

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

**ТЕХНОЛОГИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ ОБУВНОГО
ПРОИЗВОДСТВА**

Лабораторный практикум
для студентов специальности 1-27 01 01-16
«Экономика и организация производства (легкая промышленность)»

Витебск
2017

УДК 685.31
ББК 37.255

Составители:

А. Л. Ковалёв, Т. М. Борисова

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом УО «ВГТУ», протокол № 5 от 23.06.2017.

Технология и оборудование обувного производства :
лабораторный практикум / А. Л. Ковалев, Т. М. Борисова. – Витебск :
УО «ВГТУ», 2017. – 76 с.

Лабораторный практикум предназначен для студентов специальности 1-27 01 01-16 «Экономика и организация производства (легкая промышленность)» дневной формы обучения.

В практикуме приводится описание лабораторных работ, представлен теоретический материал по каждой теме, описан порядок выполнения лабораторных работ и порядок представления информации в ходе оформления работы.

В начале каждой работы приведены цель и подробное ее содержание, в сжатой форме представлены основные теоретические сведения по теме работы, сформулированы задачи, выполнение которых является объектом данной работы, показано их практическое значение, привязка к технологии, возможность обоснования принятых решений по технико-экономическим показателям.

УДК 685.31
ББК 37.255

© УО «ВГТУ», 2017

СОДЕРЖАНИЕ

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 1.....	4
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 2.....	11
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 3.....	25
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 4.....	32
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 5.....	38
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 6.....	46
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 7.....	60
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 8.....	69

Витебский государственный технологический университет

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 1

ИЗУЧЕНИЕ СТРУКТУРЫ ОБУВНОЙ И КОЖГАЛАНТЕРЕЙНОЙ ФАБРИК И ЭТАПОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ОБУВИ

Цели работы: изучить структуру обувной фабрики, задачи отдельных структурных подразделений и ознакомиться с основными этапами производства обуви.

Содержание работы

Ознакомление студентов с фабрикой и ассортиментом выпускаемых изделий обуви производится во время экскурсий по основным и вспомогательным производственным и обслуживающим цехам (раскройный, вырубочный, сборки заготовок и обуви, ремонтно-механический, экспериментальный, химический), ассортиментному кабинету, а также отделам, службам, лабораториям.

На экскурсии студент должен получить общее представление о фабрике массового изготовления обуви или кожгалантерейных изделий, о назначении и функции цехов, отделов, служб, лабораторий и ознакомиться с ассортиментом изготавливаемых изделий.

Ознакомление с этапами изготовления изделий (раскроем и разубом материалов, обработкой выкроенных и вырубленных деталей, сборкой заготовок обуви или кожгалантерейных изделий, отделкой обуви и сдачей готовой продукции).

Теоретические сведения

Под производственной структурой предприятия подразумевается его внутреннее строение, совокупность производственных участков и их взаимосвязь.

Современная обувная фабрика – это сложное высококомеханизированное производство, состоящее из производственных и вспомогательных цехов, различных отделов, служб, складов (рисунок 1.1).

Производственный цех является административно-самостоятельной, обособленной частью фабрики, предназначенной для изготовления продукции в соответствии с номенклатурой, требуемым количеством и техническими условиями.

Основная задача цехов – выполнение утвержденного производственного плана на началах строгого режима экономии.

Руководство всей производственно-хозяйственной деятельностью цеха осуществляет начальник цеха. Производственная часть цеха делится на участки, состоящие из рабочих мест. Работой на участках руководят мастера и старшие мастера.

Склады



Рисунок 1.1 – Структура обувной фабрики

Для обеспечения оперативного руководства начальник цеха может иметь: заместителя начальника цеха, который руководит текущей производственной работой цеха; начальников смен цеха, обеспечивающих выполнение цеховой производственной программы и разрешающих в отсутствие начальника и его заместителя все вопросы, относящиеся к компетенции последних.

Производственные цеха обувной фабрики подразделяются на основные и подготовительные.

К основным относятся цеха по сборке заготовок и обуви, к подготовительным – экспериментальный, раскройный, вырубочный (если таковой имеется) и химический цех.

В цехе сборки заготовок производится сборка заготовок верха обуви с помощью ниток или других крепителей. Цех состоит из нескольких потоков, специализирующихся на сборке определенных конструкций заготовок. Цех сборки обуви осуществляет сборку обуви, то есть скрепление деталей низа с заготовкой верха и окончательную

отделку обуви. Цех состоит из потоков, каждый из которых имеет обтяжно-затяжной, подошво-прикрепительный и отделочный участки.

На обтяжно-затяжном участке подготавливаются колодки и заготовки к формованию и осуществляется собственно формование заготовки, то есть придание и закрепление пространственной формы заготовке.

На подошво-прикрепительном участке осуществляется подготовка следа затянутых заготовок к прикреплению низа и прикреплению подошв и каблучков.

На отделочном участке выполняется заключительная часть технологического процесса, связанная с окончательной отделкой обуви и приданием ей товарного внешнего вида.

