

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

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ
ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА**

Технологические процессы обувного производства

ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

для студентов специальности 1-55 01 03 «Компьютерная мехатроника»
дневной формы обучения

Витебск
2020

УДК 687.02

Составитель:

Т. В. Буевич

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом УО «ВГТУ», протокол № 2 от 30.10.2020.

Технологические процессы промышленного производства. Раздел «Технологические процессы обувного производства» : лабораторный практикум / сост. Т. В. Буевич. – Витебск : УО «ВГТУ», 2020. – 57 с.

В лабораторном практикуме содержится материал к лабораторным занятиям по дисциплине в соответствии с учебной программой. Приведены типовые технологические процессы изготовления обуви, требования к обработке и рекомендации по выбору технологического оборудования. Даны указания к порядку выполнения работ и содержанию отчетов.

Методические указания предназначены для студентов, изучающих дисциплину, для использования на лабораторных занятиях, при выполнении расчетно-графических работ и подготовке к итоговому контролю знаний.

УДК 687.02

© УО «ВГТУ», 2020

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
Лабораторная работа 1. Конструктивная характеристика обуви	6
1.1 Определение вида и назначения обуви	6
1.2 Размерные системы обуви	7
1.3 Детали конструкции верха обуви	8
1.4 Детали конструкции низа обуви	10
1.5 Порядок выполнения работы	11
1.6 Содержание отчета	11
Лабораторная работа 2 . Технологические процессы раскроя деталей обуви	12
2.1 Раскрой кож на детали верха	12
2.2 Расчет требуемого усилия вырубания	13
2.3 Технологические и инструкционные карты	14
2.4 Порядок выполнения работы	15
2.5 Содержание отчета	15
Лабораторная работа 3. Изучение машинных обувных швов	16
3.1 Технологические требования к сборке заготовок верха обуви	16
3.2 Виды соединительных швов	17
3.3 Рекомендации по подбору игл	18
3.4 Порядок выполнения работы	20
3.5 Содержание отчета	20
Лабораторная работа 4. Технологические процессы сборки заготовки верха обуви на швейных машинах	21
4.1 Особенности конструкции швейных машин обувного производства	21
4.2 Технологическая последовательность изготовления мужских полуботинок	27
4.3 Порядок выполнения работы	29
4.4 Содержание отчета	29
Лабораторная работа 5. Технологические процессы обработки деталей обуви на швейных полуавтоматах	30
5.1 Конструкция заготовки верха обуви	30
5.2 Швейный полуавтомат с МПУ	31
5.3 Конструкция кассеты швейного полуавтомата для сборки заготовок верха обуви	33
5.4 Порядок выполнения работы	35
5.5 Содержание отчета	35
Лабораторная работа 6. Формование заготовки верха обуви	36
6.1 Обтяжно-затяжной процесс формования	36
6.2 Оборудование для формования	39

6.3	Порядок выполнения работы	41
6.4	Содержание отчета	41
	Лабораторная работа 7. Технологические процессы крепления низа обуви	42
7.1	Клеевой метод крепления низа обуви	42
7.2	Литьевой метод крепления низа обуви	43
7.3	Схемы крепления низа обуви	44
7.4	Крепление каблука и набойки	46
7.5	Порядок выполнения работы	47
7.6	Содержание отчета	47
	Лабораторная работа 8. Технологические процессы отделки обуви	48
8.1	Механические операции отделки	48
8.2	Химические операции отделки	48
8.3	Физико-химические операции отделки	49
8.4	Новые способы отделки	49
8.5	Порядок выполнения работы	54
8.6	Содержание отчета	55
	ЛИТЕРАТУРА	56

ВВЕДЕНИЕ

Учебным планом специальности 1-55 01 03 «Компьютерная мехатроника» по дисциплине «Технологические процессы промышленного производства» предусмотрено всего 52 часа лабораторных занятий, из них 18 часов – по разделу «Технологические процессы обувного производства». Цель лабораторных работ – обучение студентов технологическим основам производства обуви.

Студенты должны изучить основные этапы и технологические процессы обувного производства; технологические режимы обработки; рабочие органы оборудования; применяемые в обувном производстве мехатронные системы с программным управлением.

Настоящие методические указания содержат теоретический материал, основную терминологию по изучаемым темам, типовые технологические процессы и режимы обработки, рекомендации по выбору технологического оборудования, порядок выполнения лабораторных работ, требования к содержанию отчетов.

Методические указания будут полезны студентам при изучении дисциплины «Технологические процессы промышленного производства» на лабораторных занятиях, при выполнении расчетно-графических работ, подготовке к контролю знаний.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 1

КОНСТРУКТИВНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБУВИ

Цель: изучить классификационные признаки ассортимента обуви, определить вид, конструкцию и системы размеров обуви.

1.1 Определение вида и назначения обуви

Основные виды обуви представлены на рисунке 1.1.

Сапоги – обувь с высокими целыми голенищами, закрывающими стопу, голень или ее часть, а иногда и бедро.

Ботинки – обувь с верхом, закрывающим всю тыльную поверхность стопы, берцами, закрывающими лодыжки, и с приспособлениями для закрепления на стопе (блочки со шнурками, пряжки и др.).

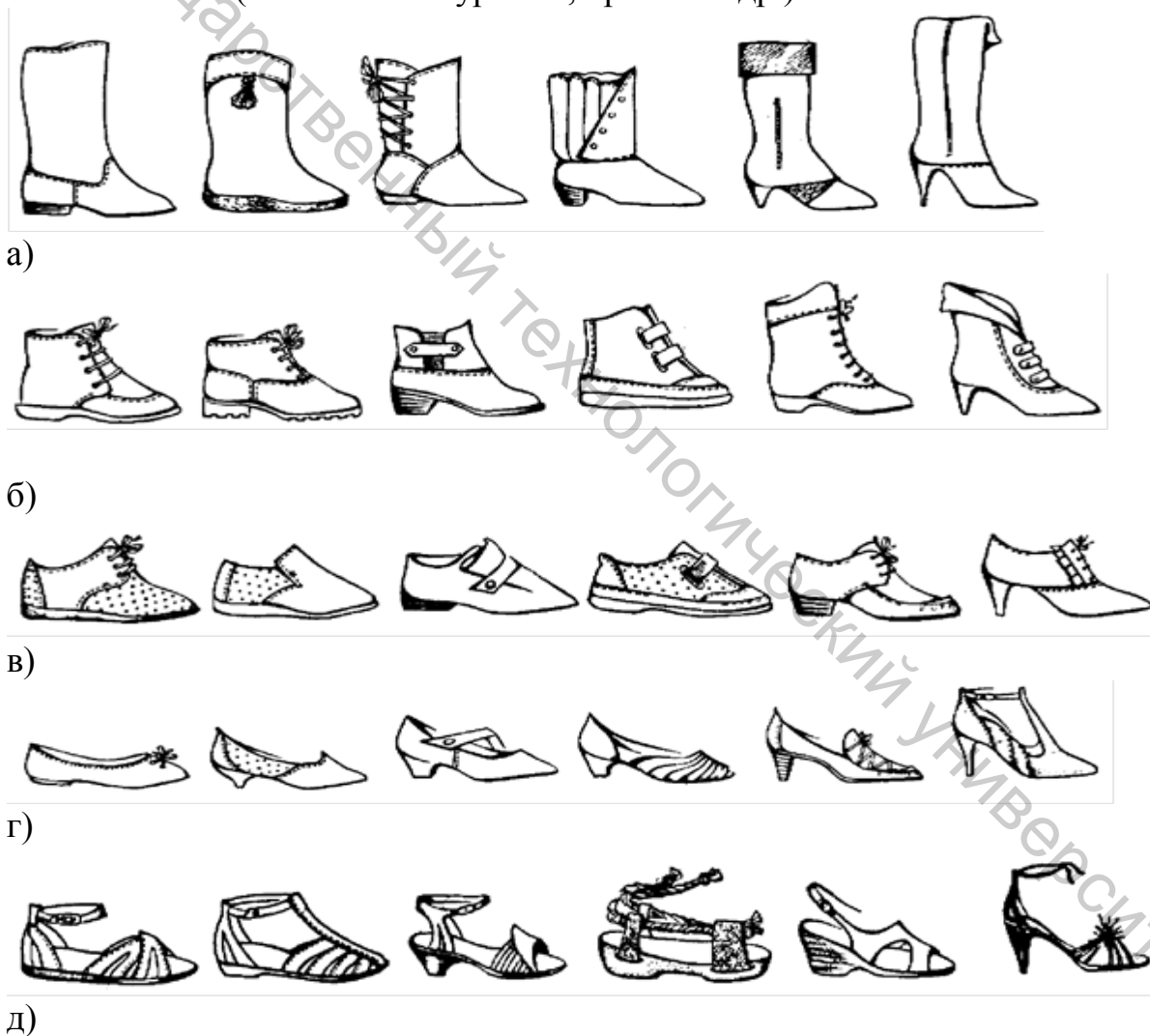


Рисунок 1.1 – Основные виды обуви:

- а – разновидности сапог, б – разновидности ботинок,
- в – разновидности полуботинок, г – разновидности туфель,
- д – разновидности ремешково-сандаальной обуви

Полуботинки – обувь с верхом, закрывающим всю тыльную поверхность стопы, берцы которого расположены не выше лодыжек и имеют приспособления для закрепления обуви на стопе.

Туфли – обувь с верхом, не полностью закрывающим тыльную поверхность стопы, берцы которой расположены ниже лодыжек.

Ремешково-сандальная обувь – обувь, верх которой состоит из ремешков различных форм и размеров.

1.2 Размерные системы обуви

Существуют несколько систем нумерации обуви. Самыми распространенными являются: метрическая (советская, действует с 1964 г.), штихмассовая (американская) и дюймовая (английская).

За размер обуви при метрической системе нумерации (N_M) принимается длина стопы ($D_{ст}$) в миллиметрах с интервалом 5 мм, округленная до числа кратного 5, т. е. $N_M = D_{ст}$. Так для $D_{ст} = 243$ мм, $N_M = 245$.

За размер обуви при штихмассовой системе (N_{st}) принимается длина следа, выраженная в штихах (штих = 6,67 мм). Как видно из схемы, представленной на рисунке 1.2, $N_{st} = D_{ст} + P - S$. То есть размер обуви зависит от припуска P в носке ($P_{min} = 10$ мм) и сдвига в пятке S , величины которых зависят от назначения обуви, ее вида и высоты приподнятости пяточной части, что затрудняет подбор обуви.

За единицу измерения в английской (дюймовой) системе принимается 1/3 дюйма т. е. $N_a = 8,46$ мм.

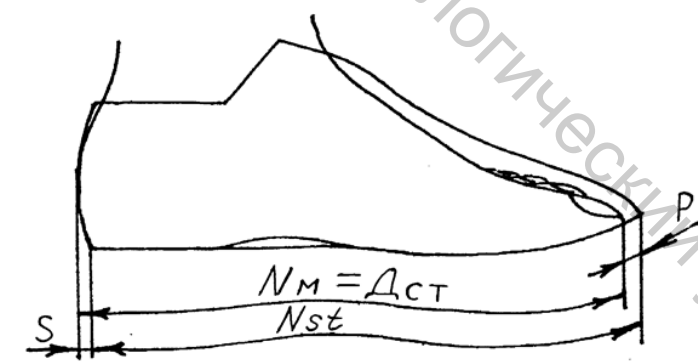


Рисунок 1.2 – Схема определения размера обуви

Между размерами различных систем для мужской и женской обуви имеются следующие соотношения:

$$N_{st} = 1,27 \cdot (25 + N_a);$$

$$N_a = 0,79 \cdot N_{st} - 25;$$

$$N_M = 0,84 \cdot (25 + N_a);$$

$$N_M = 0,66 \cdot N_{st}.$$

1.3 Детали конструкции заготовки верха обуви

Обувь состоит из соединенных в определенной последовательности деталей. Детали верха, образуют заготовку верха обуви их подразделяют на наружные, внутренние, промежуточные.

Размеры и форма деталей зависят от назначения, вида обуви и направления моды. Однако среди них можно выделить наиболее типичные (базовые детали, которые определяют вид обуви).

Наружные: берец, союзка, задинка, перед, голенище, задний наружный ремень, закрепка, носок, окантовочная деталь, прошва, язычок, обтяжка.

Промежуточные: боковинка, задник, межподблочник, межподкладка, подносок.

Внутренние: задний внутренний ремень, карман, подблочник, ушки, подкладка, поднаряд, подшивка, футор, штаферка.

Сапоги по конструкции делят на вытяжные и покройные. В вытяжных сапогах верх делается из одного куска, сапоги с покройными голенищами бывают трех конструкций: с голенищем, настрачиваемым на перед; с передом, настрачиваемым на голенище; с голенищем, соединенным с передом тугим тачным швом. На рисунке 1.3 показаны наружные и внутренние детали верха сапог.

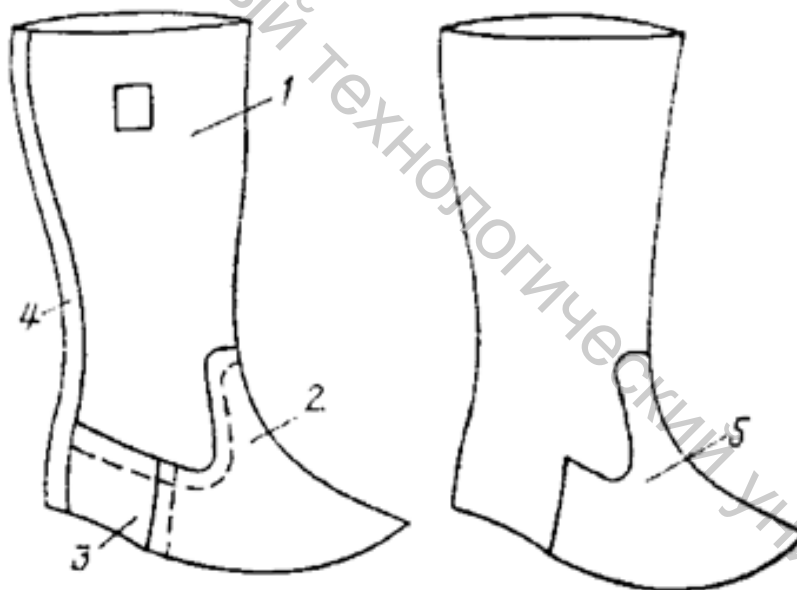


Рисунок 1.3 – Детали верха сапог с голенищами из обувной кирзы:

- 1 – голенище, 2 – перед, 3 – задинка,
- 4 – задний наружный ремень, 5 – футор

Ботинки и полуботинки. Наиболее типичными конструкциями заготовок верха ботинок и полуботинок являются конструкции с настрочными берцами и настрочными союзками, показанные на рисунке 1.4. Детали полуботинка аналогичны вышеперечисленным, иногда встречается деталь овальная вставка.

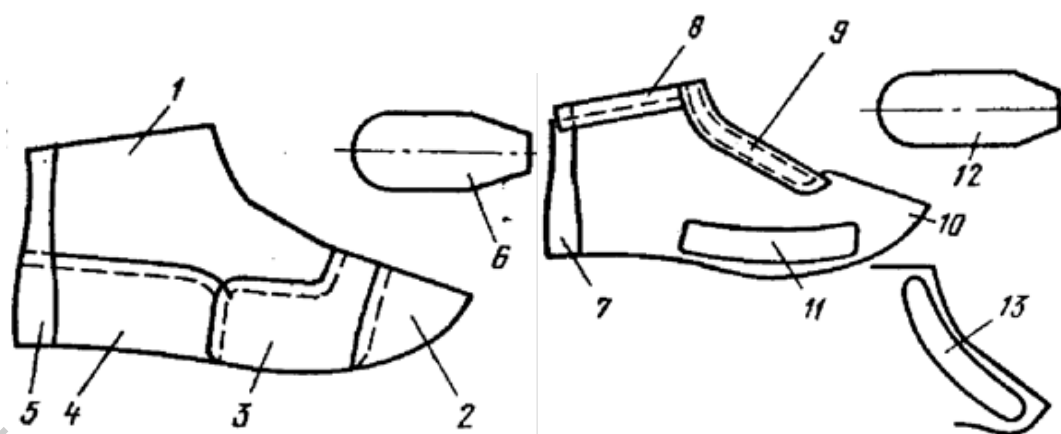


Рисунок 1.4 – Детали верха ботинок с настрочными союзками:

- 1 – борец, 2 – носок, 3 – союзка, 4 – задинка, 5 – задний наружный ремень, 6 – язычок, 7 – задний внутренний ремень, 8 – штаферка, 9 – подблочник, 10 – текстильная подкладка, 11 – боковинка, 12 – подкладка под язычок, 13 – межподблочник

Туфли. Заготовки верха туфель могут иметь самую разнообразную конструкцию. Наиболее часто встречаются туфли типа «лодочка», показанные на рисунке 1.5, туфли с чересподъемным ремнем, туфли с круговой союзкой, туфли с открытой переймой, туфли с открытой носочной частью, туфли с открытой носочной и пяточной частью, туфли с открытой пяточной частью.

