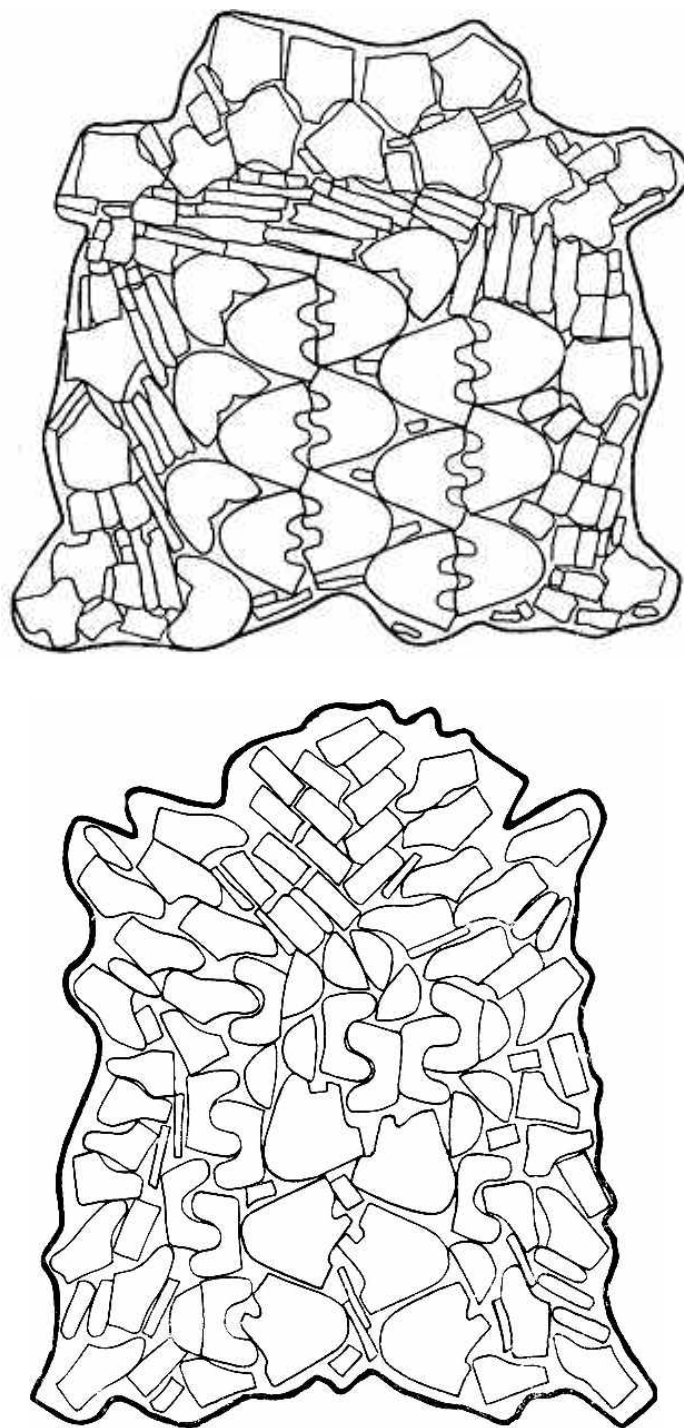


Рисунок 2.4 – Схемы комбинированного раскроя кож верха обуви на комплекты двух видов обуви

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 [2]. 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 ($\rho_{омв}$) по формуле (2.3):

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

где $\sum a_{омв}$ – суммарная площадь ответственных деталей комплекта, дм^2 ; $\sum a_{к}$ – 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):

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

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). Нормы выработки (нормы времени) подбираются из приложения А и [3].

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 [4]; $\eta_{факт1(2)}$ – 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.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 3. 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 (U_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_u).

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 (V_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.

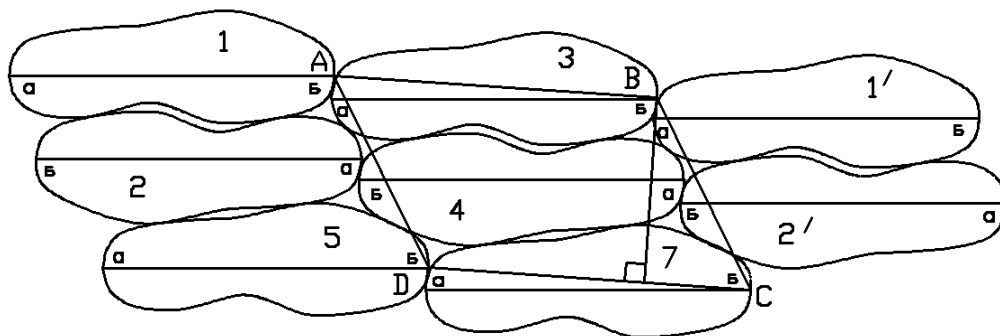


Рисунок 3.1 – Схема совмещения подошв и стелек в пучках (вариант 1)

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

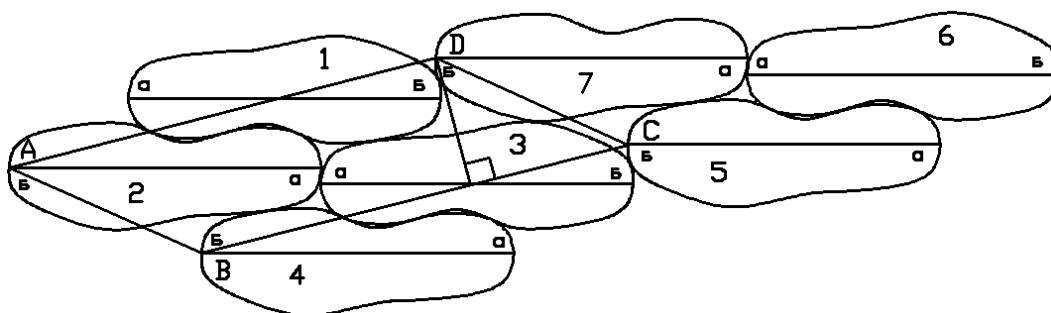


Рисунок 3.2 – Схема совмещения подошв и стелек пяточными частями (вариант 2)

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.

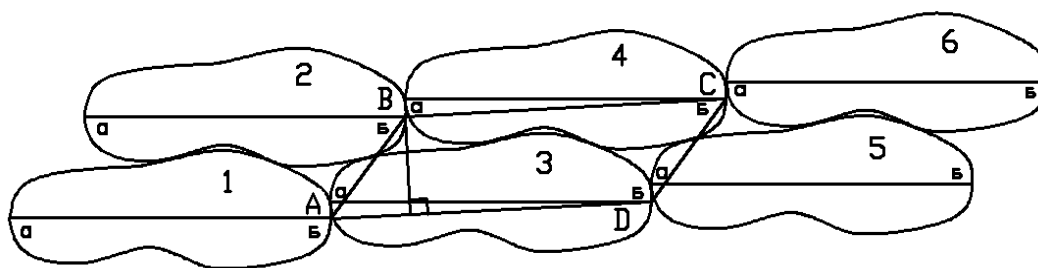


Рисунок 3.3 – Схема совмещения подошв и стелек в одну сторону (вариант 3)

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):

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

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 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 [4].

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 (Н) 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.

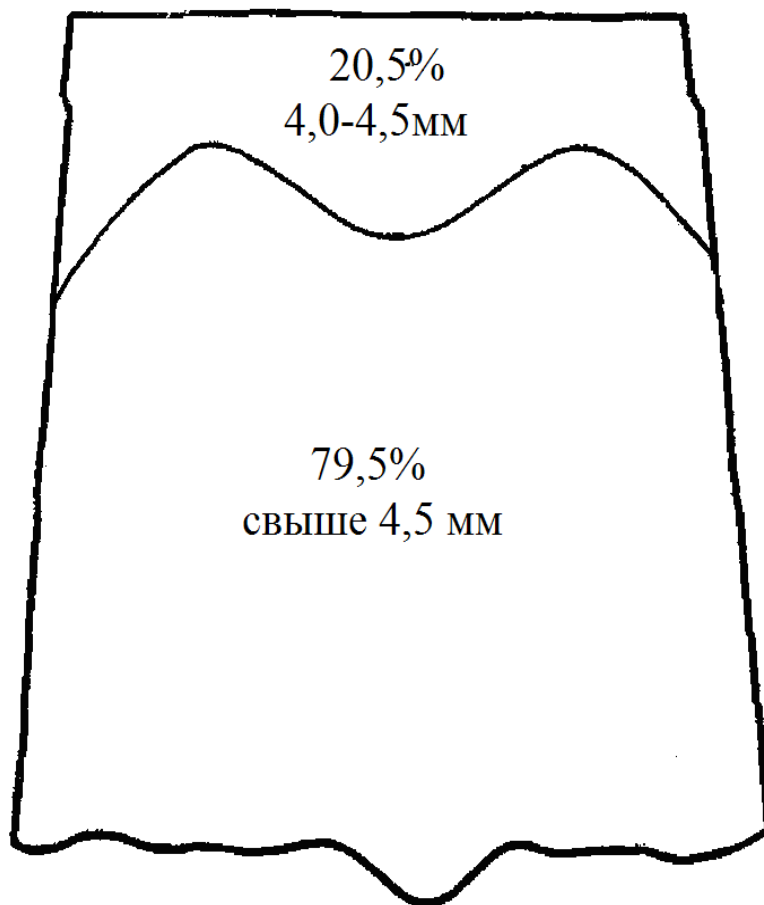
В таблице 3.1 представлены удельные значения площадей зон (S) с определенными границами интервала толщин в зависимости от категории кожи (чепрака, полы, воротка).

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

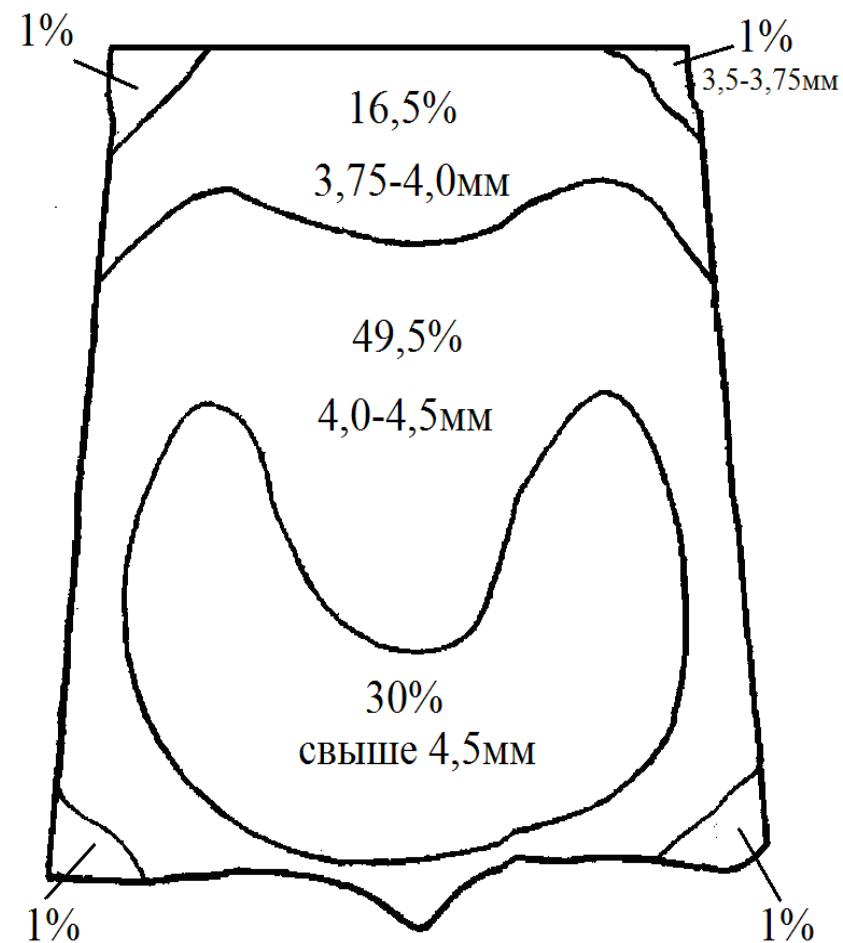
$$\bar{Y}_\kappa = \frac{Y_1 \cdot S_1 + Y_2 \cdot S_2 + \dots + Y_n \cdot S_n}{S_1 + S_2 + \dots + S_n}, \quad (3.3)$$

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 разруба на детали данной толщины.