Подготовительные цеха обеспечивают ритмичную и четкую работу всех заготовочных и сборочных цехов обувного производства.

Экспериментальный цех осуществляет изготовление опытных моделей, разрабатываемых отделом моделирования и конструирования для проверки их технологичности перед массовым запуском в производство, тщательную отработку технологических операций и рабочих приемов, подбор инструмента. Одновременно цех оказывает помощь в освоении нового изделия или новой технологии путем инструктажа и обучения рабочих на потоке, добиваясь, чтобы качество изделий, изготовленных на потоке (массовое производство), было аналогично качеству изготовленных в экспериментальном цехе.

Раскройный цех осуществляет раскрой материалов на детали верха обуви и обработку выкроенных деталей. Цех может состоять из распределительной базы кожевенных материалов, отделения подготовки и выдачи текстильных материалов; отделения раскроя материалов, отделения комплектования деталей верха, резачной и кладовой.

В раскройном цехе может выделяться участок обработки выкроенных деталей.

Вырубочный цех осуществляет разруб материалов на детали низа обуви и их обработку. Цех может состоять из отделений: разруба материалов низа и обработки деталей низа, распределительной базы, резачной, кладовой, комплектовочного отделения.

К вспомогательным цехам фабрики относятся: химический, ремонтно-механический, электро- и паросиловой цех и др.

Химический цех обеспечивает приготовление вспомогательных материалов (клеев, красителей, лаков, аппретур и др.) в соответствии с требованиями проведения технологических процессов основных производственных цехов.

Ремонтно-механический цех обеспечивает проведение ремонта оборудования, изготовление резачков, приспособлений, инструмента, нестандартного оборудования и др.

Электро-паросиловой цех обеспечивает бесперебойное снабжение производства энергией (электроэнергией, паром, водой и др.). Важным звеном в производственной структуре предприятия являются склады. По назначению склады делятся на материальные и склады готовой продукции.

Материальные склады находятся в ведении отдела материально-технического снабжения и предназначены для ритмичного и бесперебойного обеспечения материалами производственных процессов. К ним относятся: склад материалов верха, низа обуви и фурнитуры.

Склад готовой продукции находится в ведении отдела сбыта предприятия и предназначен для хранения готовой продукции и подготовки ее к отправке потребителю.

В производственную структуру обувной фабрики входят отделы и службы: моделирования и конструирования, технический, конструкторский, технического контроля, управления качеством, производственно-диспетчерский, главного механика, главного энергетика, материально-технического снабжения, сбыта, планово-экономический, труда и заработной платы, финансовый, административно-хозяйственный, бухгалтерия, лаборатория, отдел кадров.

Задачей отделов и служб является обеспечение стабильной работы всего предприятия, ее оперативный учет и анализ. Функции отделов зависят от специфики производства и особенностей организационной структуры предприятия.

Большую роль в нормальной работе фабрики и выпуске конкурентоспособной продукции играют отдел моделирования и конструирования и технологическая лаборатория.

Отдел моделирования и конструирования (модельно-конструкторский):

- разрабатывает ассортимент изделий на перспективу;
- участвует, а иногда и организует совещания с торгующими организациями и покупателями, представляет на их рассмотрение образцы продукции;
- разрабатывает и сопровождает в производстве модели;
- участвует в фабричной комиссии по аттестации качества изделий;
- выполняет контрольные и инструкторские функции в период освоения новых моделей;
- контролирует геометрические параметры всех новых фасонов колодок и комплектующих полуфабрикатов, а также освоенных в производстве фасонов.

Центральная технологическая лаборатория:

- организует разработку и внедрение прогрессивных, экономических техпроцессов и режимов производства продукции;

- разрабатывает технологическую документацию;
- составляет и пересматривает ТУ на новые виды продукции, внедряет новые стандарты на продукцию;
- выполняет научно-исследовательскую работу;
- осуществляет систематический контроль производства, охватывающий каждую технологическую операцию, работу важнейшего оборудования, состояние колодочного хозяйства, инструментария, соответствие применяемых материалов технологическим нормам.

Центральная технологическая лаборатория делится на несколько групп:

- технологическую;
- контрольно-товароведческую;
- нормирования и использования материалов;
- исследовательскую;
- стандартизации.

Технологическая группа:

- разрабатывает и внедряет в производство новую технологию производства обуви;
- отрабатывает новые виды обуви, основные и вспомогательные материалы;
- осуществляет контроль за соблюдением технологических методик, стандартов, ТУ при изготовлении продукции, за правильностью выполнения технологического процесса;
- анализирует дефекты обуви, возвращенной торгующими организациями и покупателями, разрабатывает план мероприятий по совершенствованию технологии производства и улучшению качества продукции;
- рассматривает рациональные предложения в области технологии и дает заключения по ним.

Задачи *контрольно-товароведческой группы* сводятся к оценке качества поступившего на предприятие сырья, материалов всех видов, п/ф, а также материалов собственного производства (клея, красок, резиновых смесей).

Группа может запретить запуск в производство материалов и п/ф, не соответствующих ТНПА. Привлекается для проверок физико-механические показатели качества обуви, правильность выполнения технологии.