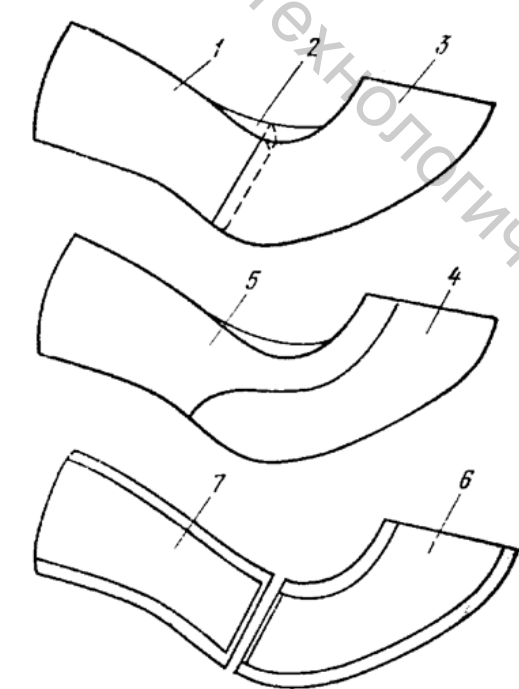


Рисунок 1.5 – Детали верха туфель лодочек с отрезной союзкой:

- 1 – задинка наружная, задинка внутренняя, 3 – союзка, 4 – текстильная подкладка, 5 – кожаная подкладка, 6 – межподкладка под союзку, 7 – межподкладка под задинку

В ремешковых сандалях заготовка верха состоит из ремешков разных по форме и размерам.

К промежуточным деталям верха для всех видов обуви относятся жесткие задники и подноски.

1.4 Детали конструкции низа обуви

Детали низа обуви подразделяются на наружные, внутренние и промежуточные. Примеры деталей низа обуви представлены на рисунке 1.6.

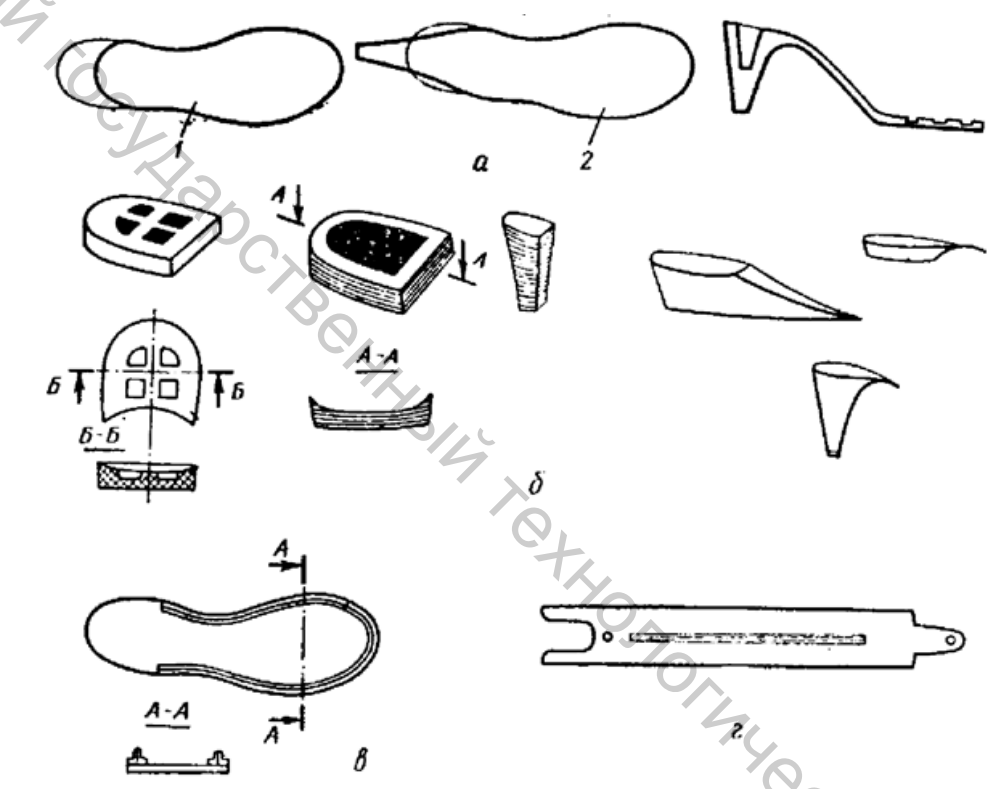


Рисунок 1.6 – Детали низа обуви.

а1 – подошва с языком, а2 – подошва с крокулем,

б – каблуки, в – ранты, г – геленок

Наружные детали низа обуви.

Подошва – располагается под всей плантарной поверхностью стопы.

Подметка – по форме и размерам соответствует носочно-пучковой части подошвы.

Каблук – предназначен для подъема пяточной части стопы.

Набойка – прикрепляется к опорной поверхности каблука или пяточной части подошвы;

Рант – полоска из натуральной кожи или искусственных материалов.

Подошвы могут быть целыми и составными, включая в себя элементы из различных материалов: искусственных, синтетических, кожи.

По форме пяточной части подошвы подразделяются на подошвы с языком и крокулем. Крокуль имеет форму фронтальной поверхности каблука и наклеивается на каблук. Язык подклеивается под каблук.

Каблуки бывают: формованные, наборные (состоящие из отдельных фликов), клиновидные.

Ранты делятся на несущие (к которым прикрепляют подошву или подложку), накладные (повышают прочность шва) и декоративные для улучшения внешнего вида шва.

Внутренние детали низа обуви соприкасаются со стопой, к ним относятся: основная и вкладная стельки, вкладная полустелька, мягкий подпятник. Основная стелька располагается под всей плантарной поверхностью следа и к ней прикрепляют затяжную кромку заготовки верха и детали низа.

Промежуточные детали низа обуви располагаются между внутренними и наружными, к ним относятся простилка и геленок. Простилка заполняет пространство, ограниченное краями затяжной кромки. Геленок обеспечивает жесткость и формоустойчивость в пяточно-геленочной части низа обуви.

К промежуточным деталям низа относится подложка по форме и размерам соответствующая подошве и применяется для повышения прочности и улучшения гигиенических и теплозащитных свойств обуви. Полустелька – для повышения жесткости указанного отдела обуви прикрепляется к пяточно-геленочной части основной стельки. Жесткий подпяточник – для повышения прочности обуви с высоким каблуком ставят в пяточной части стельки.

1.5 Порядок выполнения работы

1. Изучить теоретический материал лабораторной работы 1.
2. Определить назначение и вид заданного образца обуви.
3. Найти размер обуви в метрической, штихмассовой и дюймовой системах.
4. Изучить конструкцию заготовки верха образца обуви.
5. Изучить конструкцию деталей верха образца обуви.
6. Изучить конструкцию деталей низа образца обуви.

1.6 Содержание отчета

1. Эскиз заданного образца обуви.
2. Описание образца обуви по всем классификационным признакам.
3. Эскизы наружных, внутренних и промежуточных деталей верха обуви, их названия и назначение.
4. Эскизы наружных внутренних и промежуточных деталей низа обуви, их названия и назначение.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ РАСКРОЯ ДЕТАЛЕЙ ОБУВИ

Цель: изучить операции раскроя материалов на детали верха и низа обуви, применяемое оборудование и резаки, последовательность выполняемых операций и технологические требования.

2.1 Раскрой кож на детали верха

Кожи раскраивают по всей площади. Детали верха и подкладки обуви в зависимости от их назначения выкраивают из определенных зон топографических участков кожи, показанных на рисунке 2.1. Раскрой кож производят на вырубочных прессах с поворотным ударником.

Кожи малой площади раскраивают от края, а кожи большой площади с огузка. Кожи с большим скученным пороком раскраивают от порока, сохраняя выбранную систему размещения деталей.

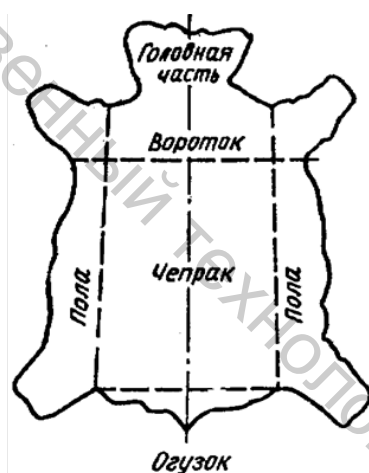


Рисунок 2.1 – Схема топографических участков кожи

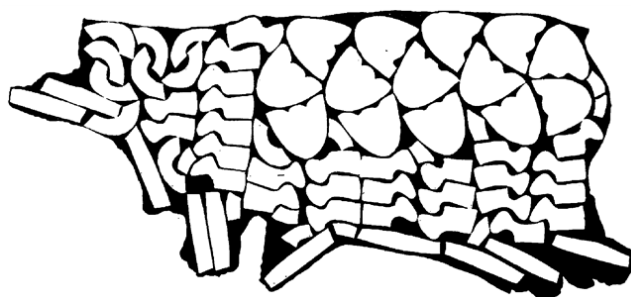


Рисунок 2.2 – Схема раскроя полукожника на детали мужских полуботинок

Кожи средних и больших размеров раскраивают по принципу параллелограммного совмещения деталей. Тип совмещения выбирают на

основе оптимальной укладки деталей при построении модельной шкалы. На рисунке 2 приведен пример схемы раскроя полужошника на детали мужских полуботинок.

Кожи малой площади раскраивают, используя симметричную укладку деталей по обе стороны от хребтовой линии. Детали плотно укладывают относительно друг друга и следят за тем, чтобы направление наименьшей тягучести деталей проходило параллельно следу обуви. Детали на чапраке можно располагать в долевом и поперечном направлениях.

При раскрое должны учитываться требования к качеству деталей верха. Перед сапог, союзки, носки, задние наружные и чересподъемные ремни выкраивают из чепрака. Задинки, берцы, надблочники, прошву, обтяжки каблука, задние внутренние ремни, кожаную подкладку, вкладные стельки и др. выкраивают из других участков кожи.

2.2 Расчет требуемого усилия вырубания

Для приближенного определения усилия вырубания пользуются выражением

$$P_B = qLk_1k_2k_3,$$

где q – удельная погонная нагрузка (в зависимости от свойств материала величину значения q принимают 100...300 Н/см); L – периметр резака; k_1 – коэффициент, учитывающий степень затупления резака ($k_1=1,0...1,8$ при $\alpha=10^\circ...30^\circ$); k_2 – коэффициент, учитывающий радиус закругления режущей кромки ($k_2=1,0...3,5$ при $b=0,1...0,5$ мм); k_3 – коэффициент, учитывающий скорость нарастания нагрузки

$$k_3 = 1 + fv,$$

где f – коэффициент трения $f=0,1...0,4$; v – скорость перемещения резака

$$v = Q/F,$$

где Q – производительность насоса [$\text{м}^3/\text{с}$]; F – рабочая площадь цилиндра [м^2].

При скорости вырубания 0,1-0,3 м/с силы резания изменяются незначительно и k_3 можно принять равным 1.

Для вырубания деталей верха обуви из кожи и искусственных материалов резаками с острой заточкой лезвия на алюминиевой плите с изоляционным покрытием или неметаллических плитах и колодах предназначен пресс ПКП-10.

Материал раскраивают в один слой.

Техническая характеристика пресса ПКП-10

Производительность деталей верха обуви в час, не менее	400
Производительность деталей кожподкладки в час, не менее	222

Вылет ударника, мм		720
Габарит, мм	1463 x 820 x 1080	
Масса (без вырубочной плиты), кг		1090
Ход ударника мм,		0–30
Максимальное давление в гидросистеме, Мпа		12,5
Усилие вырубки, кН		100
Время рабочего цикла, с		1,5
Расстояние между ударником и столом, мм		85...185
Максимальный периметр резака, мм		1100
Размеры рабочей площади вырубочной плиты, мм		350 x 500
Угол поворота ударника, градус		75
Объем масла в маслобаке, л		75
Установленная мощность электродвигателя гидропривода, кВт		2

Технологическая операция на прессе выполняется следующим образом. Материал расстилают па вырубной плите и ставят на него резак. Одновременно правой рукой нажимают на правую ладонную кнопку, а левой – на левую. Ударник из исходного положения делает поворот, устанавливается над центром вырубной плиты, совершает рабочий ход и автоматически возвращается в исходное положение. Затем переставляют резак, убирают вырубленную деталь и повторяют рабочий цикл. Пресс оснащен сенсорной системой защиты рук, которая исключает возможность его включения при нажатии ладонных кнопок случайным предметом и срабатывает только от рук раскройщика.

Пресс состоит из станины, скалки с ударником, механизмов поворота и подъема ударника, гидропривода и электрооборудования.

2.3 Технологические и инструкционные карты

Для каждой операции технологического процесса на обувном предприятии по установленной форме разрабатываются технологические и инструкционные карты.

Технологическая карта включает:

- номер операции;
- наименование операции;
- эскиз выполнения операции;
- технологические нормативы;
- марка;
- фирма и страна-изготовитель оборудования;
- инструменты и приспособления;
- вспомогательные материалы.

На основе технологических разрабатываются инструкционные карты.

Инструкционная карта включает:

- порядковый номер операции;
- наименование операции;
- рисунок или разрез обрабатываемого участка с указанием технологических нормативов;

- применяемое оборудование;
- инструменты и приспособления;
- вспомогательные материалы;
- нормы расхода вспомогательных материалов на 100 пар;
- разряд рабочего;
- норма времени на выполнение операции;
- норма выработки;
- требования, предъявляемые к выполнению предыдущей операции;
- возможные дефекты, причины их возникновения на данной операции;
- меры предупреждения дефектов и их влияние на выполнение последующей операции.

Описание каждой операции отражается в трех пунктах: **А, Б, В**. В пункте **А** приводятся технологические параметры операций, нормативы, режимы обработки, сушки и основные требования к качеству обрабатываемых деталей. В пункте **Б** указывается наименование вспомогательных материалов и их краткая техническая характеристика (номер ниток, наименование клея, краски и др.). В пункте **В** указывается рекомендуемое оборудование и инструменты. Если для выполнения операции не требуются специальные вспомогательные материалы, то пункт Б опускается.

2.4 Порядок выполнения работы

1. Изучить теоретический материал лабораторной работы 2.
2. Изучить оборудование, оснастку и технологический процесс раскроя обувных материалов.
3. Изучить технологический процесс раскроя деталей верха обуви.
4. Изучить технологический процесс раскроя деталей низа обуви.
5. Изучить резак для вырубания деталей верха и низа обуви.
6. Для заданной детали обуви рассчитать технологическую нагрузку.

2.5 Содержание отчета

1. Характеристика оборудования для раскроя материалов на детали верха и низа обуви с указанием: названия и назначения оборудования, технических характеристик, основных механизмов оборудования, основных регулировок, технологических режимов.
2. Эскиз резака заданного резака.
3. Расчет усилия вырубания для детали по заданию преподавателя.
4. Перечень операций технологического процесса раскроя и разуба обувных материалов на примере мужских полуботинок клеевого метода крепления.
5. Технологические и инструкционные карты операций.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 3 ИЗУЧЕНИЕ МАШИННЫХ ОБУВНЫХ ШВОВ

Цель: изучить назначение, конструкцию, способ изготовления ниточных обувных швов, технологические требования к ниточным строчкам.

3.1 Технологические требования к сборке заготовок верха обуви

Технологические требования и нормативы, которые должны соблюдаться при сборке заготовок всех видов и конструкций:

- детали собираются по гофрам или наколам;
- края настрачиваемых деталей должны перекрывать наколки или гофры на 0,5–1 мм;
- строчки должны быть параллельны краям деталей и не иметь пропусков стежков;
- нитки должны быть хорошо утянуты и плотно заполнять проколы, образованные иглой;
- в строчке не должно быть обрывов ниток и пропусков стежков;
- прижимной ролик не должен оставлять следа на синтетических и искусственных кожах;
- детали не должны быть стянуты или сморщены по линии шва;
- на лицевой поверхности заготовки не должно быть видимых концов ниток, концы ниток должны быть закреплены или приклеены с внутренней стороны;
- строчки должны быть параллельны друг другу и краям скрепляемых деталей;
- в заготовках верха обуви с перфорацией деталей диаметром более 5 мм должна предусматриваться подкладка;
- детали заготовок верха обуви должны скрепляться хлопчатобумажными нитками в девять и двенадцать сложений всех номеров или нитками из синтетических и натуральных волокон, физико-механические показатели которых не хуже показателей ниток хлопчатобумажных;
- застежки-молнии и обувная резинка должны быть пристрочены двумя строчками;
- рельефные рисунки и имитационные строчки при клеевой сборке заготовок верха обуви должны быть четко выражены и не просекать материал;
- глубина тиснения рисунка не должна превышать 0,5 толщины материала;
- заготовки верха не должны иметь пятен и загрязнений;
- детали заготовок верха из синтетических кож и кож хромового дубления скрепляются иглами с овальной заточкой, а из искусственных кож и текстильных материалов – круглой;
- края строчки должны быть закреплены;

– тачные швы должны быть тщательно разглажены.