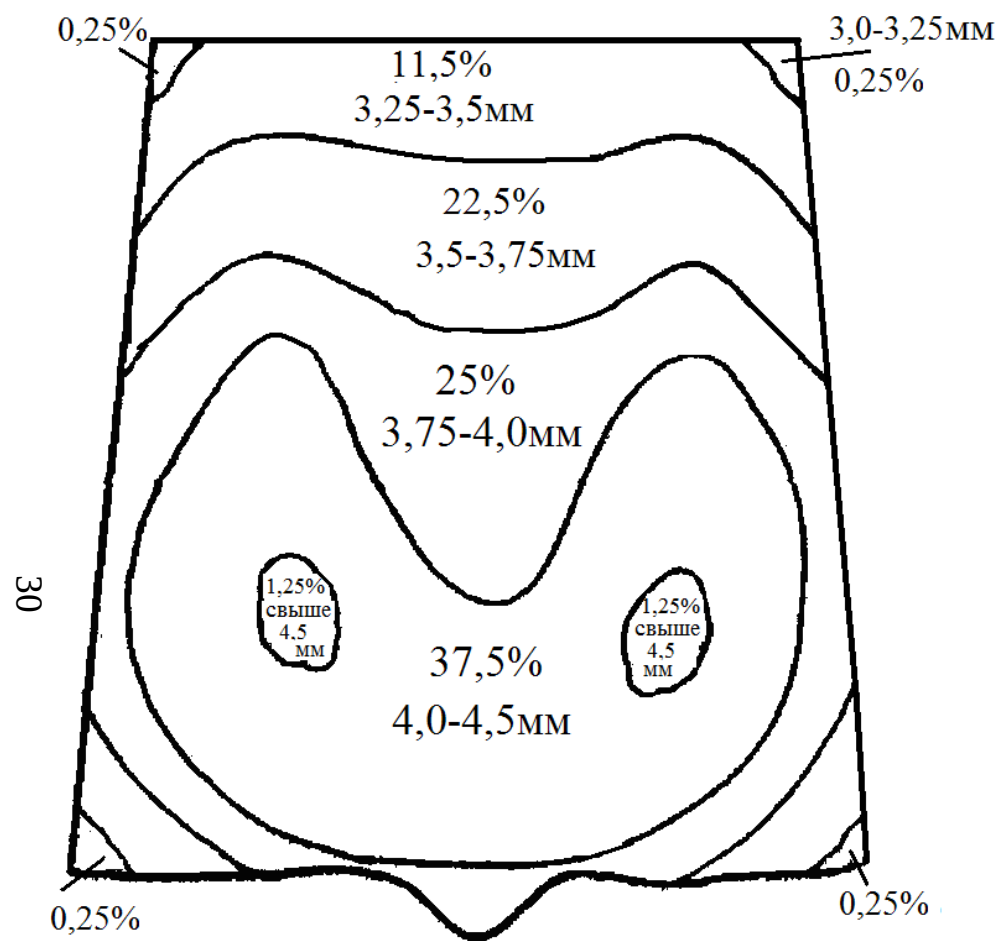


а

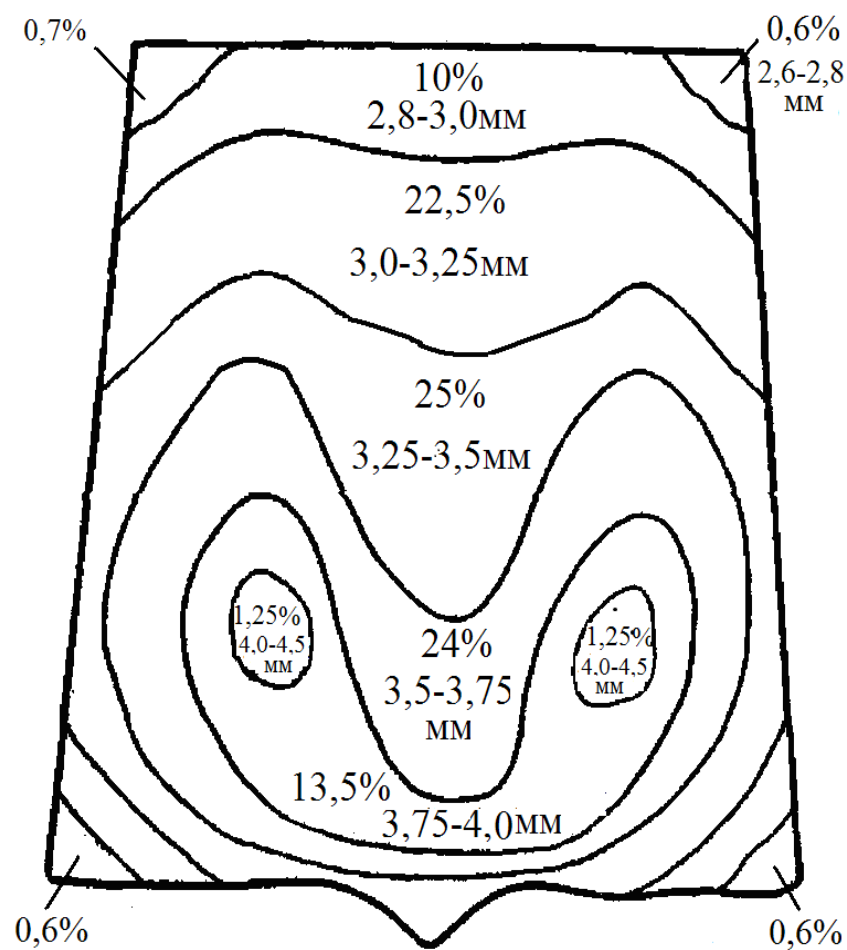


б

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

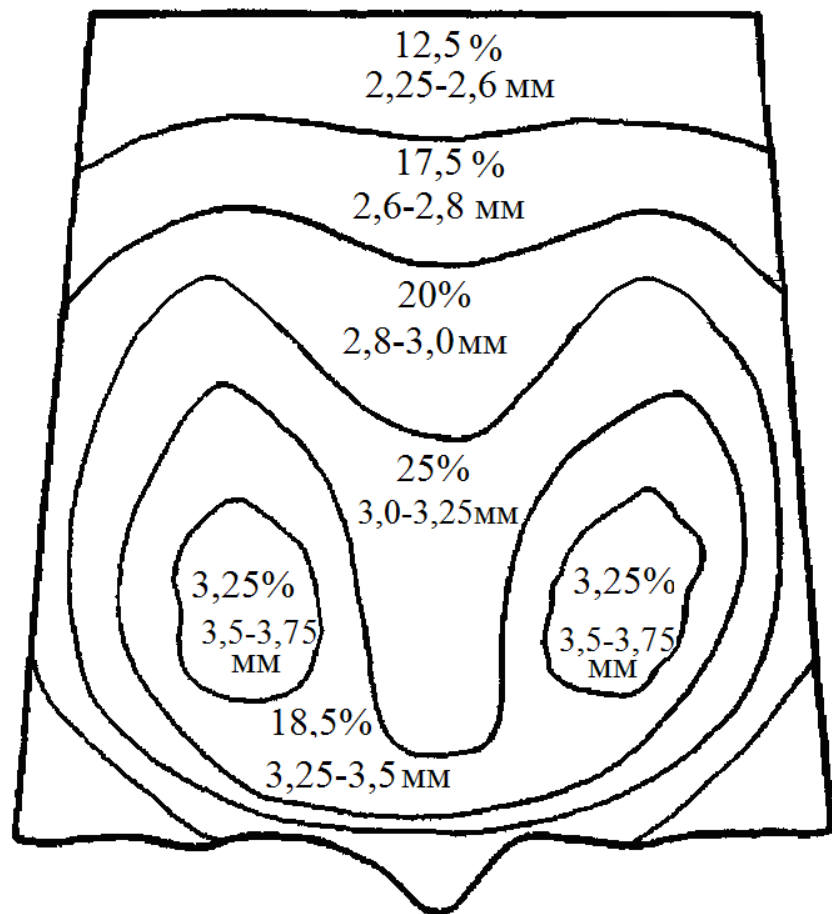


а

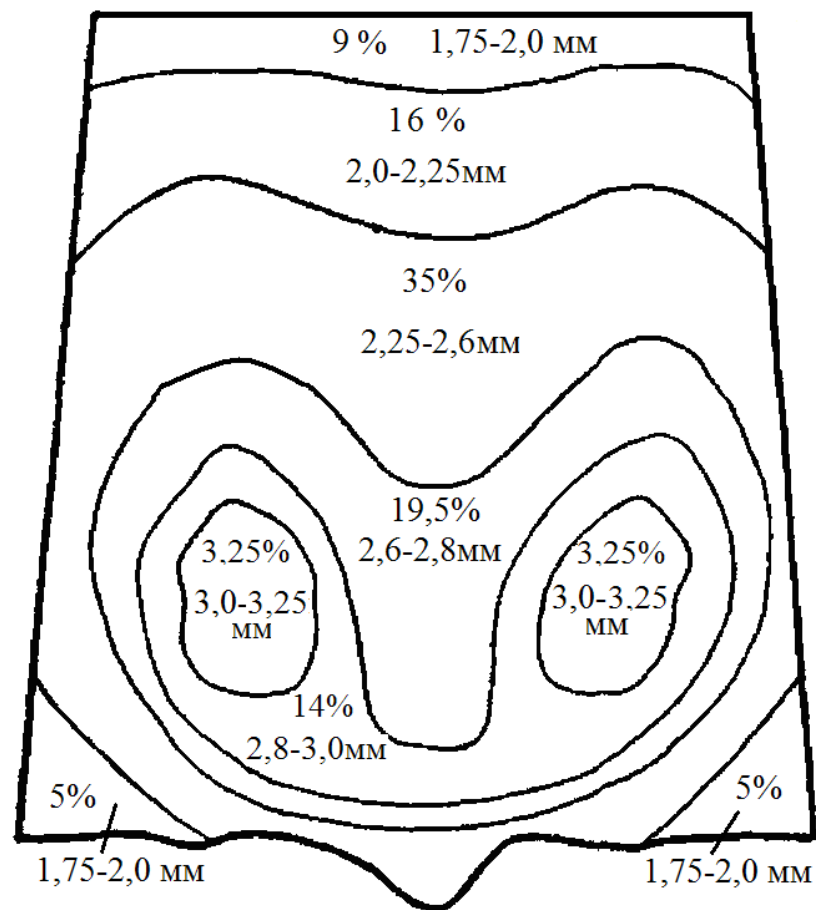


б

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 челоков и лап.

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* (k_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 k_1 принимается отношение минимальной толщины детали после разруба к минимальной толщине в разрубе (4,2 мм) подошвы мужской обуви рантового метода крепления.

При разрубе деталей, имеющих высокую укладываемость, получается лучшее использование площади кож, чем при разрубе деталей, имеющих низкую укладываемость. Чтобы учесть это, вводят коэффициент k_2 , который тем больше, чем меньше укладываемость; k_2 представляет собой отношение укладываемости, принятой за исходную (95 %), к укладываемости данной детали.

Влияние плотности деталей учитывает ценностный коэффициент k_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 дефектами 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:

$$K_i = \kappa_1 \cdot \kappa_2 \cdot \kappa_3 \cdot \kappa_4. \quad (3.4)$$

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:

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

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 разрубе. 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 разрубе, мм	Площадь одной детали, дм ²	Количество деталей на пару	Площадь деталей на пару обуви, дм ²
1	2	3	4	5	6	7

Модельные шкалы для деталей низа (стелек, подошв) строятся по трем вариантам совмещения (рис. 3.1–3.3). Для одной детали (по согласованию с преподавателем) строят 3 варианта совмещения, для остальных – один из трех вариантов.

2. Укладываемость (U_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 U_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. (Пример расчета представлен в приложении Б). Для мелкой детали определяются S_m и, соответственно, корректируются зоны для разруба крупных деталей S_i .

Определение S_m производится по формуле (3.7):

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

где S_m – зона материала, идущая на разруб мелких деталей, %; P_m – выход мелких деталей, %, определяется из данных таблицы 3.4; $P_{отр}$ – отраслевой процент использования жесткой кожи выбранной категории и сорта, % [5].

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).

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

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

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

где $\bar{Y}_\kappa$ – 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 разрубе, мм	Ценностный коэффициент кожаной детали K	Удельное значение площади зоны (S) для указанной детали, %	Выход детали P , %	Ценностный выход детали P_{ui} , %
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 разрубе)	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 юфтовой 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 юфтовой женской и школьной обуви	91,0	0,953	1,044	0,95	0,95	0,90

Продолжение таблицы 3.9

1	2	3	4	5	6	7	8	9
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
У	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 0,857	1,011 1,028	1,0 1,0	1,0 1,03	0,87 0,91
УI	3,5	Подошва Для дошкольной обуви полусандального (допдельного) и «Парко» методов крепления	95,5	0,833	0,996	0,95	1,0	0,79
УII	3,3	Подошва Для детской обуви клеевого метода крепления	94,0	0,786	1,011	0,95	1,0	0,75
УIII	3,2	Подошва Для ясельной обуви полусандального (допдельного) и «Парко» методов крепления	95,5	0,762	0,996	0,95	1,0	0,722
IX	3,1	Подошва Для школьной обуви клеевого метода крепления	94,0	0,740	1,011	0,95	1,0	0,713
X	3,0	Стелька Для мужской, мальчиковой, женской, девичьей и школьной обуви рантового метода крепления с односторонней подрезкой губы	94,0	0,715	1,011	0,95	0,95	0,65
XI	2,9	Подошва Для ясельной обуви клеевого метода крепления	94,0	0,691	1,011	0,95	1,0	0,665
	2,9	Задник Одинарный для мужской и мальчиковой обуви всех способов крепления	91,0	0,691	1,044	0,91	0,95	0,624
XII	2,8	Стелька Для мужской и мальчиковой обуви винтового метода крепления	94,0	0,667	1,011	0,95	0,95	0,61

Продолжение таблицы 3.9

1	2	3	4	5	6	7	8	9
XIII		Задник Одинарный для женской, девичьей и школьной обуви всех способов крепления	91,0	0,643	1,044	0,89	0,95	0,57
XIV	2,6	Стелька Для мужской, мальчиковой, женской, девичьей, школьной и детской обуви рантового метода крепления 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, женской, девичьей и школьной обуви гвоздевого метода крепления	94,0	0,620	1,011	0,91	0,95	0,54
	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, доппельного 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 (доппельного) и «Парко» методов крепления	94,0	0,453	1,011	0,85	0,95	0,37

Продолжение таблицы 3.9

1	2	3	4	5	6	7	8	9
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
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-шпильчатого и клеевого методов крепления, второй слой	94,0	0,357	1,011	0,85	0,90	0,28

Окончание таблицы 3.9

1	2	3	4	5	6	7	8	9
XXY	2,7	Подноски Для хромовой и юфтевой армейской обуви и юфтевой гражданской всех родовых групп	-	-	-	-	-	0,40
	1,9	Для хромовой гражданской обуви мужской и женской	-	-	-	-	-	0,32
XXYI	4,5	Набойки а) для армейской обуви;	-	-	-	-	-	0,40
	4,2	б) для гражданской обуви всех родовых групп.	-	-	-	-	-	0,60
	3,5	Для легкой обуви всех родовых групп	-	-	-	-	-	0,40
XXYII		Подпяточники всех родовых групп	-	-	-	-	-	0,35
XXYIII		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.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФАКТИЧЕСКОГО ПРОЦЕНТА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЛОЩАДИ КОЖИ ДЛЯ НИЗА ОБУВИ

Цель работы: выбрать систему разруб жесткого чепрака и определить фактический и ценностный процент использования его площади.

Содержание работы

1. Определить количество кожаных деталей низа, размещаемых на жестком чепраке ($\eta_{i_{расч}}$).
2. Выбрать систему разруб жесткого чепрака и вариант совмещения деталей на заданный ассортимент, выполнить раскладку комплекта деталей низа обуви.
3. Определить фактический процент использования площади жесткого чепрака ($P_{факт.}$).
4. Определить фактический ценностный процент использования жесткого чепрака ($P_{цен.факт}$).
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).

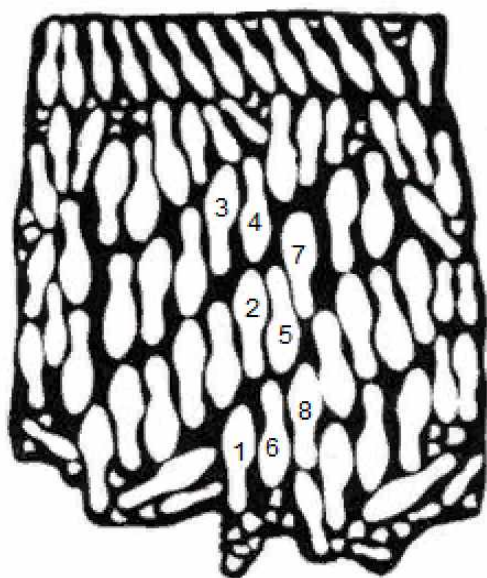
При разрубе чепраков по прямолинейно-поступательной системе могут быть три основных начала разруб:

- 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).

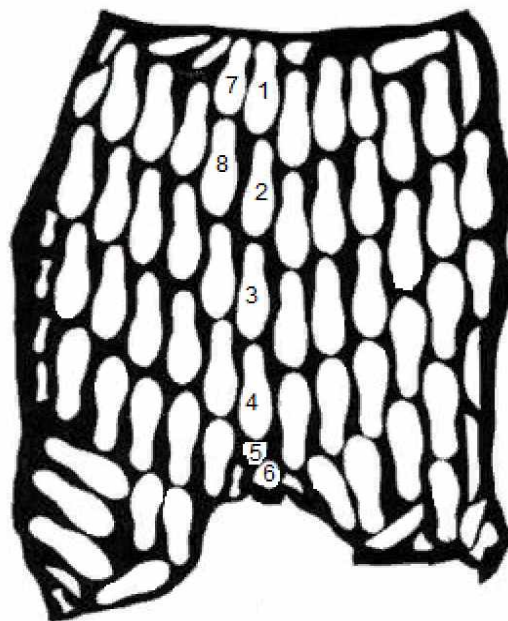
Выбор места, с которого начинают разруб, зависит от площади, категории, сбежистости чепрака и ассортимента деталей низа.

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 разрубе 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).

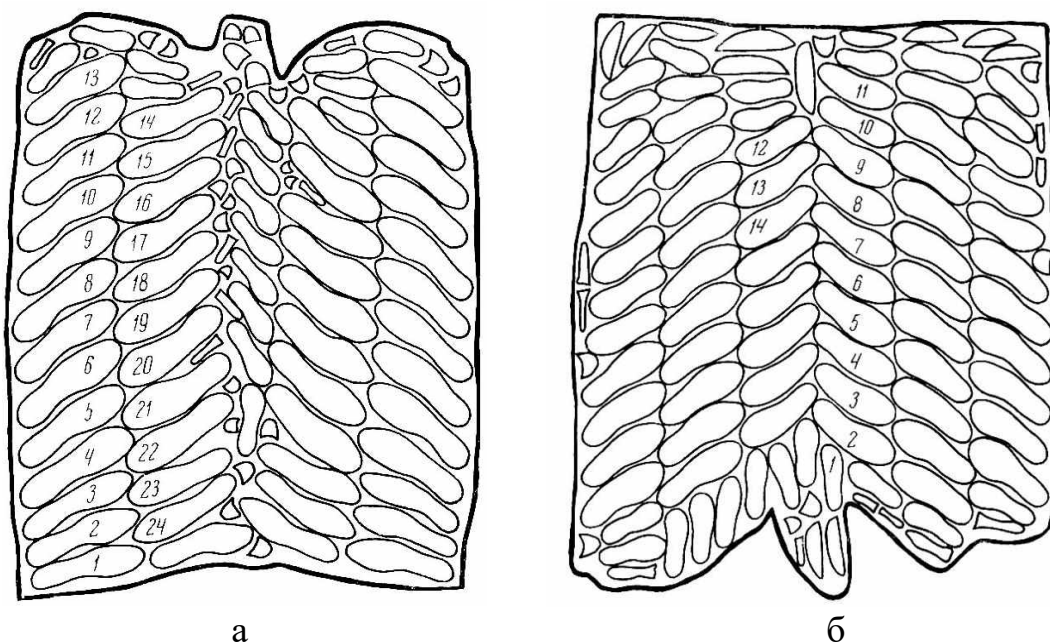


Рисунок 4.2 – Схемы разруба чепраков на детали низа обуви по системе «ёлочка»: а – разруб от линии реза воротка по линии реза подола; б – разруб от линии реза воротка по хребтовой линии

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.

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.

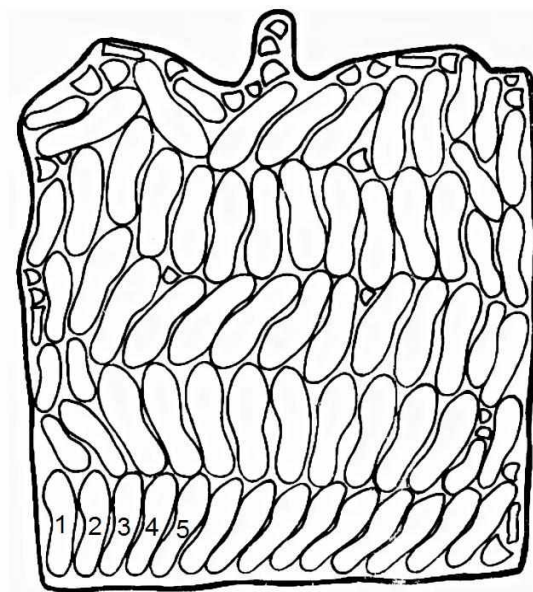
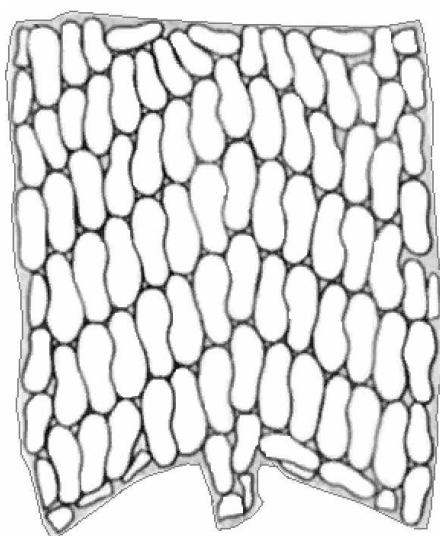
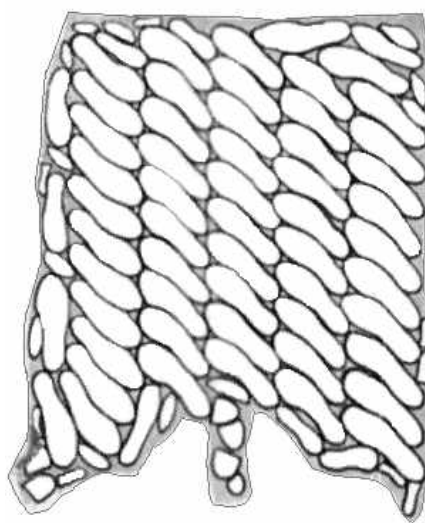


Рисунок 4.3 – Схемы разруба чепрака на детали низа обуви по делюжечной системе



а



б

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

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):

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

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 $\eta_{i_{расч}}$ округляется до целого четного числа.

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 разрубе, мм	Площадь детали, дм^2	Выход i -детали, %	$\eta_{i_{расч}}$	$\eta_{i_{факт}}$
1	2	3	4	5	6

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

1б. 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 [5].

Определить для каждой кожаной i -детали низа по отраслевым нормам использования жестких кож [5] 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 разрубка чепрака (прямолинейно-поступательную, «ёлочка», делюжечную или их комбинации), используя теоретическую часть работы и рекомендации типовой технологии [6].

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		$P_i \times K_i$	
			расчет- ный	факти- ческий	рас- четный	факти- ческий
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.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 5. 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 $n_{ши}$ 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, рейшина, 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 неисполь-

зуемых 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.

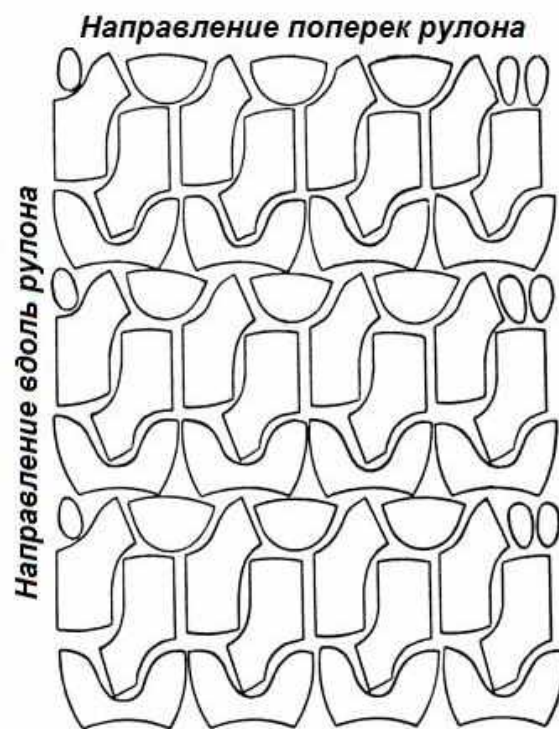


Рисунок 5.1 – Схема раскроя многослойного настила искусственной кожи на тканевой основе на детали мужских полуботинок при совмещении союзок с берцами и берцев с носками

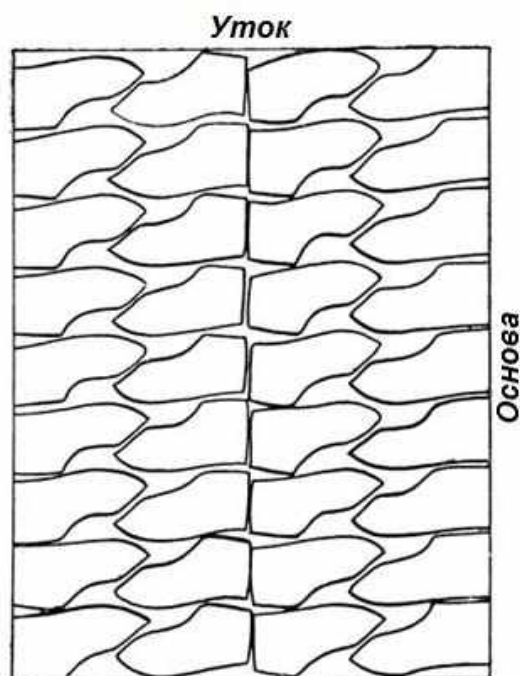


Рисунок 5.2 – Схема раскроя многослойного настила ткани на детали подкладки

Методические указания

1. По заданию преподавателя для выданного комплекта деталей верха обуви и заданного материала по литературе [9] 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 [7].

Данные заносят в таблицу 5.1.

Таблица 5.1 – Характеристика настила (указать конкретный материал)

Наименование материала	Наименование деталей комплекта	Средняя ширина настила (средне-артикулярная), 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 некрatности Δh_3 по ширине настила.

Производят построение совмещения 2 и 3 деталей 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 некрatности по ширине настила Δh_3 находят по формуле (5.9):

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

где H_1 – полезная ширина настила, см; S – суммарный линейный эффект по ширине, см; $n_{ш}$ – 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 $n_{ш}$, 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 [9] приводятся несколько ширин конкретного материала.

8. Определить потери из-за некрatности 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):

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

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

Потери из-за некрatности 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_l , 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 кроя. Подбирается соответствующая деталь и размещается по краевым отходам из-за неkratности, затем корректируется величина процента использования.

В случае раскроя ИК, СК или текстильного материала, когда применение вспомогательного кроя 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 ассорти-

мент деталей и сопоставить его с расчетным процентом использования [8, 9].

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 кроя.
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 неkratности по ширине, причину корректировки длины настила, пути повышения процента использования. Необходимо сопоставить расчетный процент использования и отраслевой процент использования площади материала.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 6. 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 ($B_{см}$), пар	Площадь менее ответственных деталей на пару, $дм^2$	Площадь ответственных деталей на пару, $дм^2$	Площадь деталей комплекта на пару (a_{ki}), $дм^2$	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
Мальчишковые 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:

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{\sum a_{\kappa 2}}{\sum a_{\kappa 1}} \cdot \frac{(\rho_{ом62} - \mu)}{(\mu - \rho_{ом61})}, \quad (6.1)$$

где $\sum a_{\kappa 1}$ – чистая площадь всех деталей комплекта первого вида обуви; $\sum a_{\kappa 2}$ – чистая площадь всех деталей комплекта второго вида обуви; $\rho_{ом61}$, $\rho_{ом62}$ – 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 $a_{\kappa 1} = 10,28$ дм² и долей ответственных деталей $\rho_{ом61} = 0,73$.

Туфли школьные для девочек $a_{\kappa 2} = 8,12$ дм² и $\rho_{ом62} = 0,32$.

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

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 $a_{\kappa 1} = 16,19$ дм² и $\rho_{ом61} = 0,4$.

2. Туфли женские повседневные $a_{\kappa 2} = 11,32$ дм² и $\rho_{ом62} = 0,64$.

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

Третья комбинация:

1. Мальчиковые полуботинки $a_{\kappa 1} = 11,57$ дм² и $\rho_{ом61} = 0,36$.

2. Школьные для мальчиков ботинки $a_{\kappa 2} = 10,9$ дм² и $\rho_{ом62} = 0,65$.

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

Необходимое количество раскройщиков на раскрой комбинаций определяется с использованием отраслевых норм выработки (норм времени) на раскрой комплектов верха обуви первой и второй модели. Нормы выработки (нормы времени) подбираются из приложения А и [3].

Норма выработки на раскрой комбинаций ($НВ_{i \text{ комб}}$) 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 ($HB_1 = 165 \text{ комп.}$ и $HB_2 = 210 \text{ комп.}$):

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

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

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

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

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

Для раскроя первой комбинации принимаем 6 раскройщиков.

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

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

Фактические нормы выработки первой и второй модели составят:

$$HV_1 = \frac{400}{6} = 67 \text{ комп.} \qquad HV_2 = \frac{800}{6} = 134 \text{ комп.}$$

Расчет норм выработки и количества раскройщиков для раскроя второй комбинации ($HV_1 = 130$ комп. и $HV_2 = 145$ комп.):

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

$$HV_1 = \frac{138 \cdot 1}{1 + 1} = 69 \text{ комп.} \qquad HV_2 = \frac{138 \cdot 1}{1 + 1} = 69 \text{ комп.}$$

$$k_1 = \frac{750}{69} = 10,6 \text{ чел.} \qquad k_2 = \frac{650}{69} = 9,4 \text{ чел.}$$

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:

$$HV_1 = \frac{750}{9} = 83 \text{ комп.} \qquad HV_2 = \frac{650}{9} = 72 \text{ комп.}$$

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.):

$$HB_{3 \text{ комб}} = \frac{190 \cdot 1 + 260 \cdot 1}{1+1} = 225 \text{ комп.}$$

$$HB_1 = \frac{225 \cdot 1}{1+1} = 112 \text{ комп.} \quad HB_2 = \frac{225 \cdot 1}{1+1} = 113 \text{ комп.}$$

$$k_1 = \frac{800}{112} = 7,1 \text{ чел.} \quad k_2 = \frac{900}{113} = 7,9 \text{ чел.}$$

Для раскроя третьей комбинации принимаем 7 раскройщиков.

Фактически с учетом норм выработки 7 раскройщиков выкроют 784 комплекта первой модели ($7 \times 112 = 784$ комп.) и 791 комплект второй модели ($7 \times 113 = 791$ комп.). Остаток первой модели составит 16 комплектов ($800 - 784 = 16$ комп.) и второй модели 109 комплектов ($900 - 791 = 109$ комп.).

Суммарный остаток кроя составит 125 комплектов ($16 + 109 = 125$ комп.), он распределяется между семью раскройщиками. Дополнительно каждый раскройщик выкроит 18 комплектов ($125/7 = 17,8$ комп.), что составляет 8 % перегрузки от нормы выработки в комбинации ($HB_{3 \text{ комб}} = 225$ пар) при допустимой 10 % перегрузки.

Фактические нормы выработки первой и второй модели составят:

$$HB_1 = \frac{800}{7} = 114 \text{ комп.} \quad HB_2 = \frac{900}{7} = 129 \text{ комп.}$$

Расчет потребности материалов для верха обуви ведется с применением отраслевых норм использования каждого вида материала [1, 8–10].

Для экономного использования кож верха обуви планируют выход вспомогательного и дополнительного кроя, в случае его отсутствия увеличивают проценты выхода основного кроя по рекомендациям [1]. 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:

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

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

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

где $\overline{a}_i$ – средневзвешенная чистая площадь деталей комплекта i -го вида обуви; $\overline{P}_i$ – 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 края в смену, дм ²
						основного края	вспомогательного края	основного края	вспомогательного края		
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 [9–10]. При расчете потребности в подкладочных кожах учитывают выход вспомогательного кроя из материала верха обуви.

Выход вспомогательного кроя рассчитывается по формуле (6.8):

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

где $П$ – потребность материала брутто на смену, дм^2 ; $P_{\text{вк}}$ – процент использования отраслевой вспомогательного кроя, %.

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

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.	750	1,93	1447,5	159,23	1447,5	3	76,5	1892,16
		2. Штаферка.		1,29	967,5		808,27			1056,56
		3. Подблочники		1,48	1110,0		1110,0			1450,98
	Искусственный мех ш. 220 см	1. Подкладка под берцы.		7,32	5490,0			1	81,5	6736,20
		2. Подкладка под союзку.		4,70	3525,0					4325,15
		3. Вкладная стелька		3,18	2385,0					2926,38
Трикожажное полотно, ш. 220		1. Межподкладка под союзку.		5,80	4350,0			1	79,0	5506,33
		2. Межподкладка под берцы		8,12	6090,0					7708,86

Окончание таблицы 6.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Туфли женские	Кожа подкладочная свиная	1. Карман для задника.	650	1,58	1027,0	-	1027,0	2	70,0	1467,14
		2. Подкладка под берцы.		5,80	3770,0		3770,0			5385,71
		3. Вкладная стелька.		3,06	1989,0		1989,0			2841,43
	Ткань подкладочная ш. 180 см	1. Подкладка под союзку		4,19	2723,5			1	80,0	3404,38
	Трикотажное полотно, ш. 220 см	1. Межподкладка под союзку.		6,40	4160,0			1	79,0	5265,82
		2. Межподкладка под берцы		3,64	2366,0					2994,94

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

Оформление работы

Результаты работы оформляются в виде отчета, по форме примера, приведенного в лабораторной работе.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 7. СОСТАВЛЕНИЕ СМЕННОГО ЗАДАНИЯ РАСКРОЙЩИКАМ И РАСЧЕТ РАБОЧЕЙ СИЛЫ И ОБОРУДОВАНИЯ НА УЧАСТКЕ РАСКРОЯ

Цель работы: изучить методику составления сменного задания раскройщикам и потребного количества резаков раскройного цеха обувного предприятия; выполнить расчет рабочей силы и оборудования на участке раскроя материалов верха обуви.

Содержание работы

1. Ознакомиться с примером составления сменного задания раскройщикам и расчетом потребного количества резаков на раскрой комбинации моделей.

2. Ознакомиться с примером расчета количества рабочих и резак-ков при раскрое подкладочных кож и многослойных настилов.

3. Ознакомиться с примером расчета потребного количества рабочих и оборудования на участке раскроя материалов верха обуви.

4. По индивидуальному заданию:

- для заданного ассортимента и мощности раскройного цеха составить сменное задание раскройщикам и рассчитать потребного количество резак-ков на раскрой комбинации моделей;

- выполнить расчет количества рабочих и резак-ков при раскрое подкладочных кож и многослойных настилов;

- выполнить расчет рабочей силы и оборудования на участке раскроя материалов верха обуви.

Методические указания

1. Для составления сменного задания раскройщикам следует учитывать размерный ассортимент обуви, выпуск пар обуви в смену и норму выработки на раскрой комбинации моделей или отдельных видов обуви.

При составлении заданий раскройщикам необходимо руководствоваться следующими рекомендациями:

- составление сменного задания раскройщикам следует выполнять с учетом комбинированного раскроя;

- предусматривать равномерную загрузку рабочих по нормам выработки по каждой *i*-ой модели;

- задание раскройщикам должно соответствовать фактической норме выработки на раскрой моделей обуви в комбинации;

- фактическая норма выработки в комбинации может превышать расчетную не более чем на 10 %;

- сумма заданий должна обеспечивать выход кроя по всем моделям обуви в соответствие с мощностью участка по раскрою;

- предусматривать специализацию раскройщиков на раскрой определенных видов материалов;

- планировать приблизительно одинаковое количество комплектов резак-ков у каждого раскройщика;

- стремиться к минимальному количеству комплектов резак-ков по каждой *i*-ой модели, то есть один размер комплекта деталей верха нежелательно распределять между большим количеством раскройщиков, так как это приводит к необходимости увеличения комплектов резак-ков и затрат на их изготовление;

- нежелательно поручать рабочему раскрой смежных размеров, планировать в задании для раскройщика раскрой комплектов большого и маленького размера.

При составлении сменного задания раскройщикам одновременно рассчитывается потребное количество комплектов резаков для каждой модели обуви в соответствии с размерным ассортиментом. При определении количества резаков учитывается конструкция резака.

Исходные данные для составления сменного задания раскройщикам представлены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Исходные данные для составления сменного задания раскройщикам

Вид и род обуви	Выпуск, пар в смену	Фактическая норма выработки на i-ую модель в комбинации, пар в смену	Фактическая норма выработки в комбинации, пар в смену	Фактическое количество раскройщиков в комбинации
Женские модельные туфли	500	71	157	7
Девичьи нарядные туфли	600	86		

Пример составления сменного задания раскройщикам и расчет потребного количества резаков на раскрой комбинации моделей представлен в таблице 7.2.

2. Расчет потребного количества рабочих и резаков выполняется для участков раскроя подкладочных кож и многослойных настилов (искусственных и синтетических кож для верха обуви, текстильных материалов для внутренних и промежуточных деталей верха обуви).

Таблица 7.2 – Сменное задание раскройщикам и потребное количество резаков на раскрой комбинации моделей

Вид, род обуви, выпуск пар в смену	Размер обуви	Размерный ассортимент		Задание раскройщикам							Количество комплектов резаков			Количество резаков в комплекте	Всего резаков
		на 100 пар	на сменное задание	1	2	3	4	5	6	7	на i-ый размер обуви	резерв	итого		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Женские модельные туфли, 500	220	1,5	8	-	8	-	-	-	-	-	1	-	1	5	5
	225	2,0	10	-	-	-	-	-	-	10	1	-	1	5	5
	230	5,5	27	-	-	-	-	-	27	-	1	-	1	5	5
	235	14,0	70	-	-	70	-	-	-	-	1	-	1	5	5
	240	20,5	102	-	-	-	72	30	-	-	2	-	2	5	10

Окончание таблицы 7.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	245	23,0	115	72	43	-	-	-	-	-	2	-	2	5	10
	250	17,5	88	-	-	-	-	41	47	-	2	-	2	5	10
	255	10,0	50	-	-	-	-	-	-	50	1	-	1	5	5
	260	4,5	22	-	22	-	-	-	-	-	1	-	1	5	5
	265	1,5	8	-	-	-	-	-	-	8	1	-	1	5	5
Фактическая норма выработки на первую модель, пар в смену				72	73	70	72	71	74	68					
Количество комплектов резаков на первую модель, шт											13	-	13		
Девичьи нарядные туфли, 600	225	15,0	90	-	-	-	-	-	64	26	2	-	2	3	6
	230	17,0	102	-	58	44	-	-	-	-	2	-	2	3	6
	235	18,0	108	-	-	-	-	86	22	-	2	-	2	3	6
	240	19,0	114	86	28	-	-	-	-	-	2	-	2	3	6
	245	10,0	60	-	-	-	60	-	-	-	1	-	1	3	3
	250	10,0	60	-	-	-	-	-	-	60	1	-	1	3	3
	255	7,0	42	-	-	42	-	-	-	-	1	-	1	3	3
	260	4,0	24	-	-	-	24	-	-	-	1	-	1	3	3
Фактическая норма выработки на вторую модель, пар в смену				86	86	86	84	86	86	86					
Количество комплектов резаков на вторую модель, шт											12	-	12	-	-
Фактическая норма выработки в комбинации, пар в смену				158	159	156	156	157	160	154					

Пример расчета потребного количества рабочих и резаков для участков раскроя подкладочных кож и многослойных настилов представлен в таблице 7.3.

3. Расчет потребного количества рабочих и оборудования на участке раскроя материалов верха обуви выполняется на основе сводных данных таблиц 7.2, 7.3.

Расчет потребного количества рабочих и резаков оборудования выполняется для участков: раскрой кожевенных материалов для наружных деталей верха обуви, искусственных и синтетических кож для верха обуви, подкладочных кож и текстильных материалов для внутренних и промежуточных деталей верха обуви.

Таблица 7.3 – Потребное количество рабочих и резаков при раскрое подкладочных кож и многослойных настилов

Род и вид обуви	Выпуск в смену, пар	Наименование детали	Материал детали	Нормы выработки за 8 часов, пар	Расчетное количество раскройщиков	Размер обуви	Размерный ассортимент		Количество комплектов резаков		Количество резаков в комплекте
							на 100 пар	на сменное задание	на рабочем месте	резерв	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Женские модельные туфли	500	Подкладка под союзку, кожаный ремешок, черезподъемный ремешок, вкладная стелька	Выросток подкладочный	312	1,6	220	1,5	8	1	-	4
						225	2,0	10	1	-	4
						230	5,5	27	1	-	4
						235	14,0	70	1	-	4
						240	20,5	102	1	-	4
						245	23,0	115	1	-	4
						250	17,5	88	1	-	4
						255	10,0	50	1	-	4
						260	4,5	22	1	-	4
						265	1,5	8	1	-	4
		Межподкладка под союзку, под наружную задинку, под внутреннюю задинку	Трикотажное полотно JERSTY	7600	0,07	220	1,5	8	1	-	3
						225	2,0	10	-	-	-
						230	5,5	27	-	-	-
						235	14,0	70	1	-	3
						240	20,5	102	-	-	-
						245	23,0	115	-	-	-
						250	17,5	88	1	-	3
						255	10,0	50	-	-	-
						260	4,5	22	-	-	-
						265	1,5	8	1	-	3

Окончание таблицы 7.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Девичьи нарядные туфли	600	Подкладка под союзку, кожкарман, черезподъемный ремень, вкладная стелька	Вы-ро-сток подкладочный	312	1,92	225	15,0	90	1	-	4
						230	17,0	102	1	-	4
						235	18,0	108	1	-	4
						240	19,0	114	1	-	4
						245	10,0	60	1	-	4
						250	10,0	60	1	-	4
						255	7,0	42	1	-	4
						260	4,0	24	1	-	4
		Межподкладка под союзку, под задинку	Трико-тажное полотно JERSTY	7600	0,08	225	15,0	90	1	-	2
						230	17,0	102	-	-	-
						235	18,0	108	-	-	-
						240	19,0	114	1	-	2
						245	10,0	60	-	-	-
						250	10,0	60	-	-	-
						255	7,0	42	1	-	2
						260	4,0	24	-	-	-

Примечание. При раскрое межподкладки один резак предусматривается на три смежных размера.