3.2 Виды соединительных швов

Детали верха скрепляются между собой ниточными, клеевыми и сварными швами. Основные виды швов применяемых для соединения деталей заготовок верха обуви представлены на рисунке 3.1.

Настрочные швы используют для скрепления носков с союзками, союзок с берцами, берцев с задниками, задников с союзками, передов с голенищами. Детали складывают разноименными сторонами и скрепляют одной или несколькими строчками.

Накладные швы применяют для скрепления заготовок верха обуви с подкладкой и для соединения деталей заготовок верха обуви простых конструкций. Детали складывают разноименными сторонами и скрепляют клеевым или клеетепловым способом или сваривают токами высокой частоты или с помощью ультразвука.

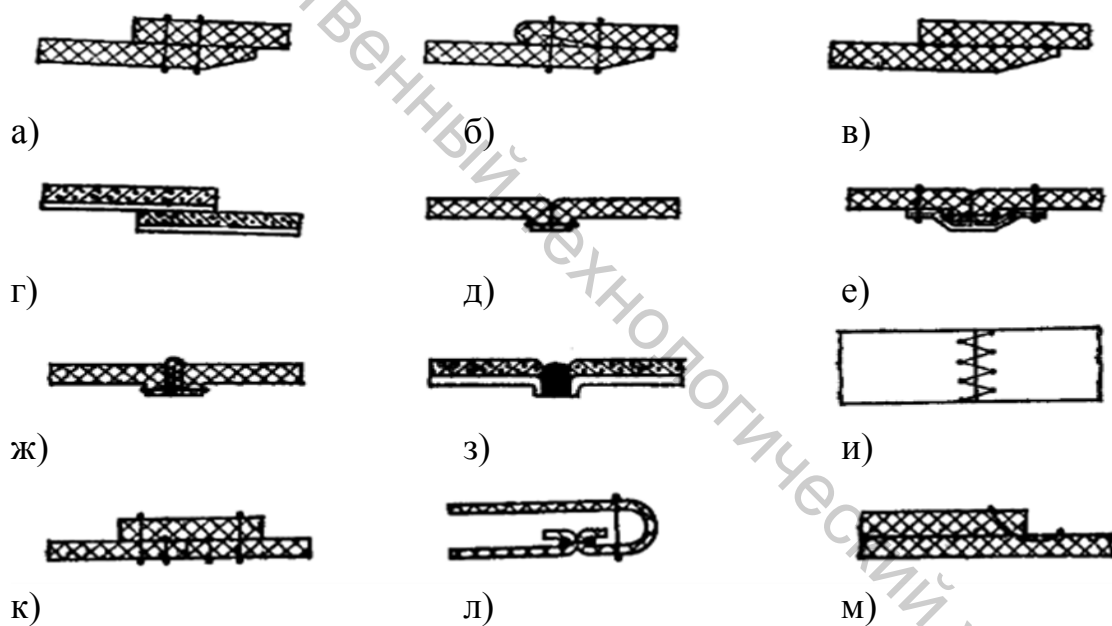


Рисунок 3.1 – Виды соединительных швов:

- а – настрочной в обрезку, б – настрочной в загибку, в – накладной клеевой или клеетепловой, г – накладной сварной, д – тачной, е – тачной с тесьмой, ж – тачной с прошвой, з – тачной сварной, и – переметочный, к – переметочный с задним наружным ремнем, л – выворотный, м – потайной

Для скрепления деталей тачным швом их складывают одноименными сторонами, скрепляют одной или несколькими строчками, разворачивают на 180° и разглаживают. Прошву помещают между скрепленными деталями. Детали соединяют также сваркой.

Для соединения задних краев берцев и задинок, а также деталей подкладки служит переметочный шов. Детали соединяют встык или одноименными сторонами и затем разварачивают на 180°.

Выворотный шов используется для пристрачивания подшивок сапог из юфти, для соединения опушки с берцами. Детали складывают бахтармяными сторонами. Стежки располагают под углом к поверхности деталей, строчка проходит по краю внутренней детали.

Потайной шов применяют для скрепления заготовки верха с подкладкой и пристрачивания штафорок. Детали складывают лицевыми сторонами и скрепляют тачным швом, затем разворачивают на 360° и прострачивают по краю.

Обметочный шов служит для обметывания деталей и петель. Закрепочный – для закрепления концов швов. Декоративный – для украшения.

3.3 Рекомендации по подбору игл


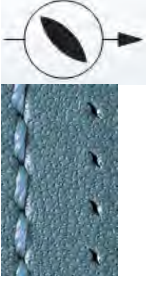



В зависимости от типа кожи и ее обработки: мягкая кожа – рекомендуемые острия R, SD (LL, LR), кожа средней толщины – рекомендуются все виды острия в зависимости от внешнего вида, грубая кожа – рекомендуемые острия LR, VR, D, DH, DI. Рекомендации по выбору игл представлены в таблице 3.1.

В зависимости от требований к внешнему виду шва: прямой шов, наклоненный шов, подчеркнуто видные проколы, заполненные проколы строчки, наложенный шов, глубоко втянутый шов и других используются различные виды острия игл, некоторые из которых представлены в таблице.



При прокладывании вышивальных стежков на коже использование игл с круглой заточкой (с острием R) приводит к наименьшему разрушению материала, а, следовательно, появляется возможность увеличения плотности застила. На более плотных кожах допускается использовать ромбовидную и треугольную заточки, в этом случае необходимо учесть, что плотность стежков должна быть меньше и возможно искажение при изменении направления прокладывания строчки.

Чем больше количество стежков и толщина иглы, тем больше прорез в коже. При одинаковой толщине иглы уровень повреждения и тем самым уровень прочности на разрыв зависит, в том числе, и от выбора острия. Использование иглы с круглой заточкой придаёт коже максимальную прочность на разрыв, так как происходит раздвижение структуры кожи. Минимальную прочность на разрыв придаёт остриё с овальной заточкой, которое прорезает кожу по шву, в случае, когда направление шва совпадает с направлением прокладываемой строчки.

Таблица 3.1 – Рекомендации по выбору игл

Тип	Вид заточки острия	Предназначение	Использование	Обозначение
1	2	3	4	5
LR	Лопаточка правая Прорезает кожу под наклоном влево на 45° к транспортному устройству. В зависимости от типа кожи в различной степени выраженный наклон шва. Прошивная нить лежит слегка сверху. Места прокола хорошо видны. Средние или короткие отрезки между отдельными стежками	Для изготовления украшающих стеганых стежков на мягкой или средне-твердой коже. Подходит практически для любого вида кожи	Обувь, кожаная одежда, сумки	
LL	Лопаточка левая Прорезает кожу под наклоном вправо на 45° к транспортному устройству. Ровный внешний вид шва. Прошивная нить лежит слегка сверху. Проколы большей частью закрыты. Средние или короткие отрезки между стежками	Для изготовления ровных швов с закрытыми проколами. Подходит практически для любого вида кожи	Обувь, сумки, чехлы	
D	Треугольная широкая Треугольный, крупный прорез через кожу. Шов расположен прямо. Прошивная нить лежит слегка сверху. Проколы хорошо видны. Средние или большие отрезки между отдельными стежками	Для изготовления ровных швов. Особенно подходит для толстой, твердой кожи	Ремни, чемоданы специальная обувь пластмасс	
DN	Треугольная нормальная Треугольный, среднего размера прорез через кожу. Шов расположен прямо. Прошивная нить лежит слегка сверху. Проколы достаточно хорошо видны. Средние или большие отрезки между отдельными стежками	Для изготовления ровных швов. Особенно подходит для твердой или средне-твердой кожи	Мягкая мебель, сумки, обувь	
R	Круглая Стандартное круглое острие. Острие продавливания без режущего эффекта. Преимущественно прямой, слегка неравномерный внешний вид шва. Прошивная нить лежит слегка сверху. Средние и большие отрезки между отдельными проколами	Для изготовления швов достаточно глубоко втянутых вовнутрь. Для многостороннего применения	Спортивная обувь, верхняя кожаная одежда, чехлы	

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3	4	5
S	Лопаточка продольная Прорезает кожу продольно к транспортировке материала. Шов расположен прямо. Прошивная нить при пошиве определённых типов кожи глубоко втянута вовнутрь. Проколы расположены вдоль и достаточно хорошо видны	Для изготовления швов достаточно глубоко втянутых вовнутрь. Подходит для мягкой и средне-твёрдой кожи	Обувь, верхняя кожаная одежда, мягкая мебель, сумки, ремни	
SD	Треугольная узкая Круглое остриё с треугольником на кончике острия. Шов расположен прямо. Прошивная нить лежит слегка сверху. Проколы достаточно хорошо видны. Слабо выраженный прорез через кожу. Короткие или средние отрезки между отдельными стежками.	Для изготовления ровных швов (слегка неравномерных). Подходит для мягкой кожи. Для многостороннего применения	Обувь, галантерейные изделия, вышивка по коже	

3.4 Порядок выполнения работы

1. Изучить теоретический материал лабораторной работы 3.
2. Определить виды соединительных швов для полученного образца обуви.
4. Определить виды краевых швов.
5. Изучить конструкцию и требования к изготовлению швов.

3.5 Содержание отчета

1. Эскизы соединительных швов, их названия и назначение, требования к изготовлению.
2. Схемы соединительных швов.
3. Эскизы краевых швов, их названия и назначение, требования к изготовлению.
4. Схемы краевых швов.
5. Эскиз заготовки верха заданного образца обуви с указанием расположения швов.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 4

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ СБОРКИ ЗАГОТОВКИ ВЕРХА ОБУВИ НА ШВЕЙНЫХ МАШИНАХ

Цель: изучить технологический процесс сборки заготовок обуви, применяемое оборудование, взаимодействия исполнительных инструментов, работу механизмов и устройств, последовательность выполняемых операций и технологические требования к операциям.

4.1 Особенности конструкции швейных машин обувного производства

Несмотря на различия конструкций, внешнего вида, размеров и выполняемых технологических процессов, все швейные машины имеют много общего. В основе всех швейных работ (сшивание деталей заготовок обуви простой однорядной строчкой, зигзагообразной строчкой, выполнение закрепочных швов и так далее) лежит процесс образования ряда стежков. В обувном производстве в основном применяют швейные машины, скрепляющие детали заготовок обуви челночными строчками. Челночная строчка состоит из двух ниток: верхней, называемой игольной, так как она проходит через ушко иглы, и нижней, называемой челночной, так как она поступает со шпульки, находящейся в челночном устройстве.

Стежки выполняют четыре основных рабочих органа машины: игла, челнок (или петлитель в машинах, выполняющих цепные строчки), нитепритягиватель и инструменты транспортирования материала.

Игла прокалывает сшиваемый материал, проводит через прокол верхнюю нитку, при подъеме образует петлю напуска и передает нитку челноку. В некоторых машинах игла участвует в перемещении материала, отклоняясь вместе с материалом вдоль строчки.

Челнок захватывает петлю, образованную верхней ниткой у ушка иглы, расширяет ее и обводит вокруг колбы шпуледержателя со шпульным колпачком и шпулькой, переплетая верхнюю – игольную и нижнюю – челночную нитки.

Нитепритягиватель подает верхнюю нитку к игле и челноку, выбирает излишек нити, затягивает стежок и сматывает с бобины количество нитки, израсходованной на стежок.

Инструменты транспортирования материала осуществляют прерывистое или непрерывное перемещение материала на величину стежка.

Одноигольная швейная машина челночного стежка с плоской платформой представлена на рисунке 4.1.

Одноигольная швейная машина с непрерывной подачей материала предназначена для скрепления деталей заготовок верха обуви из кож и искусственных материалов двухниточным челночным беспосадочным швом.

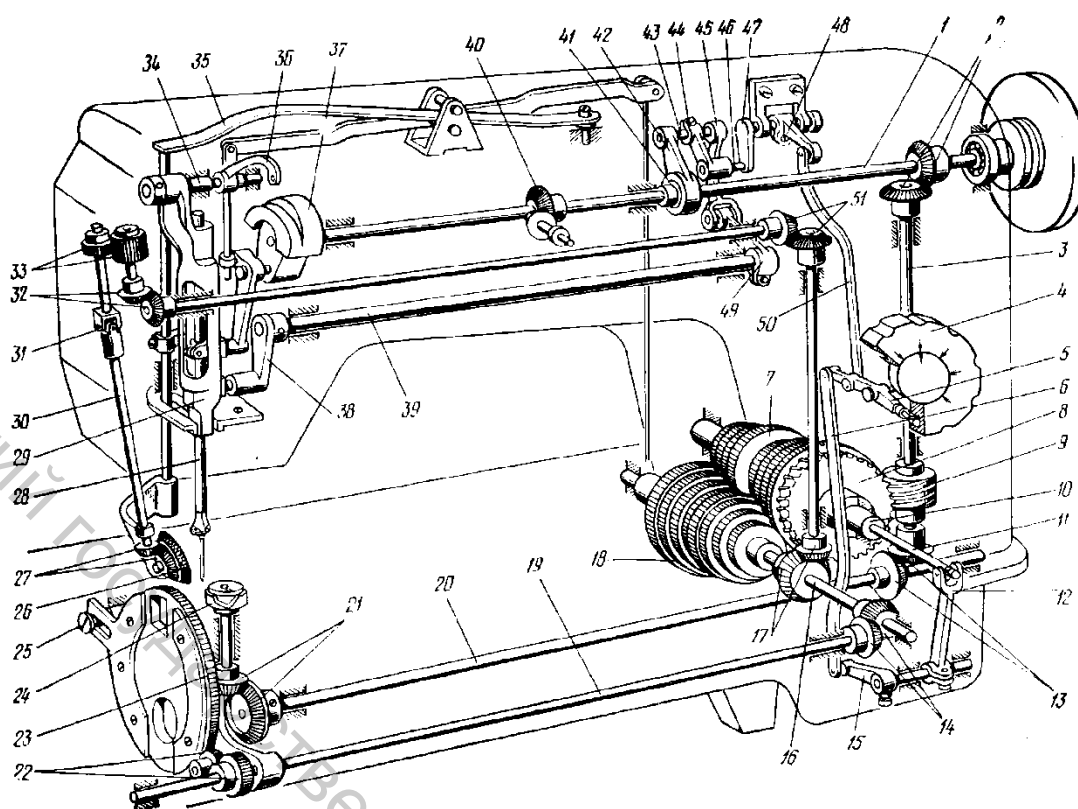


Рисунок 4.1 – Схема одноигольной челночной швейной машины с плоской платформой

Машина имеет плоскую платформу. Основные исполнительные инструменты: челнок с вертикальной осью вращения; кулисно-стержневой нитепритягиватель; иглу, совершающую сложное движение: возвратно-поступательное движение вверх и вниз и качательное движение в направлении подачи материала; транспортирующее кольцо, непрерывно вращающееся; нажимный ролик, непрерывно вращающийся приводной.

Материал подается в одном направлении (от рабочего): снизу – непрерывно вращающимся кольцом, сверху – непрерывно вращающимся нажимным роликом и отклоняющейся вдоль линии строчки иглой.

Механизмы машины получают движение от главного вала 1.

Челнок 24 вращается в горизонтальной плоскости вокруг вертикальной оси в 2 раза быстрее главного вала.

Нитепритягиватель 36 совершает качательное движение вниз и вверх.

Игла вначале движется вниз, входит в материал и вместе с материалом перемещается вперед на шаг стежка, затем выходит из материала, поднимается и перемещается назад. Механизм иглы представляет собой кривошипно-ползунный механизм, в котором роль ползуна выполняет игловодитель 28, совершающий возвратно-поступательные движения вверх и вниз и вперед-назад.

Транспортирующее кольцо 23 совместно с нажимным роликом 26 и иглой перемещает материал за каждый оборот главного вала на шаг стежка. На

поверхности кольца нарезаны зубья, которые захватывают материал.

Нажимный приводной ролик 26, непрерывно вращаясь, не только прижимает материал к транспортирующему кольцу, но и вместе с ним и иглой перемещает материал. Окружная скорость нажимного ролика и транспортирующего кольца, одинакова, благодаря чему не происходит сдвига (посадки) сшиваемых деталей относительно друг друга.

Двухигольная швейная машина челночного стежка с плоской платформой представлена на рисунке 4.2.

Основные исполнительные инструменты: две иглы в игловодителе 35, совершающем возвратно-поступательное движение вверх и вниз; два челнока с вертикальными осями вращения, кулисно-стержневой нитепритягиватель с двумя ушками; реечный транспортер с нажимным неприводным роликом.