Пример расчета потребного количества рабочих, резаков и оборудования для участка раскроя кожевенных материалов для наружных деталей верха обуви составляется по результатам данных таблиц 7.2 и 7.3 и представлен в таблице 7.4.

При расчете фактического количества раскройщиков подкладочных кож и многослойных настилов необходимо суммировать расчетное количество раскройщиков с целью более полной загрузки рабочих и оборудования. Допускается 10%-ая перегрузка рабочих. Предусматривается резервное оборудование – 10 % от действующего количества.

Разряд рабочих определяется в соответствие со справочной литературой [3, 11].

Таблица 7.4 – Потребное количество рабочих и оборудования для участка раскроя материалов верха обуви

Наименование операции	Разряд	Норма выработки пар в смену	Выпуск в смену	Количество раскройщиков расчетное	Количество раскройщиков фактическое	Количество оборудования			Характеристика оборудования	
						действующего	резервного	всего	наименование, завод-изготовитель	габариты (фронт, глубина), мм
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Раскрой полужошника черного цвета на детали верха женских модельных туфель и девичьих туфель	6	157	1100	7	7	7	1	8	SE 25 ф. Atom	1000х1030
Раскрой выростка подкладочного на детали подкладки женских модельных туфель	4	312	500	1,60	3,52	4	-	4	SE 25 ф. Atom	1000х1030
Раскрой выростка подкладочного на детали подкладки девичьих туфель	4	312	600	1,92						
Раскрой трикотажного полотна JERSTY	4	7600	500	0,07	0,15	1	-	1	HS 588/5 ф. Atom	2100х1340
Раскрой трикотажного полотна JERSTY	4	7600	600	0,08						

4. Исходными данными к выполнению индивидуального задания является: ассортимент раскройного цеха, выпуск пар обуви в смену (выдается преподавателем), норма выработки на раскрой материалов верха обуви подбираются из приложения А.

Оформление работы

Результаты работы оформляются в виде отчета, по форме примера, приведенного в лабораторной работе.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 8. 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 [5], толщины [4] и вида материала для разруба.

Данные по ассортименту кожаных деталей низа приводятся по убывающей толщине (табл. 8.1).

Таблица 8.1 – Ассортимент обуви вырубочного 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

Окончание таблицы 8.1

1	2	3	4	5	6	7
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 [12, 13] 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 дм². 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 [5] (табл. 8.2).

Таблица 8.2 – 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:

$$P_{бр} = \frac{S_H}{P_i} \cdot 100, \quad (8.1)$$

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.

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

Это дает возможность получить:

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

Чепрак категории 5,0 II сорта использован полностью.

Согласно данным таблицы 8.1 площадь (нетто) подошв толщиной 3,6 составляет 2130 дм^2 . Следовательно, недостающая площадь для разруба подошв данной толщины (недору́б) 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 8.3.

Таблица 8.3 – 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 кроя, %
39,5	28,5	11,0	79,0

Выход подошв из чепраков данной категории составит:

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

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 $2548 - 519,2 = 2028,8 \, \text{дм}^2$.

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 8.4 – 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 кроя, %
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 брутто пол данной категории составит:

$$П_{бр} = \frac{2028,8}{59,5} \cdot 100 = 3409,7 \, \text{дм}^2$$

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

Выход стелек толщиной 2,1 мм составит:

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

Это дает возможность получить:

$$B_{2,1} = \frac{3409,7}{100} \cdot 4,5 = 153,4 \, \text{дм}^2$$

Недоруб деталей данной толщины составит: $1560 - 153,4 = 1406,6 \, \text{дм}^2$.

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 8.5 – 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:

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

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: $2028,8 + 1560 = 3588,8 \text{ дм}^2$.

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

$$P_{2,3} = \frac{64 \cdot 2028,8}{3588,8} = 36,2 \%.$$

Выход стелек толщиной 2,1 мм составит:

$$P_{2,1} = \frac{64 \cdot 1560}{3588,8} = 27,8 \%.$$

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

$$П_{бр} = \frac{3588,8}{64} \cdot 100 = 5607,5 \text{ дм}^2.$$

Используя данные таблицы 3.9 для кожаных деталей, вырубаемых из чепраков, устанавливаются ценностные коэффициенты (табл. 8.6).

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 (8.2):

$$P_u = P_1 \cdot K_1 + P_2 \cdot K_2 + \dots + P_n \cdot K_n, \quad (8.2)$$

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

Таблица 8.6 – Ценностные коэффициенты кожаных деталей

Вид жестких кож, категория, сорт	Наименование детали	Толщина детали в разрубе, мм	Ценностный коэффициент кожаной детали, 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

Ценностный процент использования чепраков на детали низа обуви ниточных 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 разруба 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 [14] (табл. 8.7).

Расчетное количество вырубщиков определяют делением сменного выпуска деталей низа обуви, вырубаемых из конкретных материалов, на норму выработки на разруб по каждому виду материала (приложение А и [3]).

Таблица 8.7 – Расчет потребности в некожевенных материалах

Род, вид обуви	Наименование деталей	Толщина деталей в разрубе, 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
...	...	...	...	...	...	...	...	...

Результаты расчета фактического количества вырубщиков на разруб представлены в таблице 8.8.

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

Таблица 8.8 – 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

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

Оформление работы

Результаты работы оформляются в виде отчета, по форме примера, приведенного в лабораторной работе.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 9. 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 обра-

батываются 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 [15]:

- *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 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-молнию, 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 бахтармянного 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 декора-*

тивных 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;

- *взъерошивание 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 подвергают 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 [15, 16], справочником обувщика [17] и информацией, предоставленной в таблице 11.2 и в приложении В.

Разряд устанавливается по [11, 18]. Инструменты, оборудование, вспомогательные материалы выбираются из источников [15, 18].

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	Окрашивание Обжиг	Шов подкладочный по канту Окантовка	Тугой тачной шов с наклеиванием тесьмы Тугой тачной шов с расстрочкой	Настрочной шов Выворотный шов
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
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

Окончание таблицы 9.2

1	2	3	4
	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 .

Трудовые затраты (T_z), $\left(\frac{\text{час}}{\text{пар}}\right)$ определяются по формуле (9.1):

$$T_z = \frac{\tau_{cm}}{HB}, \quad (9.1)$$

где τ_{cm} – продолжительность смены, в часах; HB – норма выработки пар за 8 часов.

Стоимость обработки (C_o), $\left(\frac{\text{руб}}{\text{пар}}\right)$ определяется по формуле (9.2):

$$C_o = \frac{T_{cm}}{HB}, \quad (9.2)$$

где T_{cm} – тарифная ставка за 8 часов, руб; HB – норма выработки пар за 8 часов.

Тарифные ставки являются оперативной изменяемой информацией и в рамках лабораторной работы выдаются преподавателем. Нормы выработки выбираются из приложения В и [18].

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:							

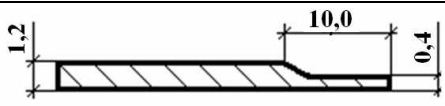
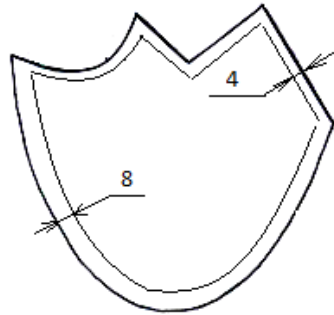
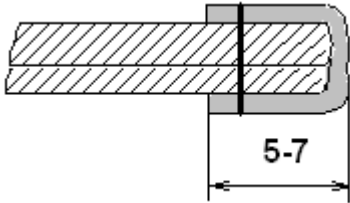
3. Технологические карты составляются по каждой операции обработки деталей верха обуви, указанной преподавателем по следующей форме:

№ 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:  Спускание под точный шов:  Спускание под выворотный шов:  Спускание под загибку:	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.

		
GL 12 S/CE ф. «Atom»	Толщиномер	
2	Наклеивание межподкладки на детали верха	
		Межподкладка наклеивается так, чтобы она попадала под строчку, а при формовании – под затяжную кромку. Режимы: $\tau = 8\text{--}10$ сек, $t = 120\text{--}130$ °С, $P = 0,25\text{--}0,3$ МПа
BimaB 135 – 02/3		
3	Загибка краёв деталей верха обуви	
		$T_{\text{плавления}} = 105\text{--}115$ °С; $T_{\text{рабочая}} = 145\text{--}150$ °С; $\tau_{\text{кристаллизации}} = 4\text{--}5$ сек; $P = 0,25\text{--}0,30$ МПа
Машина для загибки краёв деталей верха с прокладыванием тесьмы на клей-расплав COM – 62 FU фирмы «COMELZ» (Италия)	Ножницы, молоток, измерительная линейка	Клей-расплав «Керра-мелт 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 краев 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.

Оформление работы

Результаты работы оформляются в виде отчета, в котором необходимо:

1. Согласно выданного варианта разработать технологический процесс обработки деталей верха обуви и соединения их в заготовку.
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.

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

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 10.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ ВЕРХА ОБУВИ И РАСЧЕТ РАБОЧЕЙ СИЛЫ И ОБОРУДОВАНИЯ НА УЧАСТКЕ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ ВЕРХА ОБУВИ

Цель работы: для заданного ассортимента обуви разработать технологию обработки деталей верха обуви, выполнить расчет рабочей силы и оборудования на участке обработки деталей верха обуви.

Содержание работы

1. Ознакомиться с примером разработки технологии обработки деталей верха обуви.
2. Ознакомиться с примером расчета потребности в рабочих и оборудовании на участке обработки деталей верха обуви.
3. По индивидуальному заданию:
 - для заданного ассортимента и мощности раскройного цеха разработать перечень технологических операций обработки;
 - разработать пооперационную технологию обработки деталей верха обуви с подбором оборудования, вспомогательных инструментов и материалов;
 - выполнить расчет рабочей силы и оборудования на участке обработки деталей верха обуви.

Методические указания

1. Ассортимент раскройного цеха состоит из 2 моделей обуви различного рода, вида, назначения, конструкции.

Первая модель. Женские модельные туфли с открытой геленочной частью (рис. 10.1) предназначены для носки в торжественных случаях, фиксируются на стопе при помощи черезподъемного ремня.

Наружные детали верха модели включают: союзку, наружную и внутреннюю задинки, черезподъемный ремень, выкраиваемые из натуральной кожи полужошника. Подкладка включает подкладку под союзку, карман для задника и подкладку под черезподъемный ремень, выкраиваемые из подкладочной кожи полужошника. Видимые края наружных деталей верха обрабатываются в загибку. По заднему краю детали задинок соединяются точным швом. Черезподъемный ремень настрачивается на задинку настрочным однорядным швом. Детали верха и подкладки соединяются настрочным швом по канту.

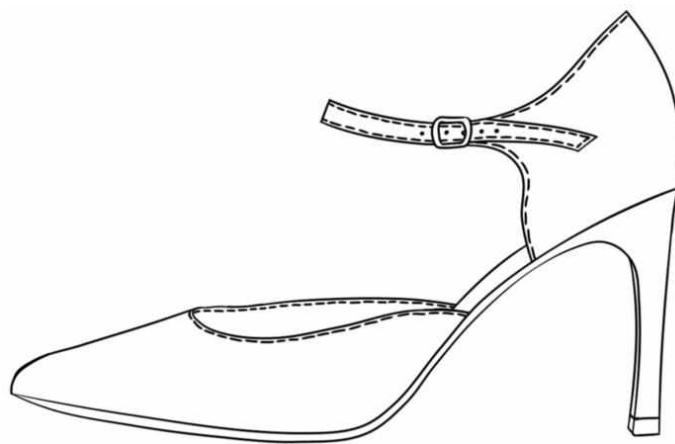


Рисунок 10.1 – Эскиз модели женских модельных туфель

Вторая модель. Девичьи нарядные туфли фиксируются на стопе при помощи черезподъемного ремня (рис. 10.2). Модель имеет украшение – декоративный ремень с бантом.

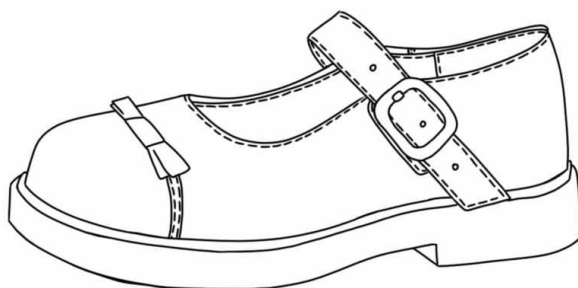


Рисунок 10.2 – Эскиз модели девичьих нарядных туфель

Наружные детали верха модели включают: союзку, внутреннюю задинку, черезподъемный ремень, выкраиваемые из натуральной кожи полукожника. Подкладка включает подкладку под союзку, карман для задника и подкладку под черезподъемный ремень, выкраиваемые из подкладочной кожи полукожника. Видимые края наружных деталей верха окрашиваются, верхний кант обрабатывается в загибку.

Сборка деталей верха в заготовку производится такими швами, как настрочной двухрядный (внутренняя задинка с союзкой), настрочной однорядный (черезподъемный ремень с внутренней задинкой, подкладка под союзку с карманом для задника), точной шов (внутренняя задинка с союзкой по заднему краю). Узел верха и подкладки соединяются настрочным швом по канту.

Для определенного ассортимента обуви (рис. 10.1, 10.2), учитывая конструктивные особенности моделей, применяемые материалы, конструкцию швов и способы обработки видимых краев деталей, разрабаты-

вается перечень технологических операций обработки деталей верха (табл. 10.1).

Таблица 10.1 – Разработка технологии обработки деталей верха обуви

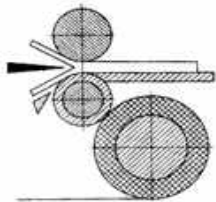
Род, вид, назначение обуви	Наименование детали	Перечень технологических операций обработки				
		Выравнивание по толщине	Клеймение (производственное/торговое, товарного знака)	Спускание краев	Загибка краев	Окрашивание краев
Женские модельные туфли	Союзка	+	+/-	+	+	—
	Черезподъемный ремень	+	+/-	+	+	—
	Наружная задинка	+	+/-	+	—	—
	Внутренняя задинка	+	+/-	+	—	—
	Подкладка под союзку	—	+/-	—	—	—
	Карман для задника	—	+/-	—	—	—
	Подкладка под черезподъемный ремень	—	+/+	—	—	—
	Вкладная стелька	—	+/+	—	—	—
Девичьи нарядные туфли	Союзка	—	+/-	+	—	+
	Внутренняя задинка	—	+/-	+	—	+
	Черезподъемный ремень	—	+/-	—	—	+
	Подкладка под черезподъемный ремень	—	+/+	—	—	—
	Подкладка под союзку	—	+/-	—	—	—
	Вкладная стелька	—	+/+	—	—	—
	Карман для задника	—	+/-	—	—	—

Для каждой операции обработки выбирается технологическое оборудование, вспомогательные инструменты и материалы, устанавливаются технологические нормативы выполнения операций [3, 15–17]. Результаты сводятся в таблицу 10.2.

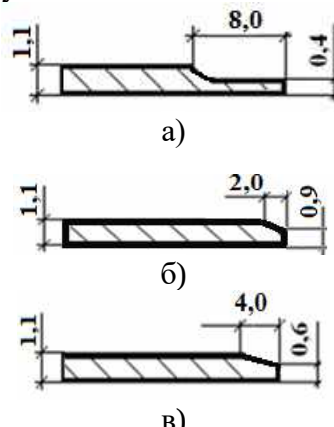
Таблица 10.2 – Технология обработки деталей верха обуви

Вид обуви, наименование детали	Перечень технологических операций	Технологические нормативы	Марка оборудования	Вспомогательные инструменты и материалы
1	2	3	4	5
Женские модельные туфли (все детали верха)	Выравнивание деталей верха по толщине	Кожаные детали верха выравнивают по толщине по всей площади за один проход. Не рекомендуется срезать более 10 % от первоначальной толщины.	UAF – 470, ф.Fortuna	Толщиномер

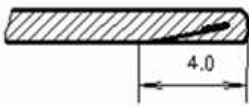
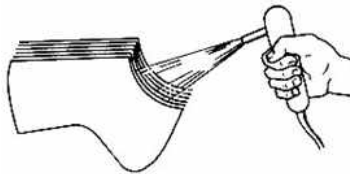
Продолжение таблицы 10.2

1	2	3	4	5
		Первоначальная толщина деталей: 1,0-1,2 мм; толщина деталей после обработки: 1,0-1,1мм. Толщина деталей после выравнивания должна соответствовать требованиям ТУ «Обувь. Детали и заготовки верха».  Детали выравниваются непрерывно движущимся ленточным ножом		
Женские модельные туфли, девичьи нарядные туфли (детали верха, кожаная подкладка, вкладная стелька)	Клеймение производственное	Клеймение предназначено для быстрого и правильного подбора деталей в комплекты, выявления исполнителей, нарушивших требования к обработке. Клеймо состоит из набора цифр и букв, обозначающих модель, размер, полноту, номер парника и номер партии. Клеймо размещается на лицевой поверхности детали в области затяжной кромки, при невозможности размещения всего клейма размещается только номер парника. Клеймение должно быть четким, без исправлений. Режим клеймения: температура барабана 100–120 °С, время 1–2 сек, давление 0,2–0,3 Мпа	B59W, ф.Schon	Фольга для клеймения реквизитов на лавсановой основе, термометр контактный
Женские модельные туфли (подкладка под черезподъемный ремень, вкладная стелька), девичьи нарядные туфли (подкладка под черезподъемный ремень, вкладная стелька)	Клеймение торгово-потребительское и фирменного знака	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, поблочники или подзамочные клапаны, верхние части кожаной подкладки под берцы или задинки, подкладки под черезподъемные ремни, на ярлык (реквизитная лента) и т. д. Режим клеймения: температура барабана 100–120 °С, время 1–2 сек, давление 0,2–0,3 Мпа	B59W, ф.Schon	Фольга для клеймения реквизитов на лавсановой основе, термометр контактный

Продолжение таблицы 10.2

1	2	3	4	5
		Фирменный знак наносится на лицевую сторону вкладных стелек, на детали кожаной подкладки. Режим клеймения: температура барабана 110–140 °С, время 5–8 сек, давление 0,4–0,6 Мпа	мод. 891, ф. Fortuna	Металлическая пластина с логотипом фирмы, комплект шаблонов, фольга для клеймения, термометр контактный
Женские модельные туфли (союзка, черезподъемный ремень, наружная задинка, внутренняя задинка); девичьи нарядные туфли (союзка, внутренняя задинка)	Спускание краев деталей	Детали верха спускаются с бахтормяной стороны. Толщина детали, обрабатываемой под загибку после обработки равна 0,4 мм, под точной шов – 0,9 мм, под настрочной шов – 0,6 мм. Ширина спущенного края под точной шов – 2 мм, под загибку – 8 мм и 4 мм под строчку.  а) б) в) Профили утоненных краев деталей верха обуви: а – прямой под загибку; б – наклонный с притупленным краем под точной шов; в – наклонный с притупленным краем под настрочной шов	3S-RZ, ф. Fortuna	Измерительная линейка, толщиномер
Женские модельные туфли (союзка, черезподъемный ремень)	Загибка краев деталей	Загибка выполняется для улучшения внешнего вида, повышения прочности и сопротивления растяжению. Выполняется с одновременным нанесением термопластического клея и укрепляющей тесьмы. Детали предварительно спускают. Ширина загнутой кромки 4 мм., загнутые края должны быть прочно склеены	COM 62, ф. Schon	Полиамидный клей, тесьма, молоток, ножницы

Окончание таблицы 10.2

1	2	3	4	5
		 Для лучшего качества загибки края деталей с малым радиусом кривизны надсекают на глубину 2–2,5 мм с расстоянием между надрезами 2,5–3 мм. $T_{\text{плавления}} = 105\text{--}115\text{ }^{\circ}\text{C};$ $T_{\text{рабочая}} = 145\text{--}150\text{ }^{\circ}\text{C};$ $\tau_{\text{кристаллизации}} = 4\text{--}5\text{ сек}$ $P = 0,25\text{--}0,30\text{ МПа}$		
Девичьи нарядные туфли (союзка, внутренняя задинка, черезподъемный ремень)	Окрашивание краев деталей	Торцы краев деталей, остающиеся в готовой обуви открытыми, окрашивают в цвет лицевой поверхности материала. Краску наносят тонким ровным слоем без пропусков и подтеков, не загрязняя детали верха. Детали верха складывают в пачки, выравнивают по окрашиваемому краю, зажимают в поворотном устройстве вытяжной камеры и окрашивают пульверизатором в вытяжном шкафу 	мод. 181, ф. Schon	Сосуд, кисть, пульверизатор, тампон, нитрокраска

2. Расчет потребности в рабочих и оборудовании на участке обработки деталей верха обуви выполняется на основании данных таблицы 10.2 и с использованием отраслевых норм выработки на обработку деталей верха (приложение В и [3, 24–25]). Расчет количества рабочих на операции обработки производится по каждой модели, указывается марка используемого оборудования (таблице 10.3).

Таблица 10.3 – Расчет потребности рабочих на операциях обработки деталей верха обуви

Род, вид обуви	Наименование технологических операций	Способ работы	Наименование деталей	Выпуск в смену, пар	Отраслевая норма выработки пар в смену, 8 часов	Количество рабочих (расчетное)	Наименование оборудования
1	2	3	4	5	6	7	8
	Выравнивание деталей верха по толщине	м	Союзка, черезподъемный ремень, наружная задинка, внутренняя задинка	500	1000	0,50	UAF-470 ф. «Фортуна»

Окончание таблицы 10.3

1	2	3	4	5	6	7	8
Женские модельные туфли	Клеймение производственное	м	Союзка, черезподъемный ремень, наружная задинка, внутренняя задинка, подкладка под союзку, карман для задника, подкладка под черезподъемный ремень, вкладная стелька	500	520	0,96	B59W, ф. Schon
	Клеймение: - торгово-потребительское	м	Подкладка под черезподъемный ремень	500	2200	0,23	B59W, ф. Schon
	- фирменного знака		вкладная стелька		2590	0,19	мод. 891, ф. Fortuna
	Спускание краев деталей	м	Союзка, наружная задинка, внутренняя задинка, черезподъемный ремень	500	550	0,90	3S-RZ, ф. Fortuna
Девичьи нарядные туфли	Загибка краев деталей	м	Союзка, черезподъемный ремень	500	480	1,04	COM 62, ф. Schon
	Клеймение производственное	м	Союзка, внутренняя задинка, черезподъемный ремень, подкладка под черезподъемный ремень, подкладка под союзку, карман для задника, вкладная стелька	600	590	1,02	B59W, ф. Schon
	Клеймение: - торгово-потребительское	м	Подкладка под черезподъемный ремень	600	2200	0,27	B59W, ф. Schon
	- фирменного знака		вкладная стелька		2590	0,23	мод. 891, ф. Fortuna
	Спускание краев деталей	м	Союзка, внутренняя задинка	600	1100	0,55	3S-RZ, ф. Fortuna
	Окрашивание краев деталей	м	Союзка, внутренняя задинка, черезподъемный ремень	600	1160	0,52	мод. 181, ф. Schon

На основании данных таблицы 10.3 определяется фактическая потребность рабочей силы и оборудования для участка обработки деталей верха обуви и приводится в виде таблицы 10.4.

Таблица 10.4 – Потребное количество рабочих и оборудования на участке обработки деталей верха обуви

Наименование технологической операции	Способ работы	Разряд	Род и вид обуви, наименование деталей	Выпуск в смену, пар	Норма выработки, пар в смену	Количество рабочих		Количество оборудования			Характеристика оборудования	
						расчетное	фактическое	действующего	резерв	всего	наименование, завод-изготовитель	габариты (фронт, глубина), мм
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Выравнивание деталей верха по толщине	м	3	Женские модельные туфли	500	1000	0,50	1	1	–	1	UAF-470 ф. «Фортуна»	1600х1000
Клеймение производственное	м	3	Женские модельные туфли	500	520	0,96	2	2	–	2	B59W, ф.Schon	1050х650
			Девичьи нарядные туфли	600	590	1,02						
Клеймение: - торгово-потребительское - фирменного знака	м	3	Женские модельные туфли	500	2200 2590	0,23 0,19	1	1	–	1	B59W, ф.Schon мод. 891, ф. Fortuna	1050х650 1000х450
			Девичьи нарядные туфли	600	2200 2590	0,27 0,23						
Спускание краев деталей	м	4	Женские модельные туфли	500	550	0,90	2	2	–	2	3S-RZ, ф. Fortuna	1050х540
			Девичьи нарядные туфли	600	1100	0,55						
Загибка краев деталей	м	4	Женские модельные туфли	500	480	1,04	1	1	–	1	COM 62, ф.Schon	1160х550

3. Исходными данными к выполнению индивидуального задания является: ассортимент раскройного цеха, выпуск пар обуви в смену (выдаются преподавателем).

Оформление работы

Результаты работы оформляются в виде отчета, по форме примера, приведенного в лабораторном практикуме.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 11.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЕМКОСТИ, СТОИМОСТИ МАТЕРИАЛОВ И ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ НИЗА ОБУВИ

Цель работы: изучить технологию обработки деталей низа обуви различных методов 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 кожволон. 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 пла-

стин пористой резины рекомендуется выравнивать до разруба 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 каблуков.

Пластины пористой и непористой резины рекомендуется шлифовать с неходовой стороны до разруба 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 взъерошивания 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 расположения 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 расстояние 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 геленков 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

Стелечные узлы

- 1 вариант** Стелька для летней открытой обуви из натуральной кожи.
Стелька из стелечного картона + полустелька + полустелька + геленок.
- 2 вариант** Стелька из стелечного картона + полустелька + геленок.
Стелька из стелечного картона конструкции «Пластак».
- 3 вариант** Стелька для летней открытой обуви из стелечного картона.
Стелька комбинированная из стелечного картона.
- 4 вариант** Стелька конструкции «Комфорт».
Стелька из натуральной кожи + полустелька + геленок.
- 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 кожволлона 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 кожволлона с декоративным рантом конструкции «в замок».
- 3 вариант** Монолитная формованная подошва из термоэластопласта (ТЭП). Подошва из натуральной кожи для доппельного метода крепления.
- 4 вариант** Узел низа для доппельно-клеевого (сандально-клеевого) метода крепления подошв (подложка из натуральной кожи, подошва резина). Монолитная формованная подошва из поливинилхлорида (ПВХ).
- 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 [19–22] определяется вид материала деталей низа обуви. По технологии производства обуви часть II [6] и стандарту на детали низа обуви [4] устанавливается толщина детали в разрубе, подбирается соответствующая категория жесткой кожи [5, 14] и определяется норма расхода на пару обуви [5, 14]. Цены на материалы согласовываются с преподавателем.

лем. Результаты расчета стоимости материала на пару сводятся в таблицу 11.1.

Таблица 11.1 – Стоимость материала на пару

Наименование детали или узла	Вид материала и ГОСТ на материал	Толщина детали, мм	Место выкроя 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 [26], справочником обувщика [17] и информацией, предоставленной в приложении Г, разрабатывается технологический процесс обработки деталей низа и сборки стелечных и подошвенных узлов, который записывается в таблицу 11.2. 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 [26]. А технология обработки подошвы из ТЭП, ПУ, ПВХ и резин берется из [24].

Таблица 11.2 – 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. 11.2) устанавливается разряд [11] и норма выработки (пар в смену) согласно [27] и приложению Г.

На основании разработанного технологического процесса определяются трудовые затраты T_z и стоимость обработки и соединения деталей в заготовку C_o по формулам 9.1 и 9.2 соответственно.

Тарифные ставки являются оперативной изменяемой информацией и в рамках лабораторной работы выдаются преподавателем.

Информация по расчету трудовых затрат и стоимости обработки деталей низа представляется в таблице 11.3.

Таблица 11.3 – 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_z , час/пар	C_o , руб/пар
1	2	3	4	5	6	7	8
Итого:							

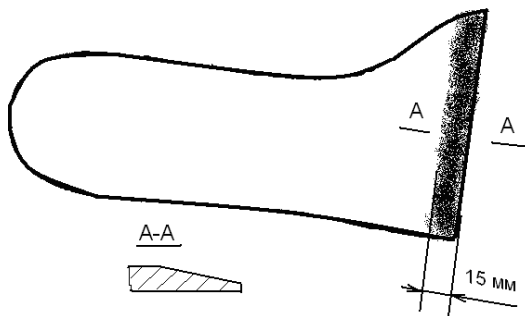
4. Технологические карты составляются для каждого варианта заданий (по указанию преподавателя) на основании технологии производства обуви часть IV [26] и справочника обувщика [17].

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

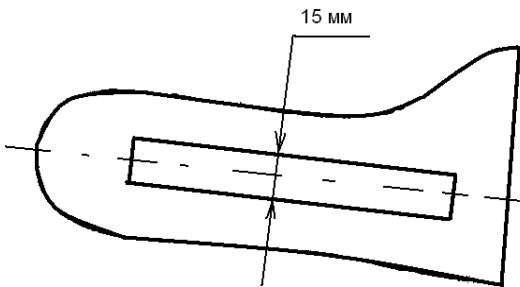
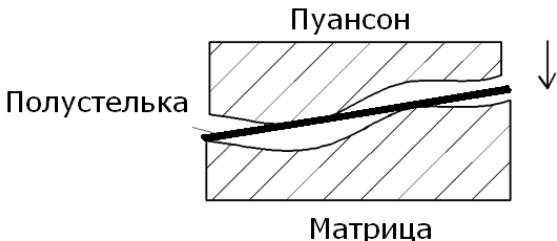
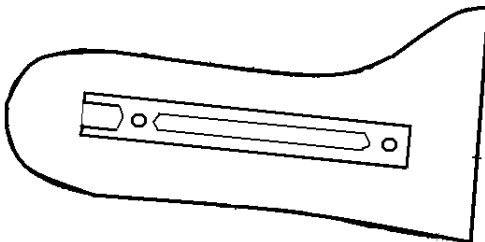
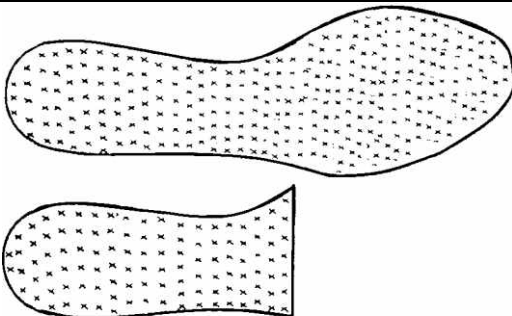
№ операции	Наименование операции		
	Разрез обработанного изделия с указанием технологических нормативов и режимов выполнения операции (T , время, давление, необходимые размеры и т. д.)		
Применяемое оборудование	Применяемые инструменты	Применяемые вспомогательные материалы	

Разрез обрабатываемого изделия выполняется в масштабе 1:1 или 1:2 с условным обозначением материала. Примеры технологических карт сборки стельчного и подошвенного узлов представлены в таблицах 11.4 и 11.5 соответственно.

Таблица 11.4 – Технологические карты сборки стельчного узла

1	Спускание верхнего края полустелек		
		Толщина спуска по переднему краю 0,8–1,0 мм, ширина спуска по переднему краю 12–17 мм.	
М-на ф. «Mantovani» модель FR-9		Линейка, толщиномер	-
2	Вырезание желоба в полустельке под металлический геленок		

Продолжение таблицы 11.4

			Желоб на полустельке должен быть расположен по центру условной оси симметрии пяточной части. Глубина желоба 0,8 мм, ширина вынутого желобка 15
М-на ф. «Mantovani» модель FR-93	Фреза	Измерительная линейка	
3	Предварительное формование полустелек		
	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		
М-на ф. «Banf» модели Р-78	Секундомер		
4	Прикрепление геленка к полустельке на блочки		
	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		
М-наф. «Mantovani» модель ME-14A	-	Блочки стальные никелированные типа Б-24	
5	Нанесение клея на стельку и полустельки. Сушка. Склеивание.		
	Слои стельки должны быть прочно без зазоров склеены, а края в пяточной части должны совпадать		
	-	Клей наиритовый НТ-101, концентрация 18 %	

Окончание таблицы 11.4

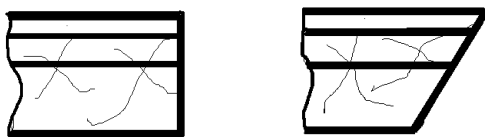
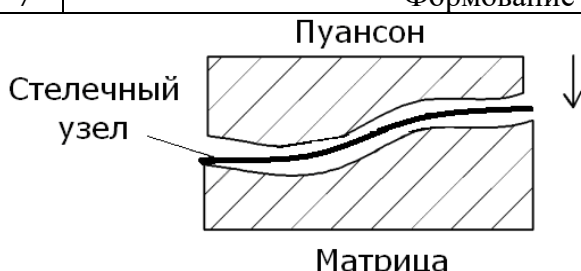
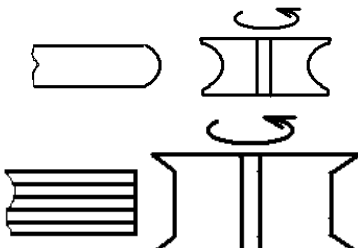
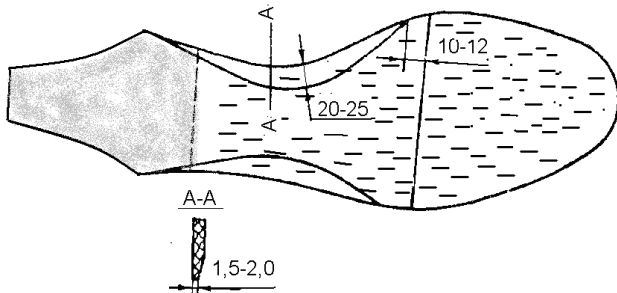
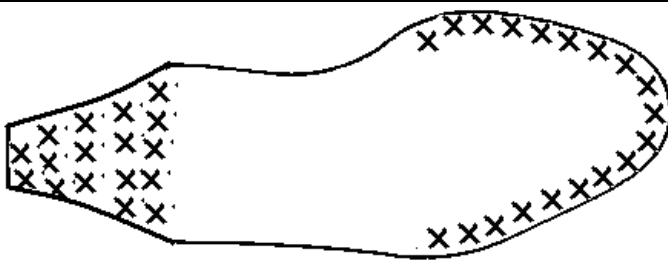
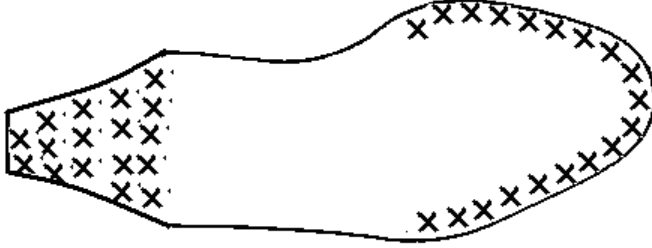
6	Снятие фаски в пяточно-геленочной части стелечного узла		
			
М-наф. «OfficinaMeccanica» C.G.C. модель Z-13		Линейка металлическая	-
7	Формование стелечного узла		
		Узлы формуют по одной полупаре, профиль следа стельки после формования должен соответствовать профилю следа колодки и соответствовать высоте каблука. Время прессования 5–7 с, давление 0,4–0,45 МПа, температура 90–100°	
М-на ф. «Banf» модели P-78, 52 S ф. Шён		Секундомер	-

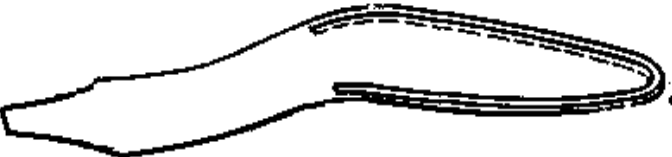
Таблица 11.5 – Технологические карты сборки подошвенного узла

1	Фрезерование уреза подошвы. Удаление пыли		
		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	
ФКП-О, МФ-МЕСС, Р46/54, НР-502 фирмы «Анвер», № 211 фирмы «Ральфс», 583 ф. Альбеко»		Комплект фрез, копир для обработки в пачках, щётка волосаяная для удаления пыли	-

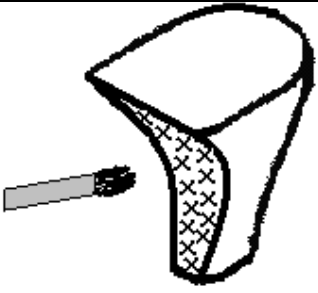
Продолжение таблицы 11.5

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 %

Продолжение таблицы 11.5

6	Нарезка ранта по шаблону. Наклеивание на неходовую поверхность подошвы по наметке		
Рант нарезается в соответствии с шаблоном в зависимости от размера подошвы, активируется. 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			
Стол СТ-Б, термостат ТА-О, машина для наклеивания ранта		Нож, комплект шаблонов	Линейка измерительная
7	Шлифование уреза подошв с наклеенным рантом		
		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	
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		
		Воск наносят с помощью лепестковой щётки, затем производят полирование на полотняной щётке	
Машина ХПП-3-О, щёточная машина мод. № 9 ф. «Коголо»		Набор щёток	Воск абразивный
9	Окрашивание уреза подошв		
		Ходовая поверхность и рант при окраске не должны загрязняться. После окрашивания подошвы устанавливаются в сушильное устройство. Время сушки 5–7 мин. при температуре цеха	
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

Окончание таблицы 11.5

10	Нанесение клея на каблук	
		Фронтальную поверхность каблука промазывают один раз, сушка клеевой плёнки при температуре цеха в течение 1,0–1,5 ч.
Стол с вытяжкой	Сосуд для клея, кисть, часы	Клей наиритовый 23–25 % концентрации.