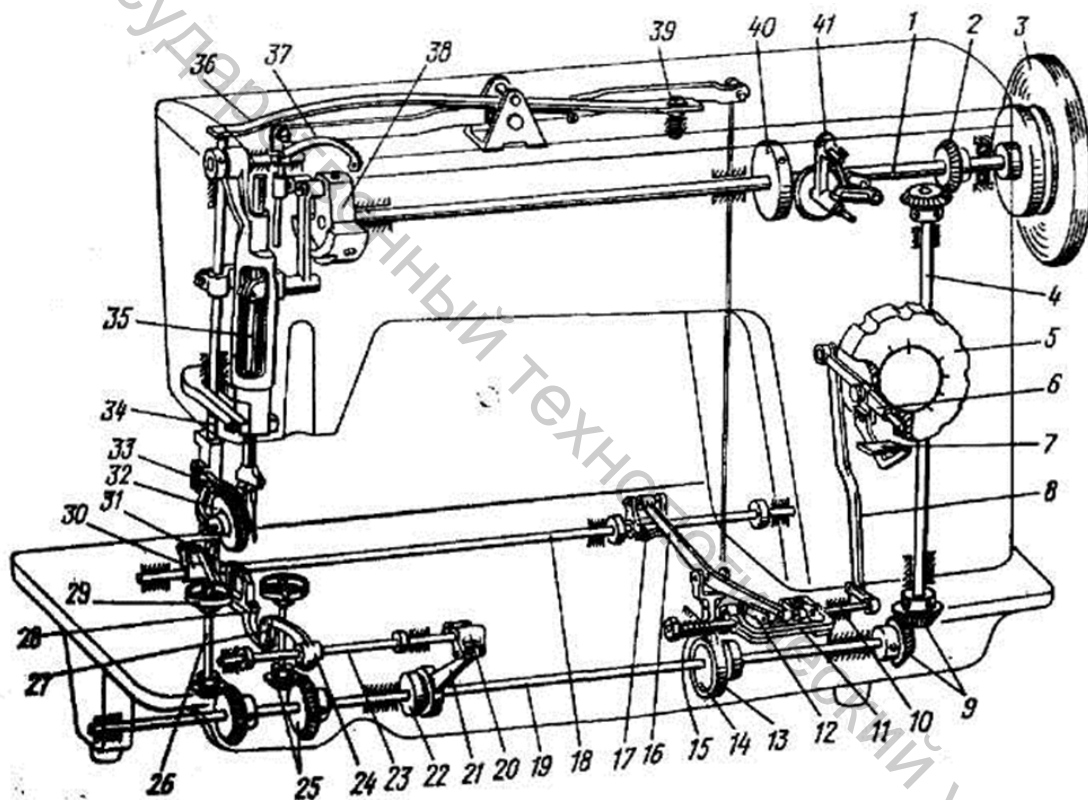


Рисунок 4.2 – Схема двухигольной челночной швейной машины с плоской платформой

Игловодитель 35 с двумя иглами движется в направляющих отверстиях рамки. Для получения одинаковых прямолежащих стежков правая игла должна иметь овальную левую заточку острия, а левая игла – овальную правую. Иглу вставляют в иглодержатель вверх до упора и поворачивают коротким желобком в сторону челнока; у правой иглы короткий желобок должен быть обращен вправо, у левой – влево.

Челноки 28 за один оборот главного вала делают по два оборота.

Рейка 31 совершает движение вверх, вперед, вниз, назад по овальной траектории и вместе с нажимным роликом 32 перемещает материал на длину стежка.

Двухигольная челночная швейная машина с колонковой платформой представлена на рисунке 4.3.

Двухигольная колонковая машина предназначена для скрепления деталей заготовок верха обуви объемной формы из кож хромового дубления, тканей и искусственных материалов двумя параллельными челночными строчками. Основные исполнительные инструменты: две иглы, два челнока, нитепритягиватель, рейка, нажимной неприводной ролик.

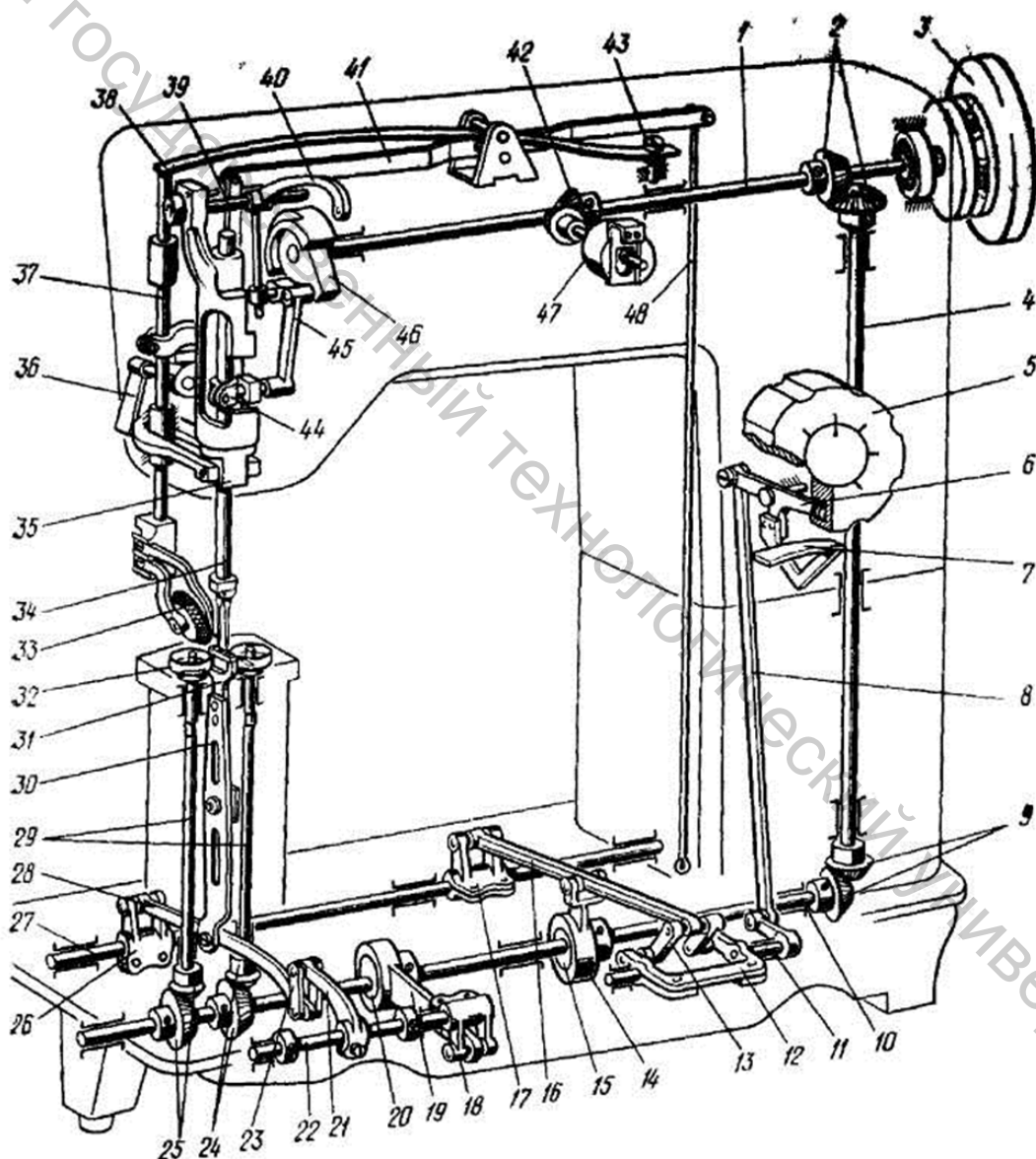


Рисунок 4.3 – Схема двухигольной челночной швейной машины с колонковой платформой

Игловодитель 34 с двумя иглами получает возвратно-поступательное движение вниз и вверх.

Кулисно-стержневой **нитепритягиватель 40** получает неравномерное качательное движение.

Два челнока 32 с вертикальными осями вращения расположены в прикрепленных к платформе колонках. За один оборот главного вала челноки делают по два оборота.

Рейка 31 совершает движение вверх, вперед, вниз, назад по овальной траектории и вместе с нажимным роликом 33 перемещает материал на длину стежка. **Нажимный ролик 33** укреплен на поворачивающейся державке, надетой на нижний конец стержня 37. Нажимный ролик опускается пластинчатой пружиной 38, натяжение которой регулируется винтом 43. Подъем нажимного ролика производится рукой за ручку 36 или ногой с помощью коленного подъемника.

Основное расстояние между параллельными строчками равно 1,8 мм. Если это расстояние необходимо уменьшить до 1,2 мм, меняют игольную пластинку, поворачивают и смещают игловодитель так, чтобы иглы попадали в отверстия новой пластинки. Затем переставляют челночные колонки таким образом, чтобы зазор между носиками челноков и иглами был равен 0,1—0,15 мм. Если надо увеличить расстояние между строчками до 4 или 10 мм, то меняют игольную пластинку, транспортирующую рейку и иглодержатель, заменяют нажимный ролик прижимной лапкой, устанавливают челночные колонки в соответствии с положением игл.

Одноигольная челночная швейная машина с цилиндрической платформой представлена на рисунке 4.4.

Одноигольная челночная швейная машина с цилиндрической платформой предназначена для окантовки тесьмой или лентой краев деталей заготовок верха обуви. Машина образует двухниточную челночную беспосадочную строчку. Окантовочная лента с катушки подается к рабочим органам машины через направляющие шпильки, закрепленные на рукаве машины, и направитель (рубильник), установленный на рычаге транспортирующей рейки. В цилиндрическом рукаве машины расположены механизмы челнока и транспортирующей рейки. Машина имеет механизмы иглы, нитепритягивателя, челнока и перемещения материала. Механизмы, находящиеся в верхней части головки, смазываются с помощью фитилей из резервуара, расположенного над верхней крышкой; другие места – масленкой через специальные отверстия.

Техническая характеристика машины

Частота вращения главного вала, с ⁻¹	41,6
Длина стежка, мм	1,2–4,5
Толщина сшиваемых деталей, мм из кож	до 4

из текстильных материалов
 Вылет рукава, мм
 Номера применяемых игл
 Габарит головки машины, мм
 Масса головки машины, кг

до 6
 255
 90–130
 615 x 225 x 395
 37

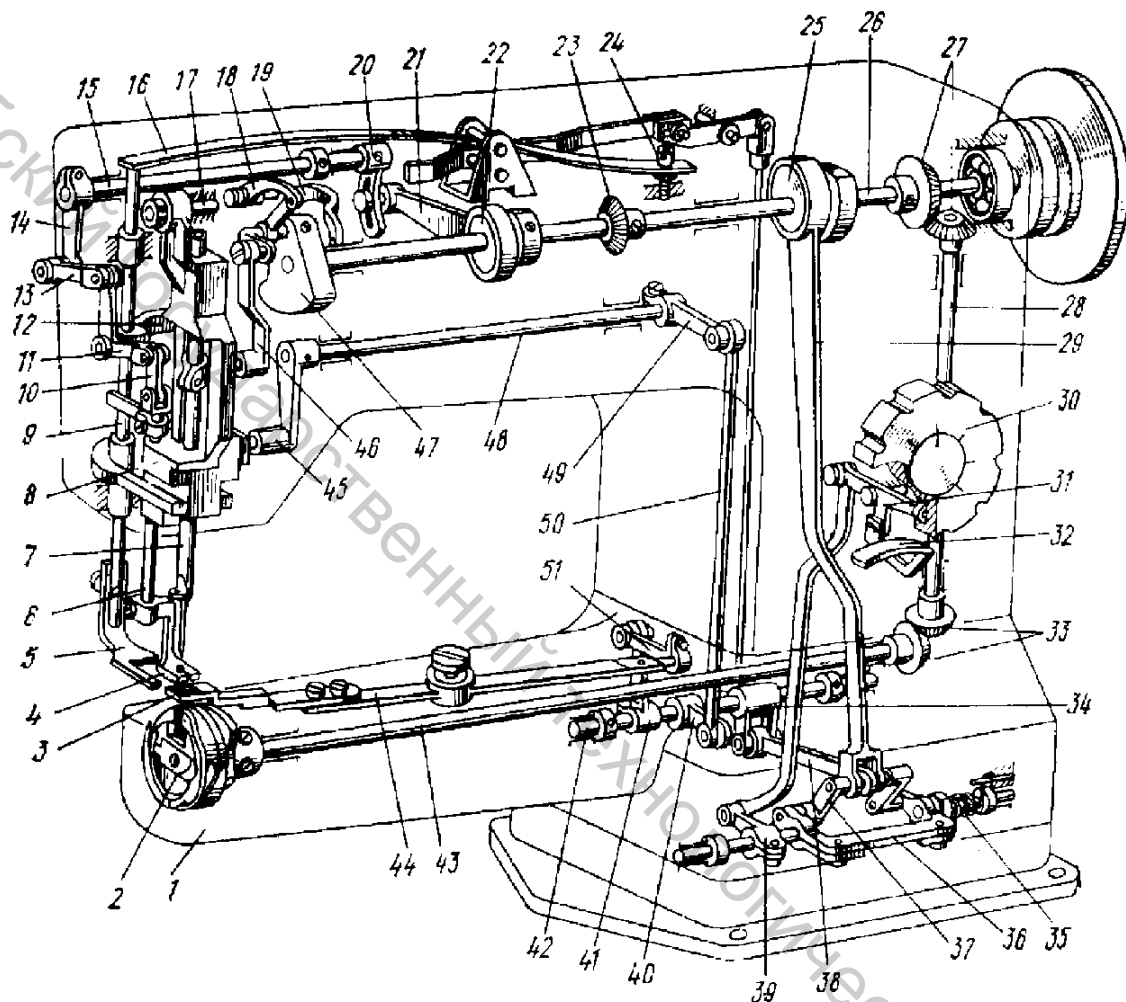


Рисунок 4.4 – Схема одноигольной челночной швейной машины с цилиндрической платформой

Рабочими органами машины являются: игла (закреплена в игловодителе 7), совершающая возвратно-поступательное движение вниз и вверх и качательное движение в направлении подачи материала; шарнирно-стержневой нитепритягиватель; челнок, вращающийся вокруг горизонтальной оси; транспортирующая рейка, совершающая движение только в горизонтальном направлении вперед и назад; транспортирующая и прижимная лапки.

Нитепритягиватель 19 получает движение по замкнутой кривой вниз медленнее, вверх быстрее.

Челнок 2 за один оборот главного вала делает два оборота.

Перемещение материала осуществляется рейкой 3, транспортирующей лапкой 4 и иглой, что обеспечивает беспосадочную строчку.

Транспортирующая лапка 4 вместе с иглой совершает движение вперед и назад. Движения же транспортирующей лапки вверх и вниз чередуются с движениями прижимной лапки 5.