5. На основании данных таблиц 11.1 и 11.3 составляется сводная таблица 11.6, где сравниваются трудовые затраты, стоимость материалов и обработки деталей низа и сборки узлов.

Таблица 11.6 – 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 11.6 проводится сравнение трудовых затрат, стоимости обработки деталей и сборки узлов, стоимости материалов низа согласно изученному варианту.

Оформление работы

Результаты работы оформляются в виде отчета, в котором необходимо:

1. Согласно выданного варианта 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. Проанализировать полученные данные и сделать выводы по работе.

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

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Отраслевые нормы использования хромовых кож на детали верха обуви. – Минск : ЦНИИЛегпром, 2000. – 32 с.
2. Технология производства обуви. Раскрой кожевенных материалов, обувных тканей, искусственных и синтетических кож на детали верха, подкладки и вспомогательных деталей обуви : в 7 ч. – Москва : ЦНИИТЭИЛегпром, 1978. – Ч. 1. – 164 с.
3. Проект подготовительного цеха : методические указания к самостоятельной работе по курсу «Технология изделий из кожи» для студентов спец. 1-50 02 01 специализации 1-50 02 01 01 «Технология обуви» дневной и заочной форм обучения / УО «ВГТУ» ; сост.: З. Г. Максина, К. А. Загайгора. – Витебск, 2009. – 99 с.
4. ОСТ 17-12-90. Обувь бытовая. Детали низа обуви. Технические условия : отраслевой стандарт : взамен ОСТ 17-12-89. – Москва, 1990. – 29 с.
5. Отраслевые нормы использования и расхода кож на детали низа обуви. – Минск : ГП ЦНИИЛегпром, 2000. – 23 с.
6. Технология производства обуви. Разруб кожевенных материалов и искусственных кож на детали низа обуви : в 7 ч. – Москва : ЦНИИТЭИЛегпром, 1978. – Ч. 2. – 76 с.
7. Справочник обувщика (Проектирование обуви, материалы) / Л. П. Морозова, В. Д. Полуэктова, Е. Я. Михеева [и др.]. – Москва : Легпромбытиздат, 1988. – 432 с.
8. Отраслевые нормы использования текстиля, искусственных и синтетических кож на детали верха обуви (в процентах и площади материала). – Минск : ЦНИИЛегпром, 2000. – 15 с.
9. Отраслевые нормы использования обувных тканей, искусственных и синтетических материалов на внутренние и промежуточные детали для верха обуви. – Минск : ЦНИИЛегпром, 2000. – 18 с.
10. Отраслевые нормы использования хромовых кож на детали подкладки обуви. – Минск : ЦНИИЛегпром, 2000. – 33 с.
11. Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих. Выпуск 45. – Минск : НИИ труда, 1997. – 240 с.
12. Методика по нормированию показателей использования материалов и расхода материалов в обувной промышленности. – Москва : ЦНИИТЭИЛегпром, 1991. – 76 с.
13. Методика расчета потребности в жестких кожах. – Москва : ЦНИИТЭИЛегпром, 1979. – 20 с.
14. Отраслевые нормы использования искусственных материалов на детали низа обуви. – Минск : ЦНИИЛегпром, 2010. – 7 с.
15. Максина, З. Г. Технология обработки деталей верха обуви :

пособие / З. Г. Максина, К. А. Загайгора ; УО «ВГТУ» – Витебск, 2014. – 58 с.

16. Технология производства обуви. Обработка деталей верха обуви : в 7 ч. – Москва : ЦНИИТЭИлегпром, 1978. – Ч. 3. – 16 с.

17. Справочник обувщика. Технология / Е. Я. Михеева, Г. А. Мореходов, Т. П. Швецова [и др.] : под общ. ред. А. Н. Калиты. – Москва : Легпромбытиздат, 1989. – 416 с.

18. Загайгора, К. А. Технология обуви. Сборка заготовок верха обуви. Практикум : учебное пособие / К. А. Загайгора, З. Г. Максина ; УО «ВГТУ» – Витебск, 2004. – 123 с.

19. ГОСТ 26165-2021. Обувь детская. Общие технические условия : государственный стандарт Республики Беларусь : издание официальное : введен в действие постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 8 июня 2021 г. № 64 : взамен ГОСТ 26165–2003 : дата введения 2022-04-01. – Минск : Госстандарт, 2021. – 22 с.

20. ГОСТ 26166-2021. Обувь повседневная из синтетических и искусственных кож. Общие технические условия : государственный стандарт Республики Беларусь : издание официальное : введен в действие постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 8 июня 2021 г. № 64 : взамен ГОСТ 26166-84 : дата введения 2022-04-01. – Минск : Госстандарт, 2011. – 22 с.

21. ГОСТ 26167–2005. Обувь повседневная. Общие технические условия : государственный стандарт Республики Беларусь : издание официальное : введен в действие постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 29 ноября 2007 г. № 61 : взамен ГОСТ 26167-84 : дата введения 2008-06-01. – Минск : Госстандарт, 2022. – 14 с.

22. ГОСТ 19116-2005. Обувь модельная. Общие технические условия : государственный стандарт Республики Беларусь : издание официальное : введен в действие постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 29 ноября 2007 г. № 61 : взамен ГОСТ 19116-84 : дата введения 2008-06-01. – Минск : Госстандарт, 2011. – 22 с.

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

24. Проектирование технологического процесса сборки обуви : лабораторный практикум по дисциплине «Технология обуви» для студентов спец. 1-50 02 01 «Конструирование и технология изделий из кожи» дневной формы обучения / УО «ВГТУ» ; сост. К. А. Загайгора [и др.]. – Витебск, 2016. – 115 с.

25. Технология раскрой и основы рационального использования материалов : лабораторный практикум для студентов специально-

сти 1-50 02 01 «Производство одежды, обуви и кожгалантерейных изделий» специализации 1-50 02 01 02 «Конструирование и технология изделий из кожи» / УО «ВГТУ» ; сост.: С. Л. Фурашова, Ю. В. Милюшкова. – Витебск, 2020. – 99 с.

26. Технология производства обуви : в 7 ч. – Москва : ЦНИИТЭИлегпром, 1988. – Ч. 4 : Обработка деталей низа обуви. – 148 с.

27. Отраслевые типовые нормы времени (выработки) на операции вырубочного обувного производства : в 2 т. Т. I. Вырубка деталей низа для рядовой и модельной обуви. – Москва : ЦНИИТЭИлегпром, 1979. — 135 с.

Таблица А.1 – Нормы выработки на раскрой натуральных кож на детали комплекта верха обуви (отраслевые)

114

Продолжение таблицы А.1

1	2	3
черные		150
цветные		145
Женские ботинки модельные, утепленные, союзка целая, берцы разрезные		
черные		140
цветные		135
Женские, девичьи полуботинки, союзки разрезные, берцы целые		
черные		200
цветные		170
Женские, девичьи сандалеты, цветные		185–210
Женские, девичьи туфли ремеш- ковые, цветные	ПКП-10, S120C ф. Atom	165
Школьные ботинки, союзки це- лые, берцы целые		
черные		190
цветные		185
Школьные полуботинки		
детали разрезные		160
детали целые		200
Школьные туфли закрытые		
черные		220
цветные		210
Школьные сандалеты цветные		165
Дошкольные ботинки		
детали целые		300
детали разрезные		295
Дошкольные туфли с ЧПР		
черные		285
цветные		280
Дошкольные полуботинки		
черные		300
цветные		280
Дошкольные сандалии цветные		350

Окончание таблицы А.1

1	2	3
Ясельные туфли цветные	ПКП-10, S120C ф. Atom	280
Чувяки		210
<u>II Комплекты кроя из юфти:</u>		
Перед и задинки сапог		250
Сапоги		100
Полусапоги		100
<u>III Детали:</u>		
Голенища из юфти для сапог		250
Обтяжка для клиновидного каблука		800
<u>IV Комплекты кроя спортивной обуви:</u>		
Ботинки лыжные		95
Ботинки хоккейные		100
Ботинки конькобежные		135
Ботинки футбольные		130
Ботинки боксерские		160
Ботинки для фигурного катания		145
Ботинки туристические		180
Туфли гимнастические		160
Туфли легкоатлетические		160
Туфли велосипедные		130
<u>V Комплектование кроя обуви</u>	Ручная операция	40–80

Таблица А. 2 – Нормы времени на раскрой натуральных кож на детали комплекта верха обуви (по данным действующих обувных предприятий Республики Беларусь)

Характеристика модели	Кожи на верх обуви	
	Количество деталей верха на полупару	Норма времени мин на 10 пар
1	2	3
Женские туфли на в/к, клеевого метода крепления, подошва из КПП	8	37,50
Туфли женские на в/к, клеевого метода крепления, подошва из КПП	2	16,50
Туфли женские на с/к, клеевого метода крепления, подошва из ПУ	8	40,00

Окончание таблицы А.2

1	2	3
Туфли женские открытые на н/к, клеевого метода крепления, подошва ТЭП	5	21,00
Туфли женские открытые на с/к, клеевого метода крепления, подошва ПУ	1	6,00
Туфли девичьи, литевой метод крепления, подошва ПУ	7	35,00
Туфли женские летние ремешковые, клеевой метод крепления, подошва ПУ	11	46,00
Ботинки женские, литевой метод крепления, подошва ПУ	8	40,00
Сапоги женские с подкладкой из натурально- го меха на с/к клеевого метода крепления, подошва ТЭП	9	60,00
Сапоги женские с подкладкой из натурального меха на с/к клеевого метода крепления, подошва ТЭП	16	90,00
Сапоги школьные для девочек с подкладкой из натурального меха литьевого метода крепления	12	60,00
Сапоги девичьи с подкладкой из натурального меха литьевого метода крепления	16	80,00
Полусапоги школьные для девочек с подкладкой из натурального меха клеевого метода крепления, подошва ТЭП	11	60,00
Ботинки мужские с подкладкой из натурального меха литьевого метода крепления	15	75,00
Сапоги мужские с подкладкой из натурального меха клеевого метода крепления, подошва ТЭП	9	52,00
Сапоги мужские с подкладкой из натурального меха клеевого метода крепления, подошва ТЭП	12	60,00

Таблица А.3 – Нормы выработки на раскрой кожподкладки
(разработанные ГПИ-2)

Характеристика комплекта кожподкладки	Тип, марка оборудования	Нормы выработки за 8 часов в парах
Кожподкладка для мужских, мальчиковых полуботинок	ПКП-10, S120C ф. Atom	350–480
Кожподкладка для мужских, мальчиковых ботинок		
Кожподкладка для мужских сандатет		285
Кожподкладка для мальчиковых школь- ных ботинок		600
Кожподкладка для женских ремешковых туфель		285
Кожподкладка для женских туфель		380–470
Кожподкладка для женских, школьных бо- тинок		560
Кожподкладка для женских и девичьих туфель закрытых		500–800
Кожподкладка для дошкольных ремешко- вых туфель		290–400
Кожподкладка для дошкольных ботинок		600
Стелька (полустелька) вкладная кожаная		1500
Подпяточники кожаные		3000

Таблица А.4 – Нормы времени на раскрой кожподкладки
(разработанные ГПИ-2)

Наименование технологической операции	Количество деталей на полупару	Норма времени мин на 10 пар
<u>Раскрой кожподкладки:</u>		
Туфли женские клеевые на в/к	4	15,39
Туфли женские клеевые на в/к	5	15,55
Туфли женские клеевые на в/к (типа «лодочка»)	4	15,36
Туфли женские летние клеевые на с/к	4	15,29
Туфли женские типа пантолет клеевые	3	9,71
Туфли женские типа пантолет клеевые	2	8,00
Туфли девичьи закрытые клеевые	6	18,59
Туфли женские летние ремешковые клеевые	6	21,73
Ботинки, полусапоги, сапоги женские клеевые (раскрой кожкармана)	1	3,02
Ботинки, полусапоги, сапоги женские клеевые (раскрой кожкармана из отходов кожподкладки)	1	3,87
<u>Раскрой подкладки из меха натурального:</u>		
Ботинки мужские	4	30,00
Полусапоги девичьи	4	27,00
Меховая опушка	2	5,00
Сапоги школьные	4	27,00
Сапоги женские	4	31,20
Вкладные стельки	1	4,00–5,00

Таблица А.5 – Нормы выработки на раскрой текстильных материалов на детали подкладки и межподкладки (отраслевые)

Наименование технологической операции	Норма выработки за 8 часов в парах
Раскрой текстильной подкладки (20 слоев)	13500
союзки целые	
союзки разрезные	9500
союзки и берцы	7300
союзки, берцы, язычки для детских ботинок	6200
берцы	12000
Раскрой текстильной межподкладки (40 слоев)	
союзки целые	17200
союзки разрезные	15000
берцы, задинки	12000
союзки, берцы	11000
Раскрой	
межподблочники (20 слоев) (сдвоенный резак)	16500
стельки (20 слоев)	13500
стельки (8 слоев)	10200
подпяточники (8 слоев) (сдвоенный резак)	12000
Раскрой искусственного меха (4 слоя)	
подкладка	1800
вкладная стелька	1300

Таблица А.6 – Нормы времени на раскрой многослойных настилов на детали верха, подкладки, межподкладки, упрочнителей (по данным действующих обувных предприятий Республики Беларусь)

Наименование технологической операции (количество слоев)	Количество деталей на полупару обуви	Норма времени мин на 10 пар
Раскрой текстильной подкладки (10 слоев)	3 (утепленная обувь)	2,70
(10 слоев)	4 (утепленная обувь)	3,20
(20 слоев)	1 (под союзку)	0,40
(20 слоев)	5	1,40
Раскрой амортизирующей прокладки (10 слоев)	1	0,60
(20 слоев)	1	0,25
(5 слоев)	1	0,80
Раскрой подпяточника (5 слоев)	1	0,80
	1 (утепленная обувь)	0,30
Раскрой втачной стельки (4 слоя)	1	0,80
Раскрой подкладки из искусственных кож (20 слоев)	1	0,30–0,40
	2	0,50–0,75
	3	0,80–0,90
	4	1,10–1,15
	5	1,30–1,50
	7	1,80
	8	2,40
	9	2,70
Раскрой упрочнителей (20 слоев)	1	0,30–0,40
	2	0,60
	3	0,90
	5	1,50
Раскрой пенополиуретана (5 слоев)	1	0,70
(2 слоя)	1	1,40–2,80
Раскрой меховой опушки (4 слоя)	2	5,00
Раскрой утепляющего слоя на стельку (2 слоя)	1	1,70

Таблица А.7 – Отраслевые нормы выработки на разруб на электрогидравлических прессах траверсного типа

Наименование технологической операции	Норма выработки за 8 часов в па-
Разруб кожматериалов на:	
подошвы	1300
стельки	
подметки	1500
задники	1700
сборные каблуки	1900
Разруб резиновых пластин на:	
подошвы	3500
набойки	7000
каблуки	600
Разруб кожеподобных резин на:	
подошвы	3000
приставки	8000
подметки	3000
набойки	8000
Разруб войлока на:	
подошву, подложку	2000
простилку	4000
Разруб термопластических материалов на:	
задники (настил 8 слоев)	10000
подноски (настил 8 слоев)	14000

Таблица А.8 – Нормы времени на разруб деталей низа обуви

Наименование технологической операции	Норма времени на 10 пар в мин	Количество слоев
Вырубание стелек на полуавтомате	0,85	1
Вырубание стелек на прессе	1,22	2
	2,70	1
Вырубание полустельки на прессе	2,75	1
Вырубание подошв на прессе	1,50	2
	2,88	1
Вырубание подноски	0,24	10
Вырубание простилки	0,26	10

Приложение Б

ПРИМЕР РАСЧЕТА УДЕЛЬНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ПЛОЩАДИ ЗОН $S_1, S_2, \dots S_N$.

Осуществляется разруб чепрака III категории (4,1–4,5).