4.2 Технологическая последовательность изготовления мужских полуботинок

Технологический процесс изготовления мужских полуботинок клеевого метода крепления представлен в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Перечень технологических операций изготовления мужских полуботинок

	Наименование технологической операции
1	Раскрой деталей верха, комплектование кроя в пачки: Союзка – 2, Вставка – 2 детали, Берцы – 4 детали, Задники – 2 детали, Верхний кант – 4 детали, Язычок – 2 детали, Подблочник – 4 детали
2	Выравнивание деталей верха по толщине, спускание краев деталей верха под загибку, под строчку, спускание краев кожподкладки под строчку, окрашивание видимых краев деталей верха
3	Раскрой подкладочных кож, комплектование кроя в пачки: Кожкарман – 2 детали, Кожподкладка под берцы – 4 детали, Кожподкладка по язык – 2 детали, Вкладная стелька – 2 детали
4	Раскрой поролона на делюжки
5	Промазка делюжек резиновым клеем
6	Клеймение реквизитов на деталях кожподкладки через фольгу
7	Настил (6 слоёв) и раскрой тик-саржи на детали текстильной подкладки под союзку, комплектование кроя в пачки
8	Настил (12 слоёв) и раскрой бязи на детали межподкладки, комплектование кроя в пачки
9	Настил (4 слоя) и раскрой ватина на детали сплошной простилки, комплектование деталей
10	Настил (4 слоя) и раскрой гранитоля на однослойные (2-х слойные) подноски.
11	Спускание переднего края подносков
12	Сострачивание подносков в 2 слоя
13	Подбор подошв
14	Транспортировка подошв на рабочее место
15	Вырубание стелек
16	Вырубание полустелек

	Наименование технологической операции
17	Прозмазка основной стельки и полустельки клеем. Склеивание комплектование
18	Галогенирование подошв с неходовой стороны, сушка
19	Намазка 10 % десмоколом подошв, сушка 10–15 минут
20	Вторая намазка 10 % клеем подошв, сушка 60–90 минут
21	Раскрой поролона – 2 детали
22	Получение кроя, увлажнение, запуск на конвейер (окрашивание видимых краёв деталей верха)
23	Намазка клеем, дублирование межподкладки на детали верха
24	Пристрачивание верхнего канта к берцам
25	Пристрачивание задника к берцам
26	Пристрачивание подблочников к берцам
27	Стачивание вытачки на задинке тачным швом
28	Разглаживание тачного шва вытачки
29	Намазка краёв деталей берца, язычка, сушка
30	Строчка ажурных линий
31	Сострачивание кожподкладки с кожкарманом
32	Намазка клеем кожподкладки под берцы, под язычок, сушка
33	Наклеивание кожподкладки на язычок
34	Строчка канта язычка с одновременной обрезкой кожподкладки и подчисткой вручную
35	Сострачивание берец с кожподкладкой.
36	Наклеивание поролона на берцы, обрезка излишков поролона
37	Вставка блочек (16 штук) на пару
38	Строчка канта берец
39	Пристрачивание вставки к союлке
40	Наклеивание межподкладки на союлку
41	Наклеивание текстильной подкладки на основу
42	Сострачивание языка с подкладкой к союлке с закреплением начала и конца строчки дополнительными стежками с одновременным пристрачиванием подкладки под союлку
43	Настрачивание берец на союлку со строчкой закрепки
44	Чистка заготовок
45	Увлажнение заготовок
46	Разрыв подносков, вклеивание подносков, склеивание текстильной подкладки с верхом. Сострачивание верха с подкладкой по затяжной кромке носочно-пучковой части
47	Подбор, намазка и вклеивание задников
48	Предварительное формование пяточной части заготовок
49	Намазка заготовки с внутренней стороны по затяжной кромке
50	Подбор и намазка колодок тальком
51	Прикрепление стелек к колодкам
52	Надевание заготовок на колодки и установка пяточной части
53	Обтяжка и клеевая затяжка носочно-пучковой части заготовок, дополнительное крепление затяжной кромки тексом
54	Затяжка бочков
55	Затяжка пяточной части заготовки
56	Удаление стелечных крепителей

	Наименование технологической операции
57	Горячее формование следа обуви
58	Основная сушка обуви
59	Срезание складок и обрезка излишков затяжной кромки
60	Взъерошивание затяжной кромки
61	Прибивка металлических геленков
62	Первая намазка затяжной кромки, сушка 10–15 минут
63	Вторая намазка затяжной кромки, сушка 60–90 минут
64	Чистка боковой поверхности затянутой обуви от подтёков клея
65	Простилание следа обуви
66	Оживление подошв и следа затянутой обуви 5 % клеем
67	Активизация клеевой плёнки, приклеивание подошв
68	Стабилизация обуви
69	Чистка верха и низа обуви
70	Снятие обуви с колодок
71	Чистка гвоздей внутри обуви
72	Клеймение вкладных стелек
73	Задельвание щелей между бортиком подошвы и верхом затянутой обуви
74	Ретуширование верха обуви
75	Аппретирование обуви. Сушка
76	Ручная отделка обуви, чистка верха и низа
77	Вклеивание вкладных стелек
78	Контроль готовой продукции, приёмка обуви, учёт некондиционной обуви
79	Сшивание (склеивание) коробок
80	Установка вкладыша в готовую обувь, упаковка обуви в коробки (с клеймением и наклеиванием этикеток), нарезка шпагата, сортировка, связка обуви в пачки по 5 пар
81	Сдача обуви на склад

4.3 Порядок выполнения работы

1. Изучить теоретический материал лабораторной работы 4.
2. Изучить оборудование для сборки заготовок верха обуви ниточным способом соединения.
3. Изучить технологический процесс сборки заготовки верха обуви для заданного образца.
4. Изучить технологические требования к операциям сборки заготовок верха обуви.

4.4 Содержание отчета

1. Краткая характеристика оборудования для сборки заготовок верха обуви с указанием названия и назначения оборудования, основных механизмов, основных регулировок.
2. Схемы механизмов транспортирования обувных швейных машин.
3. Перечень деталей верха обуви заданного образца обуви.
4. Перечень технологических операций сборки заготовки верха образца обуви.
5. Технологические (инструкционные) карты для заданных операций.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 5 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ ОБУВИ НА ШВЕЙНЫХ ПОЛУАВТОМАТАХ

Цель: изучить технологические процессы обработки деталей обуви на швейных полуавтоматах, применяемое оборудование, технологическую оснастку, работу механизмов и устройств, последовательность выполняемых операций и технологические требования.

5.1 Конструкция заготовки верха обуви

На рисунке 5.1 представлена конструкция заготовки верха обуви. Заготовка верха обуви состоит из базовой детали А и накладных деталей Б, В, Г, Д, Е, Ж. Контуры соединительных швов 1–24 показаны на рисунке 5.1 пунктиром.

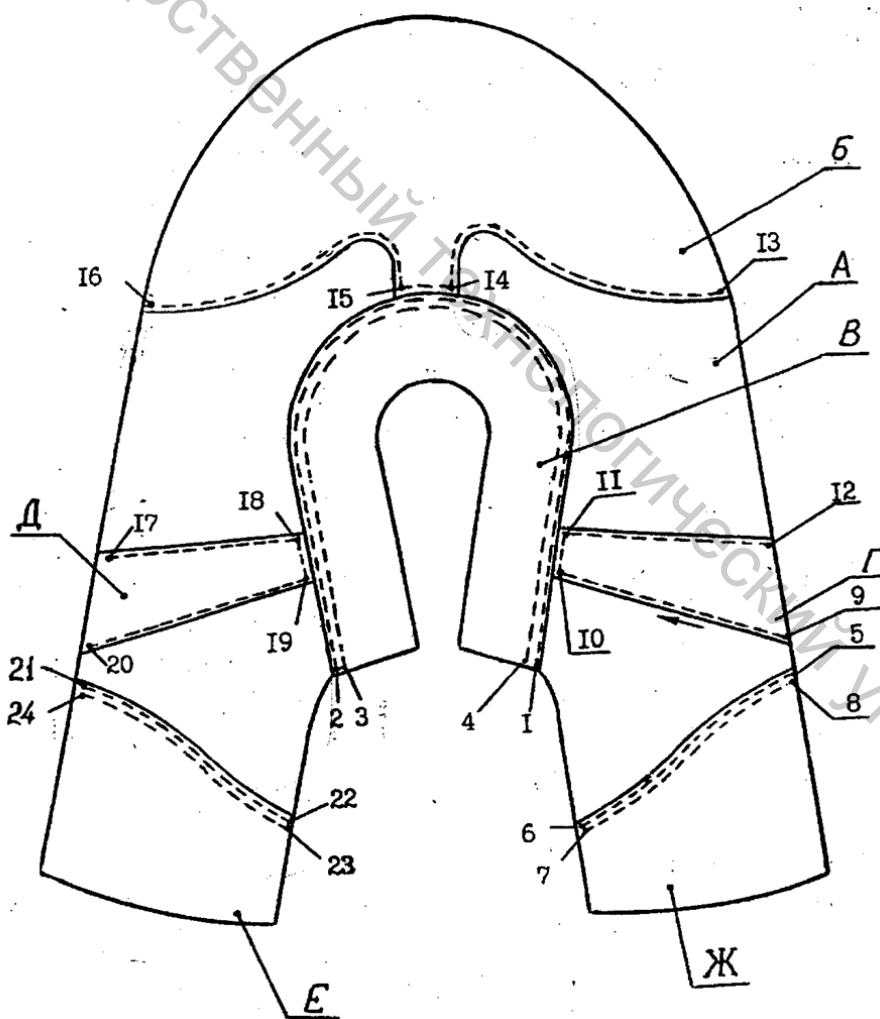


Рисунок 5.1 – Заготовка верха обуви с контурами соединительных швов

5.2 Швейный полуавтомат с МПУ

Полуавтомат швейный с микропроцессорным управлением ПШ-1 (полуавтомат швейный) предназначен для выполнения соединительных швов челночными стежками при сборке плоских заготовок верха обуви.

Полуавтомат швейный при замене оснастки может быть использован для выполнения декоративных швов, вышивок на плоских деталях верха обуви, притачивания мелких деталей к основным деталям заготовки верха обуви.

Полуавтомат швейный может быть оснащен кассетами на согласованную с заказчиком модель обуви, программой для сборки дайной модели обуви непосредственно на предприятии-потребителе и типовым программным обеспечением функционального контроля.

Пошивочные материалы; кожа хромовая для верха обуви, кожа паковая, винилискожа-Т обувная, совмещенная пористо-монолитная, кожа подкладочная для верха обуви.

Применяемые нитки; швейные хлопчатобумажные № 30, 40, 50, 65; капроновые обувные № 50К, № 64/3, № 64/4.

Техническая характеристика швейного полуавтомата

Максимальное швейное поле обработки – 350 x 240 мм

Частота вращения главного вала регулируется программно – 200–1600 об/мин

Длина стежка – 1–6 мм

Максимальная толщина сшиваемых материалов – 4,5 мм

Максимальная погрешность расположения строчки относительно программируемого контура – 0,25 мм

Электрическая мощность – 0,7 кВт

Габаритные размеры:

длина – 990 мм;

ширина – 1160 мм;

высота – 1500 мм;

Масса – 250 кг

Координатное устройство обеспечивает перемещение каретки в двух взаимно-перпендикулярных направлениях по заданной программе. Привод каретки осуществляется от шаговых двигателей. Кинематическая схема координатного устройства показана на рисунке 5.2.

При запуске определенной программы с пульта управления информация поступает на блок микропроцессорного управления, откуда на электропривод поступает сигнал, обеспечивающий необходимую частоту вращения главного вала, и к шаговым двигателям для необходимого перемещения кассеты по осям X и Y. Обратная связь системы осуществляется через датчик положения главного вала.

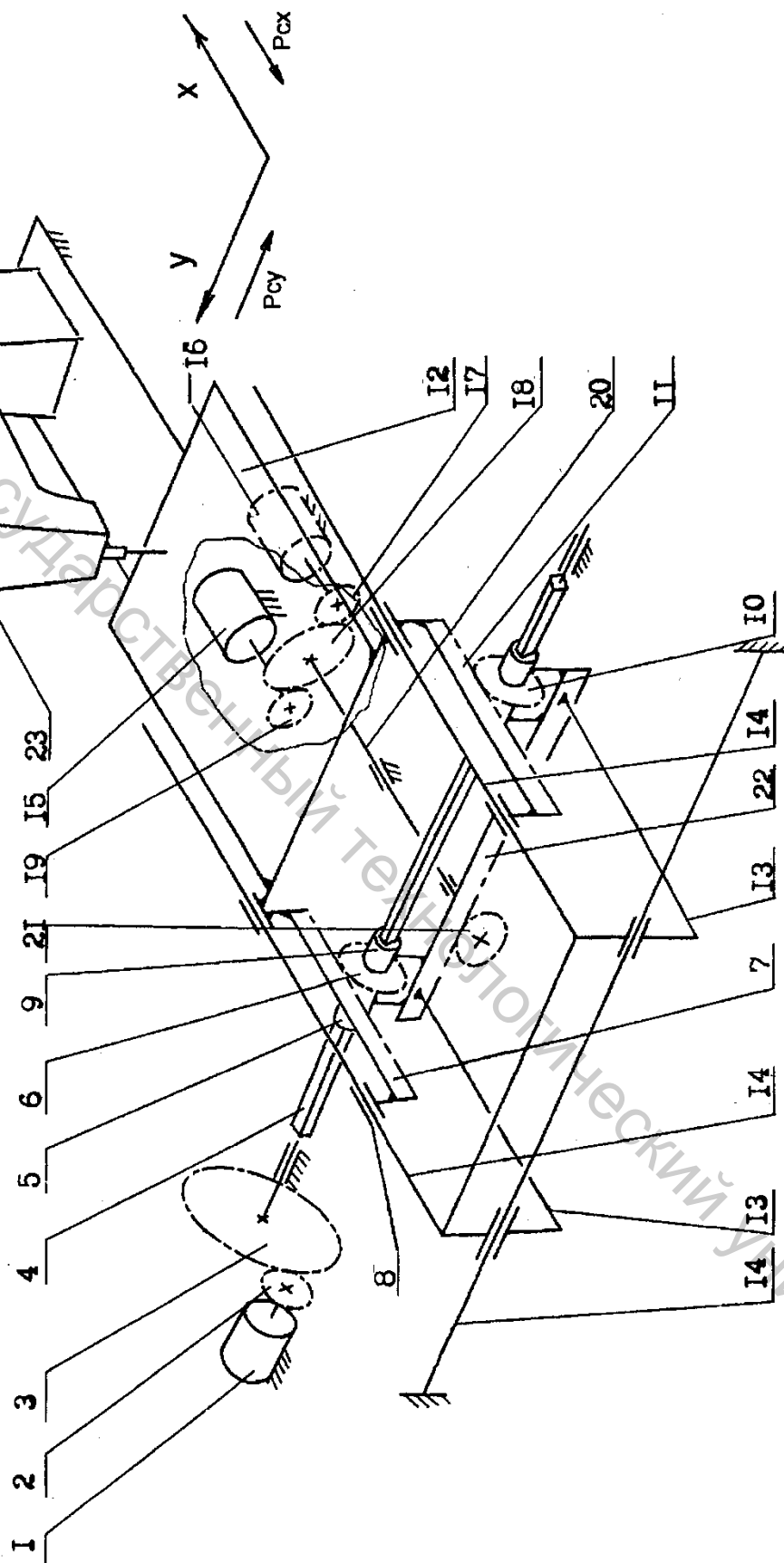


Рисунок 5.2 – Кинематическая схема координатного устройства

Основные элементы кинематической схемы координатного устройства: 1 – шаговый двигатель; 2, 3 – зубчатая передача; 4 – вал квадратного сечения; 5, 9 – втулки; 6, 10 – зубчатые колеса; 7, 11 – зубчатые рейки; 8 – каретка; 12 – кассета; 13 – траверса; 14 – направляющая; 15, 16 – шаговые двигатели; 17, 19 – зубчатые колеса; 18 – зубчатое колесо; 20 – вал промежуточный; 21 – колесо зубчатое; 22 – рейка зубчатая.

5.3 Конструкция кассеты швейного полуавтомата для сборки заготовок верха обуви

Стачивание деталей производится в кассете. Детали укладываются в гнезда промежуточных пластин, контуры которых идентичны контурам деталей, и зажимаются между верхней и нижней пластинами тремя зажимами. Снаряженная кассета базируется на каретке посредством соединения типа «штифт-призма» и «штифт-плоскость» и прикрепляется к ней с помощью зажимов.

Кассета позволяет одновременно базировать и фиксировать большое количество деталей. Способ базирования – с контактом по всему контуру деталей, способ фиксирования – с постоянным прижимом позволяют базировать детали одна относительно другой с требуемой точностью и обеспечивают их достаточную фиксацию при стачивании в заготовку. Кроме этого, при сборке заготовки в кассете возможно выполнение большого количества операций за один цикл.

На рисунке 5.3 представлена конструкция кассеты. Кассета предназначена для установки и закрепления базовой детали А и накладных деталей Б, В, Г, Д, Е, Ж соединительными швами 1–24 (рис. 5.1). Кассета состоит из четырех пластин: нижней базовой 1, промежуточных 2, 3 и верхней 4. К нижней базовой пластине 1 прикреплена планка 5, на которой закреплены призма 6 и пластина 7. С помощью последних пластина 1 базируется на штифтах 8 и 9 каретки 10 координатного устройства. Эксцентриковые зажимы 11, 12 служат для прикрепления призмы 6 и пластины 7 к штифтам 8 и 9 каретки 10.

На нижней базовой пластине 1 запрессованы два штифта 13 и 14, оси которых расположены по оси Y. В штифтах просверлены осевые отверстия. Пластина 1 имеет пазы для прохода иглы при стачивании заготовки верха обуви, оси которых идентичны контурам соединительных швов. При монтаже полуавтомата предусматривается проверка параллельности оси Y соответствующей координатной оси, по которой происходит перемещение каретки 10 координатного устройства. Для этого штифт 14 устанавливается таким образом, чтобы его отверстие находилось точно под иглой швейной головки. Затем перемещают каретку 10 параллельно оси Y до совмещения отверстия в штифте 13 с иглой. Погрешность устраняется посредством изменения положения штифта 9. Отверстие в штифте 14 служит также для

проверки точности базирования каретки 10 координатного устройства в исходном положении. Для проверки точности базирования каретку перемещают из начального положения по заданной программе точно под иглу швейной головки. В случае несовпадения отверстия в штифте 14 с иглой корректируют программу или положение базирующих датчиков.

Промежуточная пластина 2 устанавливается на нижнюю базовую пластину 1 таким образом, чтобы отверстия в ней совместились со штифтами 13 и 14. Эти же отверстия являются базовыми при обработке контура выреза для базовой детали обуви. В результате этого обеспечивается точное положение базовой детали относительно пазов нижней пластины 1. Промежуточная пластина 2 устанавливается на нижнюю базовую пластину 1 таким образом, чтобы отверстия в ней совместились со штифтами 13 и 14. Эти же отверстия являются базовыми при обработке контура выреза для базовой детали обуви. В результате этого обеспечивается точное взаимное положение базовой детали относительно пазов нижней пластины 1. Промежуточная пластина 3 своими отверстиями устанавливается на штифты 13, 14 базовой пластины 1. Эти же отверстия являются базовыми при обработке контуров вырезов для установки накладных деталей Б, В, Г, Д, Е, Ж. Контурные вырезы аналогичны контурам размещаемых в них деталей. Это обеспечивает точное расположение контуров вырезов относительно пазов в нижней пластине 1, а, следовательно, и контуров соединительных швов.

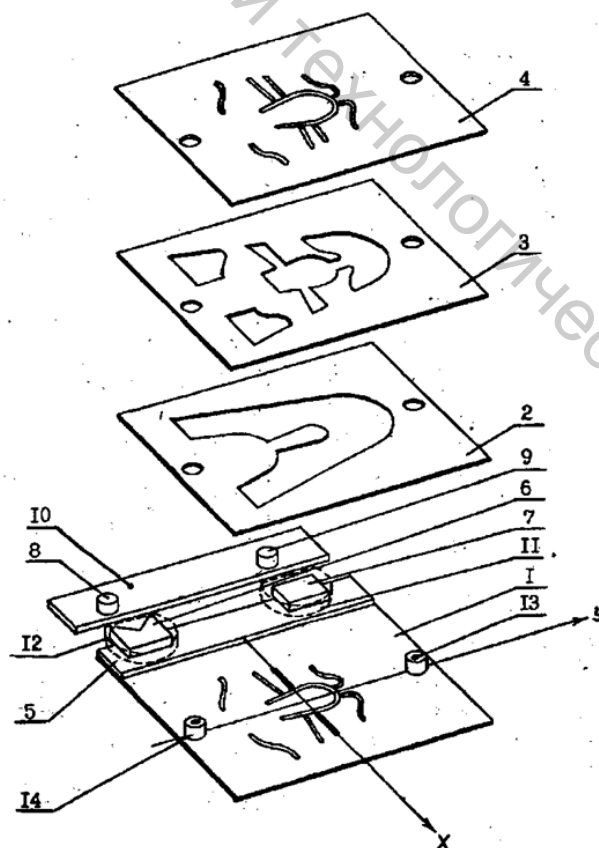


Рисунок 5.3 – Конструктивная схема кассеты

Верхняя пластина 4 своими отверстиями устанавливается на штифты 13, 14 базовой пластины 1. Это обеспечивает точное взаимное расположение пазов этих пластин.

На рисунке 5.4 показано сечение пакета пластин по оси иглы. На рисунке 5.4 обозначены: игла 1, верхний упор 2, нижний упор 3, нижняя (базовая) пластина 4, промежуточные пластины 5 и 6, базовая деталь обуви 7, накладная деталь обуви 8, верхняя пластина 9, игольная пластина 10.

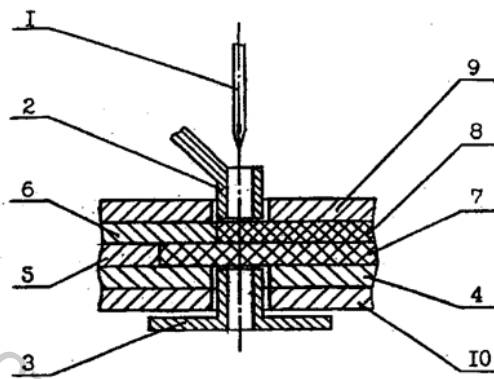


Рисунок 5.4 – Схема сечения пакета пластин

В конструкции кассеты контуры вырезов в промежуточных пластинах 2, 3 идентичны контурам размещаемых в них деталей, а контуры осей пазов в пластинах 1 и 4 (рис. 5.3) идентичны контурам соединительных строчек.

5.4 Порядок выполнения работы

1. Изучить теоретический материал лабораторной работы 5.
2. Изучить оборудование для автоматизированной сборки заготовок верха обуви.
3. Изучить технологический процесс автоматизированной сборки заготовки верха обуви для заданного образца.
4. Изучить технологические требования к операциям сборки заготовок верха обуви.

5.5 Содержание отчета

1. Краткая характеристика оборудования для сборки заготовок верха обуви (или других полуавтоматов) с указанием названия и назначения оборудования, основных составных частей.
2. Схема координатного устройства.
3. Перечень деталей верха обуви заданного образца.
4. Схема и последовательность сборки заготовки заданного образца.
5. Технологические и инструкционные карты для заданных операций.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 6

ФОРМОВАНИЕ ЗАГОТОВКИ ВЕРХА ОБУВИ

Цель: изучить процесс формования деталей и заготовок верха обуви, применяемое оборудование, последовательность выполняемых операций и технологические требования.

Детали верха обуви получают вырубанием из плоских материалов. После сборки деталей на швейных машинах получают заготовку верха обуви. Технологический процесс изготовления обуви включает в себя формование. Формование заготовки проводится для придания ей объемной формы, близкой к форме стопы. От качественного выполнения процесса формования зависит внешний вид обуви и ее формоустойчивость. Придание пространственной формы обувной заготовке, состоящей из плоских деталей, сопровождается различными видами деформации материала, преобладающей из которых является растяжение.

Для формования деталей верха используют следующие рабочие инструменты: клещи, пластины, матрицы, упоры, ролики.

6.1 Обтяжно-затяжной процесс формования

Формование производят на специальных затяжных машинах, приспособленных отдельно для затяжки носочно-пучковой, пяточной и геленочной частей. Процесс формования заготовок верха обуви состоит из:

- подготовительных операций;
- формования;
- фиксации формы.

Подготовительные операции

Прикрепление стелек. Стельки крепят гвоздями или скобами. Скобы располагают в носочной и пучковой частях на расстоянии 10–15 мм от губы стельки, в середине геленочной и пяточной части. Скобки должны выступать над поверхностью стельки на 2–3 мм, что обеспечит их быстрое удаление перед приклеиванием подошвы.

Увлажнение заготовок. Заготовки увлажняют паровоздушной смесью в установках непрерывного или периодического действия. Режимы увлажнения зависят от вида кожи, структуры заготовки и последующих операций. Основными режимами, обеспечивающими необходимый привес влаги, являются:

- температура влажного воздуха;
- относительная влажность воздуха;
- время увлажнения.

Вклеивание подносков и задников. Кожаный подносок вклеивают лицевой стороной к подкладке так, чтобы он не доходил до края затяжной кромки 3–4 мм.

Детали из нитроискожи-Т размягчают в растворителе в течении 10–20 с, провяливают 0,5–2 минуты, после чего вставляют между верхом и подкладкой.

Подносок из мофорина размягчают в растворе хлорида аммония в течение 10–20 с и провяливают 2–3 минуты.

Предварительное формование пяточной части заготовки верха обуви. Пяточную часть заготовки верха со вставленным формованным или полуформованным задником с предварительно нанесенной и высушенной клеевой пленкой надевают на пуансон и формируют обжимной матрицей и пластинами.

Формование

Формование состоит из следующих групп операций:

- надевание на колодку заготовки верха и установка ее пяточной части;
- обтяжка;
- перетяжка височной, пучковой и геленочной частей;
- затяжка.

Ширина затяжной кромки должна быть 12–19 мм, в зависимости от вида кож.

Затяжка носочной и носочно-пучковой части заготовки верха выполняется клеями-растворами и клеями-расплавами.

Клеевую затяжку с применением клеев-растворов на основе наирита НТ выполняют на машинах ЗНК при температуре пластин 110–120 °С и временем выдержки 15–20 с. Клей, нанесенный на затяжную кромку и стельку, предварительно активируют.

Клеевую затяжку с применением клеев-расплавов на основе полиэфиров выполняют при температуре клеев расплавов 200–230 °С, температуре пластин 110–120 °С, давлении носочного упора 3–5 МПа, времени выдержки 6–10 с.

Затяжка геленочной части заготовки верха может быть выполнена клеями, скобами или гвоздями.

Затяжка пяточной части может быть выполнена с помощью клея и гвоздей на машинах ЗПК-3-О и 02146/Р1.

Фиксация формы

Фиксация формы заготовок верха включает следующие операции:

- горячее формование следа обуви;
- сушку;
- влажно-тепловую обработку.

Горячее формование следа обуви производят на затяжных колодках в пресс-форме, состоящей из носочного и пяточного пуансонов и обоймы.

Технологические режимы формования

Давление

0,34–0,4 МПа

Время выдержки под давлением	20–30 с
Температура пресс-форм (в зависимости от материалов)	60–100 °С

Сушка обуви. Содержание влаги в кожаных деталях после сушки должно быть не более 18 %, в кожкартонных, в деталях из мофорина и обувной нитроискожи-Т не более 12 % от их массы.

Обувь с формованными задниками, эластичными мофориновыми подносками или деталями из термопластических материалов может подвергаться тепловой обработке в радиационно-конвективных установках типа ПРКС-О.

Допускается сушка обуви с кожкартонными задниками и мофориновыми подносками (кроме модельной) инфракрасными лучами.

Обувь с различными внутренними деталями сушат в конвективных сушилках в течение 2–10 часов в зависимости от применяемых материалов.

Влажно-тепловой обработке без сушки подвергается обувь с формованными задниками, эластичными подносками или деталями из термопластических материалов. Режимы влажно-тепловой обработки зависят от характера лицевого покрытия кожи, внутренних деталей и термостойкости клеев, применяемых для затяжки обуви. В специальных установках имеется три зоны обработки обуви.

В первой зоне заготовка увлажняется и нагревается, что приводит к снижению напряжений в коже.

Технологические режимы ВТО

Температура воздуха в зоне	60–70 °С
Относительная влажность	100 %
Время обработки	1,5–2 мин

Во второй зоне на кожу воздействует сухой горячий воздух, кожа интенсивно теряет влагу, что приводит к ее усадке и возникновению значительных усадочных напряжений.

Технологические режимы

Температура воздуха в зоне до 100 °С
Заготовки из кож с естественной лицевой поверхностью, окрашенной красителями, не меняющими оттенка при нагревании, можно обрабатывать при температуре воздуха более 100 °С.

Время обработки	3–5 мин
Скорость движения воздуха не менее	5 м/с

В третьей зоне кожа охлаждается и сорбирует влагу из воздуха, что несколько снижает напряжение в ней. Влага и тепло в деформированной коже вызывают необратимые изменения, связанные с ослаблением или полным разрывом нестойких к действию влаги связей в белковых цепях. За этими разрывами следует образование новых связей с более высоким потенциальным

барьером, приводящим к фиксации структуры кожи в новом растянутом состоянии. Влажно-тепловой метод обеспечивает стабильность формы до 80 % и разглаживание верха обуви.

Технологические режимы

Температура воздуха в зоне	20 °С
Время обработки	1–2 мин

6.2 Оборудование для формования

Машина для обтяжки и клеевой затяжки носочно-пучковой части обуви.

Техническая характеристика

Обрабатываемые размеры	13,5–30,5
Производительность при времени выдержки 7 с	130 пар/час
Количество клещей	7 штук
Температура разогрева пластин	160–180 °С
Суммарная установленная мощность	4,51 кВт
Рабочее давление в гидросистеме	4,9 МПа
Применяемый термопластичный клей	КП 16-20
Габаритные размеры:	
Длина	1500 мм
Ширина	900 мм
Высота	1750 мм
Масса	1000 кг

На рисунке 6.1 представлены рабочие органы машины для формования носочно-пучковой части заготовки верха обуви.

Порядок взаимодействия рабочих органов при формовании заготовки на колодке следующий. Оператор устанавливает колодку с заготовкой на стелечный упор следом вниз, и часть затяжной кромки заправляется в носочные клещи.

В первом такте носочные клещи закрываются. Оператор контролирует положение заготовки на колодке, используя оптический ориентир. После контроля оператор заправляет затяжную кромку в боковые и пучковые клещи.

Во втором такте все шесть клещей закрываются, и через определенный интервал времени стелечный упор перемещается вверх, осуществляя вытягивание носочно-пучковой части заготовки. В случае перекоса заготовки или дополнительной вытяжки, оператор перемещает рукоятками клещи. Если устранить перекося не удастся, то оператор нажимает на коленный рычаг, тем самым опускает стелечный упор. Смещая колодку для устранения перекося и отпуская коленный рычаг, оператор возвращает стелечный упор в первоначальное положение такта.

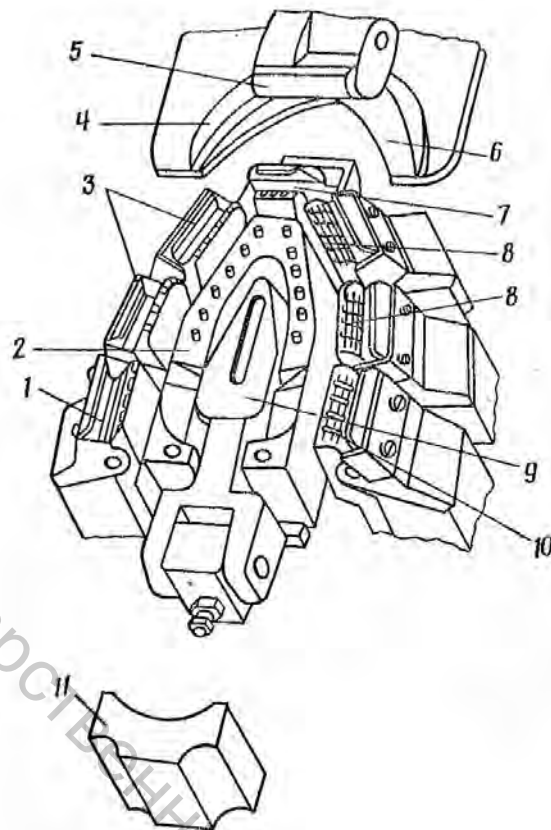


Рисунок 6.1 – Рабочие органы машины для формования носочно-пучковой части заготовки верха обуви:

- 1 – боковые клещи, 2 – клеенамазывающая обойма, 3, 8 – пучковые клещи, 4 – носочная обойма, 5 – носочный прижим, 6 – затяжные пластины, 7 – носочные клещи, 9 – стелечный упор, 11 – пяточный упор

В третьем такте происходит затяжка. В этот период к колодке с заготовкой подходит носочный прижим, пяточный упор, а клеенамазывающая обойма перемещается к стельке. Через сопла обоймы на поверхность стельки наносится клей. Затем к колодке подходит носочная обойма и затяжные пластины. Носочная обойма прижимает заготовку к колодке, фиксируется вытяжка заготовки и улучшается процесс формования стелечного ребра.

При движении затяжных пластин под стельку последовательно раскрываются носочные, боковые и пучковые клещи и опускается клеенамазывающая обойма. Для улучшения укладки затяжной кромки пучковые клещи подводят затяжную кромку под стельку при их повороте относительно вертикальной оси.

В конце хода затяжных пластин опускается стелечный упор, а носочный прижим обеспечивает увеличение давления, что приводит к прессованию следа обуви носочным прижимом на затяжных пластинах. По истечении заданного времени выдержки все рабочие органы машины автоматически возвращаются в исходное положение, и освобожденная колодка с заготовкой попадает в лоток.

Оператор удаляет полупару из лотка при выдержке следующей полупары под давлением.

6.3 Порядок выполнения работы

1. Изучить теоретический материал лабораторной работы 6.
2. Изучить технические характеристики, рабочие органы оборудования для формования заготовок верха обуви.
3. Изучить способы формования заготовок верха обуви.
4. Изучить операции и технологические требования к операциям формования заготовок верха обуви.

6.4 Содержание отчета

1. Краткая характеристика оборудования применяемого для формования заготовок верха обуви: название и назначение оборудования, технические характеристики, основные механизмы оборудования.
2. Технологическая схема процесса формования.
3. Последовательность операций формования для заданного образца заготовки верха обуви.
4. Технологические и инструкционные карты для заданных операций.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 7 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ КРЕПЛЕНИЯ НИЗА ОБУВИ

Цель: изучить технологический процесс крепления низа обуви, применяемое оборудование, последовательность выполняемых операций и технологические требования.

7.1 Клеевой метод крепления низа обуви

Клеевой метод обеспечивает высокую производительность труда, возможность автоматизации и механизации процесса. Подошву прикрепляют к затяжной кромке заготовки верха одним из водостойких клеев на прессах с эластичными подушками. Различают три основных вида пресс-подушек: монолитную, баллонную, диафрагменную.

Свойства обуви клеевого метода крепления: качество крепления не зависит от толщины материалов, обувь легкая, достаточно износостойка и влагозащитна, разнообразна по внешнему виду.

Клеевой метод включает следующие операции:

- механическая обработка поверхности затяжной кромки (взъерошивание);
- нанесение клея на склеиваемые поверхности и сушка;
- активация клеевых пленок;
- приклеивание низа на прессах;
- выстой после склеивания.