Таблица Б.1– Удельные значения площадей зон с определенными границами интервала толщин чепрака III категории

Категория кожи	Удельные значения площади зон в % с толщиной в мм от и до						
	свыше 4,5	4,0–4,5	3,7–4,0	3,5–3,7	3,2–3,5	3,0–3,2	Итого
4,1 – 4,5	2,5	37,5	25,0	22,5	11,5	1,0	100

Вырубает крупные детали следующих толщин: $a_1 = 4,2$ мм, $a_2 = 3,9$ мм, $a_3 = 3,7$ мм, $a_4 = 2,8$ мм.

Начинаем разруб кожи с наиболее ответственной детали, имеющей наибольшую толщину.

Площадь зоны с толщиной свыше 4,5 мм можно целиком использовать для разруба детали толщиной 4,2 мм.

В группу толщин 4,0–4,5 входят толщины: 4,0, 4,1, 4,2, 4,3, 4,4.

можно рубить на деталь
толщиной 4,2 мм

Для разруба детали толщиной 4,2 мм из участка данного диапазона толщин можно использовать только 3/5 площади. Оставшиеся 2/5 площади пойдут на разруб детали толщиной 3,9 мм.

Тогда

$$S_{4,2} = 2,5 + 3/5 \cdot 37,5 = 25 \%$$

В группу толщин 3,7–4,0 входят толщины: 3,7, 3,8, 3,9

можно рубить на деталь
толщиной 3,9 мм

Для разруба детали толщиной 3,9 мм из участка данного диапазона толщин можно использовать только 1/3 площади. Оставшиеся 2/3 площади пойдут на разруб детали толщиной 3,7 мм.

$$S_{3,9} = 2/5 \cdot 37,5 + 1/3 \cdot 25 = 23,3 \%$$

Деталь толщиной 3,7 мм можно вырубить только из оставшейся части зоны кожи с толщиной 3,7–4,0 мм.

$$S_{3,7} = 2/3 \cdot 25 = 16,7 \%$$

Деталь толщиной 2,8 мм можно вырубить из всех оставшихся участков кожи:

$$S_{2,8} = 22,5 + 11,5 + 1 = 35 \%$$

Итого

$$S_{4,2} + S_{3,9} + S_{3,7} + S_{2,8} = 25 + 23,3 + 16,7 + 35 = 100 \%$$

Приложение В

НОРМЫ ВЫРАБОТКИ (ВРЕМЕНИ) ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ ПО ОБРАБОТКЕ ДЕТАЛЕЙ ВЕРХА ОБУВИ

Таблица В.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 по толщине (комплект)	2,05	FORTUNA UAF470	Нож, толщи-номер	-
Выравнивание обтяжек каблука по толщине (0,5–0,6 мм)	0,9	FORTUNA UAF470	Нож, толщи-номер	-
Выравнивание деталей кожподкладки по толщине (2 детали на полупару)	1,56	FORTUNA UAF470	Нож, толщи-номер	-
Спускание краев деталей верха под строчку (3 детали на полупару)	6	01339/P1	Нож	-
Спускание краев деталей кожподкладки (3 детали на полупару)	7,85	01339/P1	Нож	-
Намазка амортизирующего слоя кистью клеем и наклеивание на вкладную стельку	6	HFSTIKA 6003	Сосуд	Клей ПВА

Таблица В.2 – Нормы времени на обработку деталей верха обуви (2)

Наименование технологической операции	Норма времени мин на 10 пар
1	2
<u>Клеймение деталей верха,</u> количество деталей: 1	2,00
6	6,50
7	7,50
8	8,50
10	10,50

1	2
11	11,50
12	12,50
18	16,50
Клеймение пиктограмм, количество деталей:	1 1,80
Клеймение обтяжек стелек, количество деталей:	1 3,00
Клеймение вкладных стелек, количество деталей:	1 1,70
Клеймение подзамочного клапана, количество деталей:	1 2,00
Клеймение кожподкладки, количество деталей:	1 2,00
Клеймение штаферки, количество деталей:	1 2,00
Клеймение реквизитных лент, количество деталей:	1 1,00
<u>Окрашивание деталей верха,</u> количество деталей:	1 1,00
3	1,60
4	3,20
5	4,50
6	5,00
7	5,50–6,00
8	6,10–9,50
10	9,60–11,0
16	11,5–12,5
<u>Перфорирование</u>	
союзки – 1 деталь	7,50
голенища под резинку – 1 деталь	5,00
деталей верха: – 1 деталь	5,59–7,50
– 2 детали	9,00–11,18
берцев в 4 приема – 2 детали	22,36
<u>Выравнивание деталей по толщине</u>	
отрезной детали стельки – 1 деталь	1,00
обтяжек стелек – 1 деталь	1,80
комплект верха (лодочка) – 2 детали	2,05
обтяжек каблука – 1 деталь	0,90
деталей кожподкладки – 2 детали	1,56

Продолжение таблицы В.2

1	2
комплект верха – 3 деталей	3,50
– 5 деталей	5,00
штаферки, подзамочные клапаны – 3 детали	3,00
– 4 детали	4,00
кожкарман – 1 деталь	0,66
комплект верха – 9 деталей	11,00
штаферки, подзамочников – 3 детали	3,00
отделки – 1 деталь	0,50
комплект верха – 6 деталей	5,00
язычка – 1 деталь	0,90
подзамочного клапана, подкладки под ремень	
– 3 детали	2,50
– 4 детали	4,40
ремней – 2 детали	1,50
– 3 детали	2,40
комплект верха – 7 деталей	4,90
штаферки, подзамочников, подкладки под ремни	
– 9 деталей	6,30
комплект верха – 4 детали	3,20–4,40
союзки, вставки, мягкого канта – 5 деталей	3,50
язычков, надблочников – 3 детали	2,50
штаферки – 3 детали	2,00
<u>Спускание краев деталей верха</u>	
количество деталей 2	
туфли «лодочки»	4,00
полуботинки	7,20
количество деталей 3	
ремешковая обувь	10,00
сапоги	4,50
количество деталей 4	
сапоги	10,00–12,00
количество деталей 5	
сапоги	14,00
количество деталей 6	

Продолжение таблицы В.2

1	2
ремешковая обувь	16,00–20,00
полуботинки	7,00
туфли	16,00–17,00
количество деталей 7	
сапоги	10,00
туфли	24,00–28,00
количество деталей 8	
сапоги	21,00
количество деталей 9	
полуботинки	17,00–20,40
количество деталей 10	
полуботинки	21,00–24,00
сапоги	23,00 22,00
количество деталей 12	
сапоги мужские	29,00
сапоги женские	36,00
полуботинки	28,00–29,00
количество деталей 15	
сапоги	43,00–51,00
деталей кожаной подкладки	
количество деталей 2	4,00
туфли	7,85–8,10
полуботинки	6,00
количество деталей 4	8,00–14,00
количество деталей 5	11,00–12,00
количество деталей 6	11,50–12,00
переднего края стельки – 1 деталь	1,80
обтяжки – 1 деталь	3,50
отрезной детали вкладной стельки – 2 детали	1,00
амортизирующего слоя по переднему краю – 1 деталь	50,00
края деталей под мокасиновый шов на машине SS-20 – 4 детали	50,00

Окончание таблицы В.2

1	2
<u>Загибка краев деталей:</u>	
берцы с тесьмой	12,7
задинка	8,86
язычок	4,27
союзка (туфли «лодочка»)	18,8
носок	4,62
<u>Обжиг эластичной резинки</u>	
в 4 приема с 2-х сторон – 1 деталь	3,80–4,50
в 3 приема с 2-х сторон – 2 детали	7,40
в 2 приема с 2-сторон – 2 детали	5,80
<u>Склеивание вкладки стельки с амортизирующим слоем – 1 деталь</u>	1,50
Намазка амортизирующего слоя кистью клеем и наклеивание на вкладную стельку – 1 деталь	6,00
<u>Взъерошивание затяжной кромки</u>	
3 детали	5,00
4 детали	5,00–6,00
5 деталей	6,00–7,00
6 деталей	7,00–8,00
<u>Намазка и наклеивание амортизирующей прокладки на вкладную стельку – 1 деталь</u>	2,70

Приложение Г

НОРМЫ ВРЕМЕНИ (ВЫРАБОТКИ) ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ ПО ОБРАБОТКЕ ДЕТАЛЕЙ НИЗА ОБУВИ И СБОРКИ ИХ В УЗЛЫ

Таблица Г.1 – Нормы выработки по обработке деталей низа обуви, утвержденные МЛП СССР 24 июля 1991 г.

Наименование операций	Тип, марка оборудования	Норма выработки за 8 часов в парах
1	2	3
ГРУППЫ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ НИЗА		
Группа обработки кожаных подошв клеевого метода крепления:		
а) подошва целая без крокуля		
Шлифование подошв с бахтармьяной стороны	Машина марки 04163/РЗ, ф. Свит	10000
Шлифование подошв с лицевой стороны	Машина марки 04163/РЗ, ф. Свит	10000
Взъерошивание подошв с бахтармьяной стороны по периметру	Машина марки ВПН	3200
Удаление пыли с двух сторон	Машина марки ХПП-2-0	12000
Увлажнение подошв	Нестандартное оборудование	8400
Формование подошв	Пресс марки 05020/Р4, ф. Свит	5000
Намазка клеем с бахтармьяной стороны по периметру с сушкой (при одноразовой намазке)	Машина марки НП-3, сушило	2000
Фрезерование уреза подошв	Машина марки ФКП	4000
б) подошва с крокулем: кроме операций, указанных в пункте а, добавляются следующие операции:		
Спуск геленочно-крокульной части подошвы	Полуавтомат марки 05229/Р1, ф. Свит	3000
Подшлифовывание крокуля и геленочной части подошвы	Машина марки 04127/Р10, ф. Свит	8000
в) подошва формованная профилированная с кожаной подложкой		
Шлифование подошвы с неходовой стороны	Полуавтомат для шкурения марки 04163/РЗ, ф. Свит	6500
Шлифование подошвы с бахтармьяной стороны	Полуавтомат для шкурения марки 04163/РЗ, ф. Свит	6500
Шлифование пяточной части подошвы с ходовой стороны	Нестандартное оборудование	5000
Удаление пыли с подошв с двух сторон	Машина марки ХПП-2-0	12000
Удаление пыли с подложек	Машина марки ХПП-2-0	12000
Намазка подошв и подложек клеем, сушка	Сушило	1000

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3
Склеивание подошв и подложек	Пресс нестандартный	600
Фрезерование выступающих краев подложек	Машина марки ФУП-1, ФУП-2	4000
г) подошва формованная без каблука		
Шлифование подошв с неходовой стороны	Полуавтомат марки 04163/Р3, ф. Свит	7000
Удаление пыли с подошв	Машина марки ХПП-2-0	12000
Намазка подошв по периметру с неходовой стороны	Машина марки НП-3	1500
д) подошва с каблукком: кроме операций, указанных в пункте а , добавляются следующие операции:		
Шлифование пяточной части с лицевой стороны	Нестандартное оборудование	5000
Удаление пыли с двух сторон	Машина марки ХПП-2-0	12000
ГРУППА ОБРАБОТКИ КОЖАНЫХ СТЕЛЕК винтового, гвоздевого, клеевого, ниточных методов крепления:		
а) стелька одинарная		
Шлифование стелек с лицевой стороны	Полуавтомат марки 04163/Р3, ф.Свит	10000
Шлифование стелек с бахтормы	Полуавтомат марки 04163/Р3, ф.Свит	10000
Удаление пыли	Машина марки ХПП-2-0	14000
Подшкуривание граней	Машина марки 04127/Р10, ф. Свит	6000
Увлажнение и провяливание стелек	Нестандартное оборудование	8500
Формование стелек	Пресс марки 05020/Р4, ф. Свит	6500
б) стелька рантовая с натуральной одинарной губой		
Шлифование стелек с лицевой стороны	Полуавтомат марки 04163/Р3, ф. Свит	10000
Шлифование с бахтармянной стороны	Полуавтомат марки 04163/Р3, ф. Свит	10000
Удаление пыли	Машина марки ХПП-2-0	14000
Надсечка в носке и пяточной части	Машина марки 05145/Р2, ф. Свит	4500
Подрезка губы с торцевой стороны	Машина марки 05022/Р, ф. Свит	2100
Увлажнение и провяливание стелек	Нестандартное оборудование	8500
Поднятие губы стелек	Машина марки 05134/Р3, ф. Свит	2100
Укладка стелек в сушило	Сушило	5000
Намазка клеем и сушка клеевой пленки на кожаной стельке	Сушило	3000
Намазка полотна клеем	Нестандартное оборудование	4000

Окончание таблицы Г.1

1	2	3
Нарезка и накладка полотна	Нестандартное оборудование	3200
Окантовка, подправка губы	Нестандартное оборудование	2000
Формирование губы с обрезкой излишков полотна	Машина марки НБХ	1600
Оглаживание губы	Машина марки 05038/P3, ф. Свит	2000
Прикрепление подпяточника	Машина марки М-32-2	3000
в) стелька рантовая с искусственной губой		
Шлифование с лицевой стороны	Полуавтомат марки 04163/P3, ф. Свит	10000
Взъерошивание по периметру	Машина марки ВПН	3200
Удаление пыли с двух сторон	Машина марки ХПП-2-0	12000
Удаление волокон	Машина марки 04152/P1, ф.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	Нестандартное оборудование	4000
Прикрепление подпяточника	Машина марки М-32-2	3000

Таблица Г.2 – Нормы выработки по выравниванию кожаных деталей низа обуви по толщине

Наименование детали	Нормы выработки за 8 часов в парах
подошв	12000
стелек с одной стороны	12000
стелек с 2-х сторон	6000
задников	15000
фликов	25000
набоек	20000
мелких деталей	16500

Стелька с двумя полустельками и металлическим геленком

Стелечный узел состоит из основной стельки, изготавливаемой из стелечного картона и двух полустелек (верхняя, нижняя), изготавливаемых из картона повышенной жесткости. Металлический геленок крепится к нижней полустельке.

Таблица Г.3 – Нормы времени технологических операций сборки стелечного узла с двумя полустельками и металлическим геленком

Наименование операции	Норма времени на 10 пар, в мин	Оборудование	Инструмент	Вспомогательные материалы
1 Спускание прямого края полустелек на 14–16 мм	0,17	АСГ-12	-	-
2 Вырезание желоба в полустельке под геленок	0,86	NSM 77	Набор ножей	-
3 Предварительное формование полустелек	1,4	Приспособление	Матрица	-
4 Прикрепление геленка к нижней полустельке	2,2	103КО	Линейка	Блочка
5 Нанесение клея на стельку, полустельки, сушка, склеивание слоев стелечного узла	6,5	СТ-Б	Сосуд, кисть	Клей НТ-23 %
6 Прессование стельки с полустельками	1,15	ЮН	Спецприспособление	-
7 Снятие фаски в пяточно-геленочной части стельки с полустельками	0,92	BGF8	Фреза	-
8 Формование стелечного узла	1,11	52EC ф. Schon	Матрицы пуансон	-

Комбинированная стелька

Стелька имеет носочно-пучковую часть, изготавливаемую из стелечного картона и пяточно-геленочную часть – из картона повышенной жесткости.

Таблица Г.4 – Нормы времени технологических операций сборки комбинированной стельки

Наименование операции	Норма времени на 10 пар, в мин	Оборудование	Инструмент	Вспомогательные материалы
1	2	3	4	5
1 Разрезание картона для стелек и картона повышенной жесткости на полосы различной ширины в зависимости от размера обуви	-	Спецприспособление	Пила	-

Окончание таблицы Г.4

1	2	3	4	5
2 Спускание краев полос по краю, перпендикулярному направлению вырубания стелек на ширину 14–16 мм с неллицевой поверхности (стелечный картон) и с лицевой поверхности (картон повышенной жесткости)	0,41	АСГ-12	-	-
3 Нанесение клея на спущенный край обеих полос, сушка клея в нормальных условиях 10–12 мин	6,5	Спец-приспособление	Сосуд, кисть	Клей НТ-23 %
4 Склеивание полос накладыванием друг на друга и прокатыванием между двумя вальками с направляющими	1,15	Спец-приспособление	Сосуд, кисть	-
5 Разруб полос на стельки многодетальным резак	1,6	HSP 588 ф. Атом	Многодетальный резак	-
6 Вырезание желоба в полустельке	0,86	NSM 77	Набор ножей	-
7 Прикрепление геленка к полустельке	2,2	103КО	Линейка	Блочки
8 Формование стелек	1,11	52EC ф. Schon	Матрица	-

Стелечный узел для открытой обуви (ремешкового типа)

Стелечный узел состоит из двух слоев: верхний слой основной стельки по всей площади следа колодки изготавливается из стелечного картона или натуральной кожи, нижний слой стельки фигурный с вырезами для расположения деталей верха (ремни, союзки, задинки и др.) изготавливается из стелечного картона. Открытый урез стелечного узла обтягивается подкладочной кожей.

Таблица Г.5 – Нормы времени технологических операций сборки стелечного узла для открытой обуви

Наименование операции	Норма времени на 10 пар, в мин	Оборудование	Инструмент	Вспомогательные материалы
1 Выравнивание стелек по толщине	0,48	ДН-30	-	-
2 Шлифование стельки из натуральной кожи с лицевой и бахтармянной поверхностей	0,41	04163Р	Абразив № 63-100	-
3 Надсечка пучковой части стельки из натуральной кожи	0,54	НП-С-О	-	-
4 Нанесение клея на ходовую и неходовую поверхности стелек, сушка, склеивание	3,5	СТ-Б	Сосуд, кисть	Клей НТ-23 %
5 Прессование слоев стельки	1,15	ЮН	спецприспособления	-
6 Нанесение клея на обтяжки стелек с бахтармянной стороны и на стельку в области приклеивания обтяжек. Сушка	5,5	СТ-Б	Сосуд, кисть, молоток, ножницы	Клей НТ-23 %
7 Обтяжка открытого уреза стелечного узла	2,5	СТ-Б	Плита, молоток	-
8 Формование стелечного узла	1,11	52ЕС ф. Schon	Матрицы	-

Стелька конструкции «Комфорт»

Стелечный узел конструкции «Комфорт» состоит из двух слоев: основной стельки, изготавливаемой из стелечного картона и амортизирующего слоя (пенополиэтилен).