Основные технологические параметры процесса: время выдержки, давление.

	Давление на подошву при приклеивании, Мпа
Кожаные	0,35–0,4
Резиновые	0,3–0,35
Полиуретановые	0,25–0,3
Термоэластопластовые	0,22–0,25

Перед склеиванием обувной юфти, содержащей до 31 % жира, с резиновыми подошвами после взъерошивания затяжной кромки крупнозернистой шкуркой или металлическими щетками затяжную кромку обрабатывают 20 % раствором полиизоционата в ацетоне, после сушки в течение 15 минут два раза промазывают след обуви полиуретановым клеем.

Перед приклеиванием подошвы из термоэластопластов ДСТ-30 на основе блоксополимеров полистирола и полибутадиена на невзъерошенную поверхность подошвы наносят раствор N-галогенсульфамидов, после подсушивания в течение 10 минут наносят полиуретановый эластомер десмаколл-400 (толщина клеевого слоя 0,12 мм). Перед употреблением в состав

клея вводят 1 весовую часть полиизоцианата Б на 10 весовых частей адгезива десмоколл – 400.

7.2 Литьевого метод крепления низа обуви

Литьевого способ наиболее прогрессивный. При литьевого методе совмещаются операции прикрепления и изготовления низа на заготовке верха обуви.

Свойства обуви: оригинальный внешний вид, влагозащитная, надежная, похожа на клеевую обувь, но имеет более монолитное крепление подошвы по периметру, часто имеет влагозащитный бортик.

При литье используют беззатяжный метод формования заготовки. На швейном участке собирается заготовка верха обуви типа «чулок» с вшитой мягкой стелькой, которая надевается на металлическую колодку и поступает на литьевого участок. При литье смесь подается в закрытую пресс-форму после пластикации, т. е. в вязкотекучем (высокопластическом) состоянии. При повышении вязкости смесь формуется, принимая геометрический образ внутреннего пространства пресс-формы. Известны четыре способа литья под давлением:

- термопластических материалов (термоэластопластов);
- ПВХ-паст;
- резиновых смесей;
- полиуретанов (жидкое литье).

Основные технологические параметры литья: время, температура, давление.

Литье низа из ПВХ-пластиката производится на литьевого агрегатах марок 701, 703 и других фирмы «Десма» (ФРГ). Затяжную кромку и след обуви с верхом из текстильных материалов после надевания на прессовую колодку агрегата необходимо промазать средне- или сильнокристаллизующимся полиуретановым клеем.

Режимы литья ПВХ-пластиката

Температура в зоне шнека, °С	170–180
Температура в зоне пресс-форм, °С	50–70
Давление впрыска, МПа	0,75–0,85
Время заполнения пресс-форм, с	5–6
Время отверждения, мин	5–6

Литье низа на обуви из резиновых смесей осуществляется на агрегатах марок 711, 712, 713 фирмы «Десма» и др. Производительность агрегата зависит от состава резиновых смесей, рода обуви, толщины подошвы и высоты каблука.

Режим литья и вулканизации резиновых смесей

Температура инъекционного цилиндра, °С	80–100
Температура матриц, °С	155–160

Температура пуансона, °С	170–190
Время впрыска, с	5–10
Время вулканизации, мин	2–3
Максимальное давление впрыска, МПа	140

Литье низа из полиуретана осуществляется на литьевой машине 1511 фирмы «Десма» и др.

Режим литья полиуретана

Температура пресс-форм, °С	50–52
Температура в реакторах и шлангах, °С	40
Время отверждения, мин	3–4

7.3 Схемы крепления низа обуви

На рисунке 7.1 показаны схемы следующих методов крепления низа:

– винтовой метод – подошву прикрепляют винтами через затяжную кромку (а);

– гвоздевой метод – острие гвоздя проходит через подошву, обводку, затяжную кромку и стельку и загибается в стельку (б);

– выворотный метод характеризуется отсутствием в обуви стельки. Подошву из мягкой кожи пристрачивают к заготовке верха на швейной машине, после чего заготовку выворачивают так, что шов остается внутри обуви, в другой разновидности этого метода кожаную подошву пристрачивают к заготовке верха швом, стежки которого проходят сквозь заготовку и половину толщины подошвы (в, г);

– прошивной метод – затяжная кромка зажимается между подошвой и стелькой, подошву прикрепляют до пяточной части однониточным или двухниточным швом (д);

– сандаальный метод – затяжную кромку отгибают в сторону уреза подошвы, зажимают между кантом и подошвой, прикрепляют к ней двухниточным швом; особенность – отсутствие стельки (е);

– допельный метод – пяточную часть заготовки верха обуви вместе с подкладкой загибают на стельку и прикрепляют к ней гвоздями; затяжную кромку носочной, пучковой и геленочной частей заготовки верха отгибают наружу и временно прикрепляют к подошве клеем, а окончательно ниточным швом (ж);

– допельно-клеевой метод отличается от допельного тем, что подошва заменена кожаной подложкой, к которой прикрепляют резиновую подошву;

– рантовый метод – подошву пристрачивают двухниточным швом к ранту, который скреплен с губой стельки однониточным швом; пяточную часть подошвы скрепляют со стелькой гвоздями (з);

– рантопрошивной метод – рант крепят однониточным швом к затяжной кромке заготовки верха обуви и стельки после снятия затянутой заготовки с колодки; подошву прикрепляют к ранту двухниточным швом (и);

– рантовый метод с применением формованных узлов – после формования пяточной и носочно-пучковых частей и их затяжных кромок, которые приняли форму губы, к ней пристрачивают рант;

– рантоклеевой метод – рант пристрачивают через затяжную кромку к губе стельки однониточным швом, подложку к ранту двухниточным швом, а подошву прикрепляют к подложке (к);

– метод «парко-1» характеризуется отсутствием в обуви стельки и каблука; к заготовке верха на швейной машине пристрачивают круговой рант, к которому прикрепляют подошву двухниточным швом;

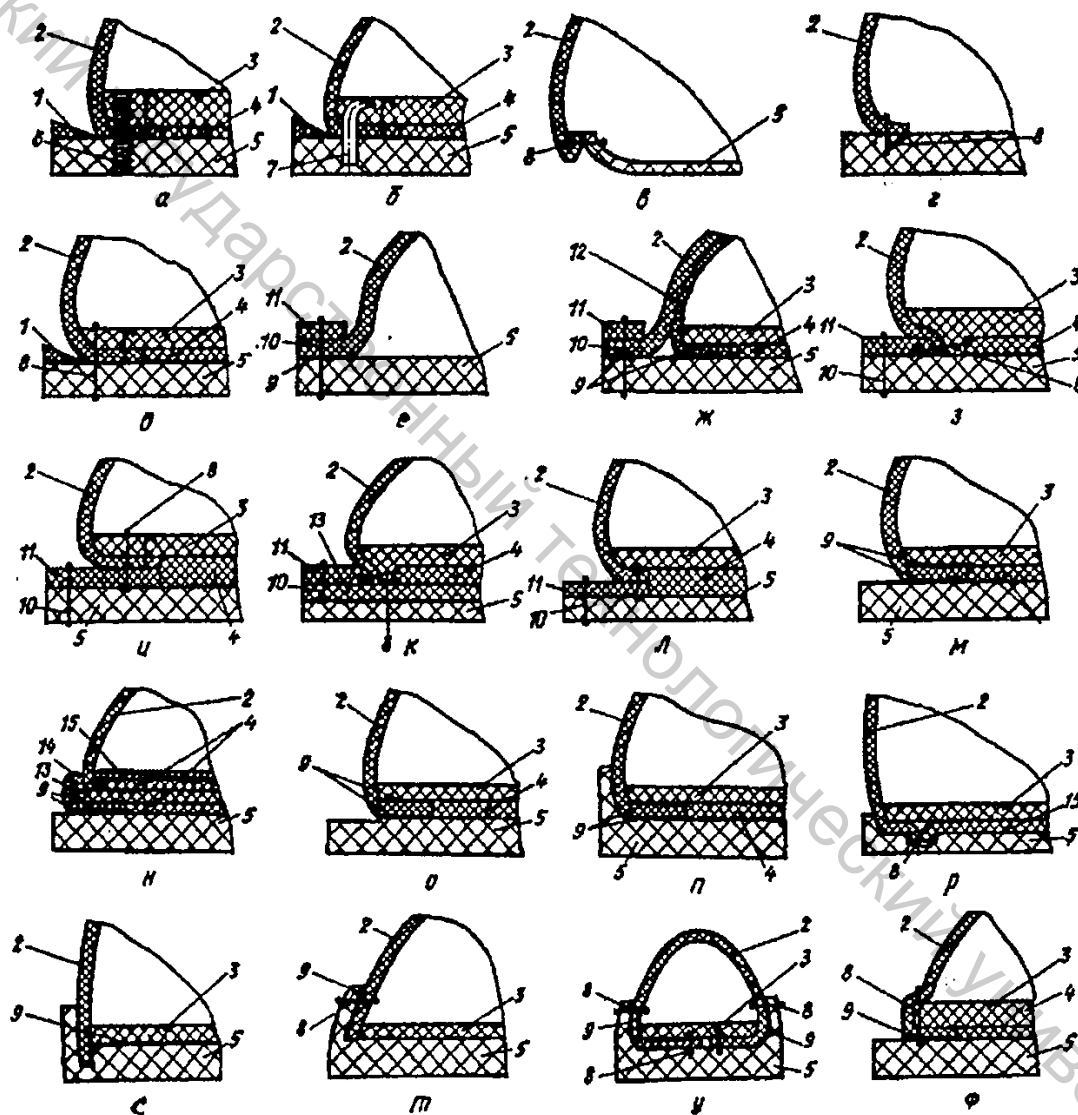


Рисунок 7.1 – Схемы крепления низа:

- а – винтовой; б – гвоздевой; в, г – выворотный; д – прошивной; е – сандаальный;
 ж – допдельный; з – рантовый; и – рантопрошивной; к – рантоклеевой;
 л – методы «парко-2» и «парко-3»; н – строчечно-клеевой; о, п, р – метод горячей вулканизации; т – клеепрошивной; у – строчечно-клеепрошивной;
 ф – ниточно-клеепрошивной

– методы «парко-2» и «парко-3» отличаются наличием стельки и каблука, в «парко-2» рант доходит до пяточной части в «парко-3» – круговой (л);

– строчечно-клеевой метод – к заготовке верха на швейной машине пристрачивают мягкую стельку и обтяжку, которую приклеивают затем к платформе; подошву приклеивают к платформе и обтачке (н);

– метод горячей вулканизации – сущность метода заключается в том, что натянутую заготовку верха обуви надевают на колодку пресс-формы, в которой формируется, приклеивается и вулканизируется низ обуви из сырой резиновой смеси; на рисунке (о, п, р) показаны способы совмещения низа с верхом обуви с обжимом по следу, боковым обжимом, полупровал;

– клеепрошивной метод – этим методом изготавливают обувь, в которой формованную подошву с отогнутым и расположенным выше ребра следа краем прикрепляют к плоской и полуплоской заготовке верха обуви клеем и нитками или полоской из кожи (т);

– строчечно-клеепрошивной метод – предусматривает крепление подошвы к объемной заготовке верха клеепрошивным методом (у);

– метод строчечно-горячей вулканизации – подошву прикрепляют к объемной заготовке верха обуви методом горячей вулканизации;

– строчечно-литьевой метод – подошву прикрепляют к объемной заготовке верха обуви литьевым методом;

– ниточно-клеепрошивной метод – для этого метода размеры стельки увеличены на 4–5 мм по периметру в сравнении с размерами следа колодки; натяжную кромку заготовки затягивают с помощью клея и пришивают к стельке на машине СПР; подошву прикрепляют к следу натянутой обуви (ф).

7.4 Крепление каблука и набойки

Каблук можно крепить гвоздями, шурупами или клеем. Гвоздями каблук крепят внутри или снаружи. Высокие или средние каблуки изнутри прикрепляют к обуви размеров 215–240 пятью гвоздями, размеров 245–275 семью гвоздями. Гвозди забивают с наклоном внутрь каблука на расстоянии 13 мм от края стельки и по оси пяточного закругления на расстоянии 12–14 мм. Шурупами крепят каблуки изнутри.

При креплении к обуви низких каблуков внутри острия гвоздей не должны доходить до ходовой поверхности каблука на 2–3 мм. Число гвоздей для прикрепления каблуков в школьной и дошкольной обуви 5, мальчиковой, девичьей, женской 7, мужской размеров 245–265–9, размеров 270–305–11.

При клеевом креплении резинового непористого каблука к кожаной подошве можно дополнительно крепить его снаружи тремя гвоздями. Концы гвоздей должны заглубляться на стельку на 2–3 мм. Расстояние между центрами гвоздей и краем стельки 4–7 мм.

Средние каблуки обычно крепят клеем, гвоздями с наружи и гвоздями внутри. Высокие каблуки крепят втулкой и гвоздями с внутренней стороны.

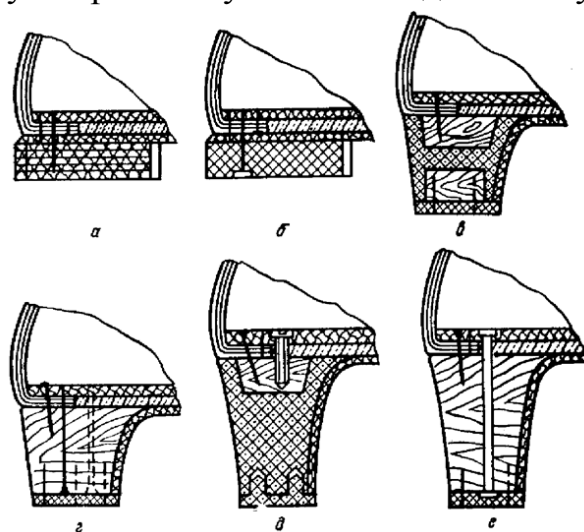


Рисунок 7.2 – Схемы прикрепления каблуков:

а, в – гвоздями внутри, б – гвоздями снаружи, г – гвоздями внутри и снаружи, д – шурупами, е – втулкой и гвоздями с внутренней стороны

Метод крепления набойки определяется материалом и конструкцией последней. Набойки из резины или кожи предварительно промазывают клеем и прибивают гвоздями на расстоянии 5–6 мм от края каблука. К высокому и среднему каблуку набойку крепят 4–6 гвоздями, к низкому каблуку 7–8. Пластмассовые формованные набойки крепят к каблуку, забивая штырь в отверстие каблука.

7.5 Порядок выполнения работы

1. Изучить теоретический материал лабораторной работы 7.
2. Изучить методы крепления низа обуви.
3. Изучить оборудование и технологический процесс прикрепления низа обуви для заданного образца.
4. Изучить операции предшествующие прикреплению низа обуви.
5. Изучить операции прикрепления низа обуви.

7.6 Содержание отчета

1. Схема крепления низа обуви для заданного образца обуви.
2. Последовательность технологических операций подготовки и прикрепления низа обуви.
3. Технологические и инструкционные карты технологических операций крепления низа.
4. Характеристика оборудования, применяемого для крепления низа.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 8 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ОТДЕЛКИ ОБУВИ

Цель: изучить технологический процесс отделки верха и низа обуви, применяемое оборудование, последовательность выполняемых операций и технологические требования.

Процесс отделки предназначен для придания обуви привлекательного внешнего вида, устранения легких дефектов. Технология отделки зависит от вида обуви, методов крепления низа, материалов низа и верха. Отделка изделий из кожи состоит из двух групп операций: механических и физико-химических.

Способы отделки обуви:

- механические (фрезерование и шлифование уреза подошвы и каблука, глажение обуви, механическая чистка);
- химические (аппретирование, тонирование, удаление и закрашивание загрязнений, заделка мелких дефектов);
- физико-химические (полирование, химическая чистка);
- новые способы отделки (лазерная перфорация и гравировка, тампонная печать, печать на принтерах, вышивка на вышивальных полуавтоматах).

8.1 Механические операции отделки

Число обработок каждого вида зависит от чистоты поверхности детали.

Фрезерование производится специальными фрезами, когда излишки подошвы срезаются.

Шлифование выполняют на машинах, используя шлифовальные шкурки, а также волосяные щетки. Отфрезерованный урез кожаной подошвы закрепляют идитоловым лаком.

Глажение производится с помощью нагретых до температуры 100 °С специальных катков.

Механическая чистка – удаление пыли, клеевых и других загрязнений, выпрессовки волосяными щетками. Обувь с верхом из велюра и замши чистят волосяными щетками или шлифовальной шкуркой. Верх обуви из нубука чистят резинкой.

8.2 Химические операции отделки

Аппретирование – для придания готовой обуви блеска аппретура в виде блестящей, окрашенной или неокрашенной пленки наносится распылением или тампонами и щетками.

Аппретуру наносят под давлением 0,3–0,4 МПа в камере типа АК-О распылителем марки 0-37А. В зависимости от характера покрытия кожи

применяют аппретуры водные для отделки кож казеинового покрывного крашения, спиртовые и на органических растворителях – для отделки кож с нитро – и эмульсионным покрытием.

Тонирование отличается от аппретирования тем, что наносят красочный состав не на всю заготовку, а только в отдельных ее частях – чаще по швам, в местах соединения деталей.

Заделка дефектов обуви с верхом из лицевых кож выполняется краской, снятой с кусочков этих же кож. Дефекты верха обуви из ворсовых кож (замша, велюр) закрашивают анилиновыми красителями. Для заделки дефектов текстильной обуви применяют порошки, пасты и мелки. Трещинки на лаковой коже заделывают нитролаком или отделочным воском. На отделочный воск наносят спиртовую щелочную бесцветную аппретуру. Мелкие дефекты на верхе обуви из искусственных кож с пенополиуретановым покрытием заделывают нитрокрасками.

8.3 Физико-химические операции отделки

Физико-химическая чистка удаляют следы клея, воска, жира, что не могло быть удалено механическим способом. Она осуществляется вручную, тампоном или щеткой, с помощью смывочных жидкостей. Кожи с водорастворимым казеиновым покрытием чистят бензином, кожи с водостойкими нитроцеллюлозными и нитроакриловым покрытиями – водными смывочными растворами. Искусственные кожи с пористым полиуретановым, поливинилхлоридным и нитроцеллюлозным покрытием промывают водными смывочными растворами и бензином. При чистке искусственных кож с каучуковым покрытием бензин применять нельзя.

Полирование относится к физико-химическим процессам, так как расплавленные восковые материалы наносят сначала на урез или ходовую поверхность кожаной подошвы, а затем механически полируют подошву. Рабочим органом при полировании является фумель, нагретый до температуры 90–100 °С. Полка фумеля должна быть уже полки фрезы на 0,5 мм и соответствовать ее профилю. Урез кожаной подошвы полируют дважды: первый раз после нанесения краски и второй раз после нанесения отделочного воска. Завершают отделку вощением и полированием подошвы.

Лицевую поверхность подошв отделяют под натуральный цвет кожи бесполировочными бесцветными красками (щелочно-казеиновыми) или бесцветным отделочным воском. Если необходимо осветлить и выровнять цвет подошвы, применяют осветлитель.

8.4 Новые способы отделки

Лазерная гравировка позволяет выжигать узоры на любых материалах, не прикасаясь к их поверхности. С помощью лазерного луча с поверхности

удаляется небольшой слой материала, что приводит к образованию рельефного изображения. При меньших мощностях можно получить только изменение цвета поверхности либо ее структуры. Гравировка лазером дает возможность получать изображения очень высокого качества при минимальном термическом и отсутствии механического воздействия на материал. Можно гравировать поверхности, имеющие верхнее защитное покрытие. При этом обработка может производиться по верхнему слою либо с глубоким воздействием на основной материал с испарением верхнего защитного слоя. Изображения и надписи, полученные с помощью лазерной гравировки, отличаются максимально высокой четкостью, долговечностью и износостойкостью, их практически невозможно удалить.

Лазерная перфорация – это сквозное выжигание микроскопическим лучом с заданными параметрами.

В обувном производстве лазерная технология используется для точной и быстрой перфорации, выжигания узоров на поверхности кожи и ткани, пробивки сквозной и несквозной. На рисунке 8.1 представлена обувь с лазерной гравировкой и перфорацией.



Рисунок 8.1 – Лазерная перфорация и гравировка обуви

Лазерный луч, снимая верхний слой материала, может создавать на его поверхности рисунки разной ширины и рельефа. Обработка никак не сказывается на характеристиках кожаного изделия, поскольку не деформирует и не повреждает материал, но качество узора при этом получается высоким.

Преимущества лазерной технологии:

- высокая скорость обработки (снижение себестоимости);
- отсутствие физического воздействия на материал (обработка труднодоступных участков, не требуется смена инструмента);
- воздействие на минимальную площадь поверхности 10–20 микрон (точность нанесения рисунка, сохранение структуры материала);
- программное управление (точность позиционирования и обработки);
- работа с любыми видами материалов (универсальность);
- гравировка на готовых изделиях и листах материала;
- требуемые точность, четкость, разрешение и детализация;
- высокая долговечность и износостойкость изображений.

В лазерной установке свет от лампы фокусируется в луч, передается через систему зеркал или оптическое волокно на линзу для окончательной фокусировки на материал. При этом, чем ближе расстояние от линзы до материала к фокусному, тем точнее и тоньше могут быть линии гравировки. При помощи системы управления лазерный луч выжигает (испаряет) с обрабатываемой поверхности верхний слой или слои материала, что приводит к возникновению углублений, сочетания которых дают необходимое рельефное изображение, изменение цвета или структуры, образование отверстий.

Тампонная печать (тампопечать) – разновидность глубокой печати. Эластичный промежуточный элемент, переносящий изображение (называемый «тампоном» или «роллером»), позволяет переносить изображение с печатных форм глубокой, плоской, высокой и трафаретной печати на поверхности практически любой формы. Чаще всего используют печатную форму с углублёнными элементами изображения на плоской пластине.

Изображения наносятся точно и быстро. Рисунки долго остаются яркими. Технология простая и экономичная, возможно наносить изображения на неплоские поверхности. Краски для тампонной печати включают в себя очень быстро испаряющийся растворитель, так как его испарение является ключевой частью печатного процесса. В составе любой тампонной краски присутствуют резина, пигмент, растворитель и некоторые добавки. Для качества тампопечати краска должна иметь возможность быстро менять вязкость и становиться «липкой».

На рисунке 8.2 представлена технологическая схема тампопечати.

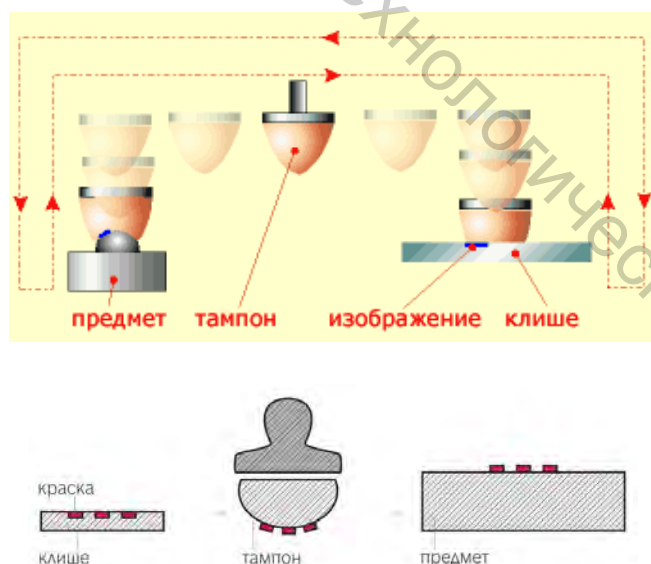


Рисунок 8.2 – Технологическая схема тампопечати

Изображение фотогравировочным способом наносится на поверхности плоского клише так, что печатные элементы представляют собой углубления на его поверхности. Затем клише смачивается краской. Излишняя краска удаляется ракельным ножом. После этого мягкий силиконовый тампон

опускается на клише, забирает с него краску и переносит ее на запечатываемую поверхность. Это напоминает процесс нанесения изображения с помощью резинового штампа, с одним лишь отличием: тампон только переносит изображение, не являясь его источником. Использование силикона для тампона объясняется тем, что этот материал, будучи чрезвычайно эластичным, практически не впитывает краску.

Прямая печать – один из самых доступных и оперативных. Чтобы украсить материал рисунком широко используются принтеры для печати. Такое оборудование позволяет быстро нанести графику любой сложности на изделие.

В технологическом процессе принимает участие два вида оборудования: принтер и термопресс. Сначала разрабатывают макет рисунка на компьютере – в графическом редакторе. Затем изделие (деталь) помещают в принтер прямой печати. Изображение переносится на изделие. Под воздействием высоких температур рисунок прочно закрепляется на поверхности. Картинка получается яркая, с точными контурами.

Широкоформатные УФ принтеры BIGPRINTER UV2031 обеспечивают высокое качество и скорость печати, стабильность работы, предназначены для печати на изделиях из различных материалов: стекло, керамическая плитка, металл, дерево, фанера, ЛДСП, ДСП, ДВП, МДФ, ПВХ, пластик, самоклеющаяся пленка, бумага, композит, ткань, кожа, кожзам и др.

На рисунке 8.3 представлен общий вид принтера. Основные параметры принтеров BIGJET UV2031 сведены в таблицу 8.1.



Рисунок 8.3 – Принтер BIGPRINTER UV2031 iSM

Таблица 8.1 – Основные параметры принтеров BIGJET UV2031

Модель принтера	BIGPRINTER UV2031 iSM	BIGPRINTER UV2031 iPM
Цветовая модель	CMYK + LcLm + White + Varnish	CMYK + LcLm + White + Varnish
Количество головок	до 8 шт.	до 8 шт.
Поддержка Smart Print&Cut	Да	Да
Размер капли	13 пкл (переменная капля)	13 пкл (переменная капля)
Количество зон вакуума	4	4

Окончание таблицы 8.1

Максимальный вес материала	50 кг/м ²	50 кг/м ²
Разрешение	До 720x1440 dpi	До 1016x1440 dpi
Направление печати	Одно-, двунаправленная печать	Одно-, двунаправленная печать
Размеры печатного поля	3,10 м x 2,020 м	3,10 м x 2,020 м
Толщина носителя	до 100 мм	до 105 мм
Скорость печати	Production – до 30 м кв в час High – до 25 м кв в час Super high – до 21 м кв в час	Production – до 43 м кв в час High – до 36 м кв в час Super high – до 30 м кв в час
Модель принтера	BIGPRINTER UV2031 iSM	BIGPRINTER UV2031 iPM
Программное обеспечение	PhotoPRINTDXplus 11 BigPrinter Cloud Edition	ONYX RIP software
УФ-лампы	мощные цифровые UV лампы Cold UV Light, 120Вт/см, 7 уровней регулировки мощности	сверхмощные УФ лампы Cold UV Light (200 Вт/см) с эффективной системой охлаждения УФ лампы
Вакуумная помпа для стола	Мощная помпа	Мощная помпа
Система рециркуляции белого	Внутри системы подачи чернил	1 Уникальная, эффективная, запатентованная система рециркуляции белых чернил через печатающую головку 2 Рециркуляция белого по всей длине чернильного тракта 3 Миксер в основной чернильной емкости
Интерфейс	USB	USB
Гарантийный срок	1 год	1 год

Вышивка широко используется для отделки обуви. Современное вышивальное оборудование позволяет вышивать на обуви, ремнях, кожгалантерейных изделиях. Также возможно изготовление таких изделий, как нашивки, шевроны, вымпелы и др. Вышивальные полуавтоматы подразделяют на машины для одноцветной вышивки и многоцветной вышивки. В одноцветных машинах не предусмотрена автоматическая смена цвета нити при выполнении рисунка. Машины для одноцветной вышивки предназначены выполнения монограмм: букв, цифр, мелких рисунков и т. д. Зарубежными фирмами выпускаются для одноцветной вышивки одно- и двухголовочные полуавтоматы.

Особенность машин для многоцветной вышивки – наличие нескольких игл (от 5 до 9 в зависимости от конструкции), в которые заправляются нити разного цвета. Смена нити осуществляется автоматически путем включения или отключения игл. Выполняется многоцветная вышивка на одно-, двух- и многоголовочных (до 56 головок) полуавтоматах. Такие полуавтоматы являются дорогостоящими, но отличаются высоким качеством выполняемой вышивки. Многоцветная вышивка широко используется для отделки швейных

изделий, для нанесения рисунка на полотна ткани или трикотажа. Число головок вышивального полуавтомата определяет его производительность. Чем больше головок, тем выше производительность полуавтомата. Вышивальные полуавтоматы бывают с плоской и цилиндрической платформами.

Количество игл, устанавливаемых на одной вышивальной головке, определяет максимальное количество цветов в вышивке. Бывают машины с количеством игл 20 и более, хотя чаще применяются машины 5-, 9-игольные. Размер поля вышивки определяет максимальный размер вышивки и может достигать 1000 мм. Дискрета перемещения каретки координатного устройства варьируется в зависимости от конструкции и обычно составляет 0,1 мм. Максимальная скорость вышивания варьируется от 200 до 1200 ст/мин и зависит от длины стежков. Чем больше длина стежков, тем скорость ниже.

Вышивальный полуавтомат Varudan ВЕХУ-У906С, представленный на рисунке 8.4, используется для различных вышивок на коже, войлоке, кепках, вязаных изделиях, рубашках, куртках, носки, обуви.

Техническая характеристика

Длина стежка	0,1–12,7 мм
Максимальная скорость шитья	1000 ст/мин.
Количество головок	6
Количество игл	9
Поле вышивки	450x300 мм
Габариты	2720x1400x1680 мм
Мощность	500 Вт



Рисунок 8.4 – Вышивальный полуавтомат Varudan ВЕХУ-У 906

8.5 Порядок выполнения работы

1. Изучить теоретический материал лабораторной работы 8.
2. Изучить оборудование механических операций отделки обуви.
3. Изучить оборудование химических операций отделки обуви.

4. Изучить оборудование физико-химических операций отделки обуви.
5. Изучить оборудование, оснастку новых способов отделки обуви.
6. Разработать технологическую схему заданной операции отделки.

8.6 Содержание отчета

1. Характеристика оборудования для отделки.
2. Перечень операций отделки для заданного технологического процесса.
3. Технологические и инструкционные карты операций.
4. Технологическая схема заданной операции отделки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зыбин, Ю. П. Конструирование изделий из кожи / Ю. П. Зыбин, В. М. Ключникова, Т. С. Кочеткова. – Москва : Легпромбытиздат, 1982.
2. Ключникова, В. М. / Практикум по конструированию изделий из кожи / В. М. Ключникова, Т. С. Кочеткова, А. Н. Калита. – Москва : Легпромбытиздат, 1985.
3. Максина, З. Г. Технология обработки деталей верха обуви : пособие / З. Г. Максина, К. А. Загайгора; УО «ВГТУ». – Витебск, 2014. – 59 с. – Имеется электронный аналог. – ISBN 978-985-481-343-1 : 7700-00- 57 экз., репозиторий.
4. Михеева, Е. Я. Справочник обувщика (Технология) / Е. Я. Михеева [и др.]. – Москва : Легпромбытиздат, 1989.
5. Программирование машинной вышивки. Программирование швейных полуавтоматов и машинной вышивки : методические указания / УО «ВГТУ» ; сост. А. Э. Бувич. – Витебск, 2017. – 61 с. – Имеется электронный аналог. – 1-25. – 33 экз., репозиторий.
6. Процессы формования в технологии изделий из кожи: конспект лекций для студентов специальности 1-50 02 01 «Конструирование и технология изделий из кожи» специализации 1-50 02 01 01 «Технология обуви» / УО «ВГТУ» ; сост.: К. А. Загайгора, С. Л. Фурашова. – Витебск, 2014. – 43 с. – Имеется электронный аналог. – ISBN 978-985-481-338-7 : 5500-00. – 33 экз., репозиторий.
7. Раяцкас, В. Л. Технология изделий из кожи. Часть 2 / В. Л. Раяцкас, В. П. Нестеров. – Москва : Легпромбытиздат, 1988.
8. Справочник мастера-обувщика / Б. М. Стронгин, В. Н. Морева. – 3-е изд., перераб., доп. – Москва : Легпромбытиздат, 1990. – 336 с.
9. Справочник обувщика / В. А. Козлова. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2003. – 256 с.
10. Справочник обувщика. Технология / под ред. А. Н. Калиты. – Москва : Легпромбытиздат, 1989. – 416 с. – Имеется электронный аналог. – 109 экз.
11. Шагапова, И. М. Технология сборки заготовок верха обуви / И. М. Шагапова. – Москва : Легпромбытиздат, 1989.
12. Электронный учебно-методический комплекс по учебной дисциплине «Технологические процессы промышленного производства». Раздел «Технологические процессы обувного производства» для специальности 1-55 01 03 «Компьютерная мехатроника» [Электронный ресурс] / сост. Т. В. Бувич. – Витебск : УО «ВГТУ», 2020.

Учебное издание

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Технологические процессы обувного производства

Лабораторный практикум

Составитель:

Бувич Татьяна Владимировна

Редактор *Т.А. Осипова*

Корректор *А.В. Пухальская*

Компьютерная верстка *Т.В. Бувич*

Подписано к печати 06.11.2020. Формат 60x90^{1/16}. Усл. печ. листов 3,6.

Уч.-изд. листов 4,5. Тираж 30 экз. Заказ № 313.

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

Отпечатано на ризографе учреждения образования

«Витебский государственный технологический университет».

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

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