Таблица Г.6 – Нормы времени технологических операций сборки стелечного узла конструкции «Комфорт»

Наименование операции	Норма времени на 10 пар, в мин	Оборудование	Инструмент	Вспомогательные материалы
1	2	3	4	5
1 Разрезание картона и амортизирующего слоя на полосы шириной 40–45 см	-	Спецприспособление	Пила	-
2 Намазка полос клеем с высушиванием клеевой пленки при нормальных условиях	6,5	Спецприспособление	Сосуд, кисть	Клей НТ-23 %

Окончание таблицы Г.6

1	2	3	4	5
3 Склеивание полос наложением друг на друга поверхностями с клеем с прокатыванием между валами с направляющими	1,15	Спецпри-способле-ние	Сосуд, кисть	-
4 Вырубание стелек	1,6	HSP 588 ф. Атом	Многоде-тальный резак	-
5 Нанесение клея на обтяжку и по периметру стельки на ходовую и неходовую поверхности в области приклеивания обтяжек. Сушка клеевой пленки	5,5	СТ-Б	Сосуд, кисть, моло- ток, ножни- цы	Клей НТ-23 %
6 Обтяжка основной стельки по периметру	1,2	COM 42	Молоток, линейка из- мерительная	Клей- расплав полиамид- ный
7 Взьерошивание обтяжки основной стельки по затяжной кромке	4,9	04382 P1	-	Абразив- ное полотно № 65–100
8 Нанесение линий наметки на ходовую поверхность основной стельки для расположения деталей верха обуви	3,8	СТ-Б	Шаблон, ручка	-
9 Обстрачивание стелек вкруговую	10,2	204 ф. Adler	Игла 328R150	Нитки 10/3/20/3
10 Закрепление концов строчки промазыванием продернутых на нелицевую поверхность ниток и, сушкой и приклеиванием концов ниток	5,5	СТ-Б	Сосуд, кисть, шило	Клей НК 10 %

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

Подошвенный узел для клеевого метода крепления состоит из подошвы с крокулем, изготовленной из резины «Кожволон», декоративного ранта, и каблука, скрепленного с крокулем подошвы.

Таблица Г.7 – Нормы времени технологических операций сборки подошвенного узла с декоративным рантом, крокуль подошвы скреплен с каблуком

Наименование операции	Норма времени на 10 пар, в мин	Оборудование	Инструмент	Вспомогательные материалы
1 Фрезерование подошвы. Удаление пыли	2,76	ФКП-О	Фреза $h \leq 60$ мм	-
2 Окрашивание уреза подошвы, сушка краски	1,4	181D ф. Schon	Пульверизатор	Краска ВК-503
3 Профилирование подошв по площади с одновременным порезированием с неходовой поверхности	1,1	374 ф. Schon	Нож, матрица, линейка, толщиномер ТР-25-100	-
4 Клеймение размера	1,2	874	Подставка универсальная	Фольга
5 Нанесение наметки на подошву под фаску и с неходовой стороны под рант	1,8	СТ-Б	Ручка	Шаблоны
6 Намазка подошвы для наклеивания ранта, сушка	3,65	Машина для намазки	Сосуд, кисть	Клей НТ 23 %
7 Намазка ранта, сушка	1,1	Машина для намазки	Сосуд, кисть	Клей НТ 23 %
8 Нарезка ранта по шаблону. Наклеивание ранта на подошву вручную, прессование	11,4	Приспособление	Ножницы, шаблон	-
9 Уплотнение уреза подошвы с рантом в 2 приема	6,15	GL 10 ELLIGI	Фреза	-
10 Обеспыливание и нанесение краски на урез (по паре)	3,8	ХПП-3-0	Щетка	Краска ВК-503
11 Окрашивание уреза подошвы	5,8	Камера для окрашивания	Губка, сосуд	Краска ВК-503
12 Обрезка концов ранта по наметке	4,9	Стол СТ-Б	Нож	-
13 Шлифование ляписной и фронтальной поверхности каблука	3,4	SAG 36.316	Щетка металлическая	-
14 Нанесение клея на фронт каблука	2,4	1046 ф. Шён	-	Клей ПУ-306
15 Вторая намазка крокуля подошвы	2,0	1016 LL	Сосуд, кисть	Клей ПУ-306
16 Склеивание крокуля подошвы с каблуком	1,2	Активатор, Пресс 20 К, ф. Schon	Шаблоны	-
17 Прикрепление формованных набоек	1,8	Стол с вытяжкой	Молоток	Клей ПУ-306

Подошва с язычком, предварительно обработанная в плоском виде

Подошва из натуральной кожи с язычком для клеевого метода крепления, предварительно обработанная в плоском виде

Таблица Г.8 – Нормы времени технологических операций обработки подошвы с язычком

Наименование операции	Норма выработки, пар в смену	Оборудование	Инструмент	Вспомогательные материалы
1 Выравнивание подошв по толщине	3500	05332 P2 ф.Svit	Нож	-
2 Шкурение подошв с бахтармянной стороны. Удаление пыли	10000	04163 P3 ф.Svit	Абразивный круг № 5060	Шлифовальная шкурка № 32-63
3 Фрезерование уреза подошвы. Удаление пыли	4000	ФКП-О	Фрезы	-
4 Удаление пыли	12000	ХПП-2-О	Волосяная щетка	-
5 Профилирование подошв с порезированием	2000	05229 P1 210A, ф. Ральфс	Сменные матрицы	-
6 Спускание язычка подошв	2000	RAFA-B, ф. Шефер	Сапожный нож	-
7 Уплотнение уреза подошв	715	GL-10 EL-LIGI	Фреза	-
8 Окрашивание уреза подошв	800	Камера для окрашивания	Губка, сосуд	Краска ВК-503
9 Первая намазка подошв по периметру с сушкой	2000	НП-3	Сосуд, кисть	Клей НТ 8–10 %

Операции обработки деталей низа обуви туфель девичьих на плоской подошве с декоративным рантом

Туфли девичьи клеевого метода крепления на подошве из резины «Кожволон» с декоративным рантом и стелечным узлом из картона (стелька основная + геленок + полустелька).

Таблица Г.9 – Нормы времени технологических операций обработки деталей низа туфель девичьих клеевого метода крепления

Наименование операции	Норма времени на 10 пар, в мин	Оборудование	Инструмент	Вспомогательные материалы
1	2	3	4	5
1 Клеймение размера основной стельки	0,65	NSM 77	-	Краска штемпельная
2 Спускание полустельки	0,17	АСГ-12	-	-
3 Вырезание желоба в полустельке под геленок	0,86	NSM 77	Набор ножей	-
4 Предварительное формование полустельки по паре (по необходимости)	1,4	Приспособление	Матрица	-
5 Крепление геленка к полустельке	2,2	103КО	Линейка	Блочки
6 Нанесение клея на стельку, полустельку, сушка, склеивание слоев стельки	6,5	Стол с вытяжкой	Сосуд, кисть	Клей НТ-23%
7 Прокатка стелечного узла	1,15	ЮН	Спецприспособление	-
8 Фрезерование основной стельки в пяточно-геленочной части	0,92	BGF8	Фреза	-
9 Формование стелечных узлов	1,11	41 MOHRBACH	Матрицы	-
10 Спускание подноски по переднему краю	0,85	50 SURO	Нож фортунный	-
11 Шлифование подошвы с неходовой стороны, обеспыливание	0,55	04163/РЗ ф. Свит	-	Абразивное полотно № 63-100
12 Фрезерование подошв по паре	2,76	РА 54	Фреза	-
13 Профилирование подошв в крокульно-геленочной части	1,1	37Н	Матрицы	-
14 Клеймение размера на подошве	1,2	874	Подставка универсальная	Фольга
15 Нанесение наметки ранта на подошву (2 штриха на п/пару)	1,8	Стол	Ручка	-
16 Намазка подошвы для наклеивания ранта, сушка	3,65	Машина для намазки	Сосуд, нити	Клей НТ 23 %

Окончание таблицы Г.9

1	2	3	4	5
17 Намазка ранта, сушка	1,1	Машина для намазки	Сосуд, нити	Клей НТ 23 %
18 Нарезка ранта по шаблону, ручное наклеивание ранта на подошву, прессование	11,4	Приспособление	Ножницы, шаблон	-
19 Уплотнение уреза подошв в 2 приема	6,15	GL 10 ELLIGI	Фреза	-
20 Обеспыливание и нанесение краски на урез (по паре)	3,8	ХПП-3-0	Щетка	Краска ВК-503
21 Окрашивание уреза подошвы	5,8	Камера для окрашивания	Губка, сосуд	Краска ВК-503
22 Обрезка ранта по наметке	4,9	Стол	Нож	-
23 Химическая обработка подошв	1,7	Стол с вытяжкой	Сосуд, клей	Орган. растворители
24 Первая намазка подошв по затяжной кромке	2,57	1016LL	Сосуд, нить	Клей ПУ-306

Операции обработки деталей низа обуви туфель женских на высоком каблуке на плоской подошве с декоративным рантом

Туфли женские клеевого метода крепления на высоком каблуке на плоской подошве из резины «Кожволон» с декоративным рантом и стельным узлом из картона (полустелька верхняя + стелька основная + геленок + нижняя полустелька).

Таблица Г.10 – Нормы времени технологических операций обработки деталей низа туфель женских клеевого метода крепления

Наименование операций	Норма времени на 10 пар, мин	Разряд	Примечание
1	2	3	4
Разрезание картона на полосы по длине листа (3 пол. по 27 см + 1 пол. по 25 см)	0,02	4	2 сл.
Разрезание картона с обрезкой	0,07	4	-
Спускание полос с 1-й стороны	0,15	4	-
Спускание полос (1 мм) с 2-х сторон	0,17	4	-
Вырубание основных стелек в листах (COMPART Н-52)	1,35	4	2 сл.
Вырубание основной стельки (пресс-18 Н-52)	1,22	4	по необходимости
Вырубание полустелек, снятие полустелек с автомата	0,85	4	1 сл.

Продолжение таблицы Г.10

1	2	3	4
Вырубание фигурной полустельки (COMPART H-52)	1,35	4	2 сл.
Клеймение основной стельки с набором кода фасона и размера	0,65	2	-
Профилирование фигурной п/стельки	1,10	3	-
Снятие паза на стельках	0,86	4	-
Предварительное формование полустельки на приспособлении	1,40	2	-
Подбор геленков. Прикрепление геленков блочками	2,68	4	-
Намазка и наклеивание подпяточников на стельки	4,90	2	-
Намазка стельки и полустельки, сушка, склеивание	6,50	2	-
Прокатывание склеенной стельки с полустелькой	1,15	3	-
Намазка стельки и полустельки в виде «ласточки»	6,50	2	-
2-е прокатывание стельки с полустелькой	1,15	3	-
Подшлифовка стелек	5,00	3	-
Фрезерование пяточно-геленочной части стельки	0,92	4	-
Фрезерование основной стельки в пяточно-геленочной части	2,00	4	-
Формование стелек	1,11	4	-
Комплектование основных стелек	0,60	2	-
Вырубание подноски	0,24	4	10 сл.
Вырубание простилки	0,26	4	10 сл.
Спускание подноски, комплектование	1,50	3	-
Вырубание подошв (COMPART)	1,50	4	2 сл.
Вырубание подошв (ПВГ-18)	1,50	4	по необходимости
Фрезерование уреза подошв	3,16	4	-
Профилирование подошв	1,10	4	20 сл.
Клеймение размера на подошве	1,20	2	по необходимости
Комплектование подошв, проверка качества подошв	1,00	2	-
Нанесение наметки на подошву (2 шт. на полупару)	1,80	2	-

Окончание таблицы Г.10

1	2	3	4
Выбирание полочки на подошве с неходовой поверхности	13,25	4	-
Нанесение наметки на подошву для ранта (2 штр. на п/пару)	1,80	2	-
Снятие фаски с неходовой стороны	7,50	4	-
Обеспыливание паза и фаски (по п/паре)	2,70	1	-
Нанесение воска на урез фаски (по паре)	1,80	1	-
Окрашивание фаски подошв	6,00	3	-
Химическая обработка паза подошв	2,35	2	-
Первая намазка паза подошв вручную	9,30	3	-
Вторая намазка паза подошвы вручную	9,30	3	-
Химическая обработка ранта	2,90	2	-
Первая намазка ранта	1,60	2	-
Вторая намазка ранта	1,10	2	-
1-я намазка ранта вручную	11,70	3	по необходимости
2-я намазка ранта вручную	11,70	3	
Нарезка ранта по шаблону	1,60	1	-
Активация, наклеивание ранта вручную	9,80	5	-
Обрезка ранта вручную по наметке	4,90	1	-

***Операции обработки деталей низа обуви туфель женских
открытых на высоком каблуке на плоской подошве***

Туфли женские открытые клеевого метода крепления на высоком каблуке на плоской подошве из резины «Кожволон» и стелечным узлом из картона с пазами для расположения деталей верха (полустелька верхняя + стелька основная со вставкой из пенополиэтилена в носочно-пучковой части + геленок + нижняя фигурная полустелька). Открытый урез стелечного узла обтягивается подкладочной кожей.

Таблица Г.11 – Нормы времени обработки деталей низа туфель женских открытых клеевого метода крепления

Наименование операций	Норма времени на 10 пар, мин	Разряд	Примечание
1	2	3	4
Разрезание картона на полосы	0,10	4	2 сл.
Разрезание картона на полосы	0,06	4	1 сл.
Спускание полос с 2-х сторон	0,17	4	1 сл.
Намазка пенополиэтилена (2 пол.)	0,76	3	-
Намазка полос картона (1 пол.)	0,38	3	1 сл.
Наклеивание полос пенополиэтилена по наметке на картон (2 пол. пеноп. + 1 пол. карт.)	0,76	3	1 сл.
Намазка по центру листа картона с захватом края пенополиэтилена, намазка полосы КПЖ	0,38	3	1 сл.
Наживление полосы КПЖ на центр листа	0,38	3	1 сл.
Прокатывание полос	0,20	3	1 сл.
Вырубание основных стелек (COMPART)	2,70	4	1 сл.
Вырубание фигурных полустелек (COMPART)	2,70	4	1 сл.
Профилирование фигурных полустелек	1,10	3	1 сл.
Клеймение основных стелек с набором кода фасона и размера	0,65	2	1 сл.
Снятие паза на стельках	0,86	4	-
Предварительное формование полустельки на приспособлении	1,40	2	2 сл.
Подбор геленков. Прикрепление геленков блочками	2,20	4	1 сл.
Намазка и наклеивание подпяточников на основную стельку	4,90	2	1 сл.
Намазка стелек и полустелек, сушка	6,50	2	1 сл.
Прокатывание склеенных стелек с полустельками	1,15	3	-
Подшлифовка стелек	5,00	3	-
Подшлифование углов полустельки в геленочной части	3,45	3	-
Фрезерование пяточно-геленочной части стелек	0,92	4	1 сл.
	0,92	4	

Окончание таблицы Г.11

1	2	3	4
Формование стелек	1,11	4	1 сл.
Формование основных стелек	1,68	4	по необходимости
Комплектование основных стелек	0,60	2	-
Вырубание простилки	0,26	4	10 сл.
Вырубание подошв (COMPART)	1,50	4	2 сл.
Фрезерование уреза подошв	3,16	4	-
Окрашивание уреза подошв	1,10	1	20 сл.
Профилирование подошв	1,10	4	-
Клеймение размера на подошвах	1,20	2	-
Комплектование подошв, проверка качества подошв	1,00	2	-
Химическая обработка подошв	1,70	2	-
Первая намазка подошв	1,27	3	-
Увлажнение обтяжек (2 шт. на п/пару)	0,98	1	по необходимости
Намазка основных стелек под обтягивание	6,85	2	-
Намазка обтяжек стелек, сушка	4,43	2	-
Обтяжка стелек	24,70	3	-
Взъерошивание обтяжек стелек в носочной части	4,00	4	-
Наметка на стельках	9,50	2	-
Выборка пазов стельки	9,00	4	-

***Операции обработки деталей низа обуви полусапожек женских
на среднем каблуке на формованной подошве
для зимнего периода носки***

Полусапожки женские на среднем каблуке клеевого метода крепления на формованной подошве из термоэластопласта и стелечным узлом из картона (стелька основная + геленок + полустелька).

Таблица Г.12 – Нормы времени обработки деталей низа полусапожек женских на среднем каблуке на формованной подошве для зимнего периода носки

Наименование операций	Норма времени на 10 пар, мин	Разряд	Примечание
Разрезание картона на полосы	0,07	4	1 сл.
Спускание полос	0,15	4	1 сл.
Вырубание основных стелек	0,85	4	1 сл.
Вырубание полустелек	0,85	4	1 сл.
Снятие паза на стельках	0,86	4	-
Клеймение основной стельки с набором кода фасона и размера	0,65	4	-
Подбор геленков, прикрепление геленков блочками	2,68	4	-
Намазка стелек и полустелек, сушка, склеивание	6,50	2	-
Прокатывание склеенной стельки с полустелькой	1,15	3	-
Подшлифовка стелек	5,00	3	-
Фрезерование пяточно-геленочной части стелек	0,92	4	-
Фрезерование основной стельки в пяточно-геленочной части	2,00	4	по необходимости
Формование стелек	1,11	4	-
Комплектование основных стелек	0,60	2	-
Вырубание подноски	0,24	4	10 сл.
Спускание подноски, комплектование	0,85	3	-
Вырубание простилки	0,26	4	10 сл.
Вырубание картона на вкладные стельки (COMPART H-52)	0,64	4	5 сл.
Намазка и наклеивание меховых стелек на картонные вкладные стельки, комплектование	6,00	2	-
Галогенирование подошв	1,70	2	-
Первая намазка подошв клеем	1,27	3	-

Учебное издание

Фурашова Светлана Леонидовна
Милюшкова Юлия Валерьевна

**ТЕХНОЛОГИЯ РАСКРОЯ И ОСНОВЫ РАЦИОНАЛЬНОГО
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАТЕРИАЛОВ
ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ**

Учебно-методическое пособие

Редактор *Р.А. Никифорова*
Корректор *А.С. Прокопюк*
Компьютерная верстка *С.Л. Фурашова*

Подписано к печати 25.06.2026. Формат 60x90 ¹/₁₆. Усл. печ. листов 9,1.
Уч.-изд. листов 11,5. Тираж 25 экз. Заказ № 180.

Учреждение образования
«Витебский государственный технологический университет»
210038, г. Витебск, Московский пр-т, 72.
Отпечатано на ризографе учреждения образования
«Витебский государственный технологический университет».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распростра-
нителя печатных изданий № 1/172 от 12 февраля 2014 г.
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распростра-
нителя печатных изданий № 3/1497 от 30 мая 2017 г.