Группа нормирования и использования материалов:

- решает задачи нормирования и рационального расхода материалов в условиях строгого соблюдения технологических норм, ГОСТов и ТУ на материалы и готовую продукцию;
- осуществляет текущие корректировки в нормах расхода материалов, вызванные изменениями конструкции изделия или технологии производства.

Научно-исследовательская группа:

- рассматривает отдельные проблемы качества, требующие специальных научных исследований по совершенствованию технологических процессов;
- изучает поведение основных и скрепляющих материалов в процессе производства, в период эксплуатации и выдает рекомендации по улучшению качества;
- разрабатывает технологию применения новых видов материалов, меры по повышению надежности и долговечности обуви;
- совершенствует методику всех видов технического контроля.

Группа стандартизации:

- составляет перечень нормативно-технической документации на выпускаемую продукцию и применяемые в производстве материалы, осуществляет контроль сроков их действия, внедрения, отмены и т. д.;
- контролирует обеспеченность производственных участков, цехов, отделов фабрики нормативно-технической документацией;
- разрабатывает проекты стандартов на новые типы обуви.

Производственно-диспетчерский отдел организует и направляет работу фабрики на ритмичное выполнение производственных планов.

Он осуществляет подетальное оперативно-календарное планирование, устанавливает очередность и календарные сроки выполнения дополнительных заданий по отдельным звеньям производства; осуществляет оперативное регулирование текущего хода производства и проверку обеспеченности его производства материалами, инструментами, приспособлениями, оборудованием и пр.

Отдел технического контроля (ОТК) является самостоятельным структурным подразделением фабричного управления, основным органом контроля за качеством продукции. Отдел возглавляет начальник ОТК, который подчиняется непосредственно директору фабрики и вместе с директором и главным инженером несет ответственность за качество изготавливаемой продукции. Работники ОТК состоят в штате ОТК и подчиняются непосредственно начальнику ОТК.

Бухгалтерия ведет учет всех ценностей и всех финансов, кредитных, расчетных и производственных операций фабрики. Бухгалтерия осуществляет контроль за соблюдением финансовой, сметной, бюджетной и штатной дисциплин, устанавливает порядок документооборота.

Отдел располагает информацией, характеризующей экономическую деятельность предприятия в области качества продукции.

Планово-экономический отдел – осуществляет перспективное и текущее планирование производства, контроль за выполнением заданий цехами и в целом фабрикой и руководство работами по анализу технико-

экономических показателей деятельности предприятия. Изыскивает и использует внутрипроизводственные резервы на фабрике.

Отдел труда и заработной платы – разрабатывает, внедряет и контролирует формы и системы оплаты труда, морального и материального стимулирования. Внедряет наиболее рациональные формы разделения и кооперации труда, создает условия для рационального использования рабочего времени, совершенствует системы управления производством.

Основные этапы производства обуви

Производство обуви делится на этапы: раскрой (разруб) материалов, предварительная обработка деталей верха и низа обуви, скрепление деталей верха в заготовку, формование заготовок верха, подготовка следа обуви и прикрепление подошвы и каблука, механическая и физико-химическая отделка обуви.

Технологический процесс изготовления обуви зависит, прежде всего, от типа обуви, конструкции, наличия и формы деталей, степени их предварительной отделки, способа скрепления и т. п.

Из схемы видно, что материал, скомплектованный на складе, подается на раскрой (разруб). Детали верха и низа обуви предварительно обрабатываются. Характер обработки зависит от деталей и конструкций, вида материалов и т. п. Затем детали верха поступают в цех, где их скрепляют в заготовку верха обуви. Заготовки верха и детали низа поступают в сборочный цех, где производится формование заготовок верха на колодках. К отформованному верху прикрепляют подошву и каблук. В случае необходимости производится механическая и физико-химическая отделка обуви. Изготовленная обувь поступает на склад готовой продукции.

Между указанными основными этапами имеется большое число элементарных операций, зависящих от конструкции и технологии производства обуви. В настоящее время стремятся к сокращению технологического процесса за счет автоматизации, химизации и внедрения новых форм организации обувного производства.

Оформление работы

Лабораторная работа оформляется в виде отчета, в котором необходимо дать:

- структуру фабрики массового изготовления обуви с кратким описанием назначения и функций цехов, отделов, служб и лабораторий;
- описание ассортимента обувной фабрики (по виду, роду, материалам верха и низа обуви);
- краткое описание этапов изготовления обуви.

Рекомендуемая литература

1. Фукин, В. А. Технология изделий из кожи : учебник для вузов. Ч. 1 / В. А. Фукин, А. Н. Калита ; под ред. В. А. Фукина. – Москва : Легпромбытиздат, 1988. – 270 с.
2. Калита, А. Н. Проектирование обувных предприятий : учебник для вузов / А. Н. Калита [и др.]. – Москва : Легкая индустрия, 1980. – 230 с.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 2

КЛАССИФИКАЦИЯ ОБУВИ И ЕЕ ДЕТАЛЕЙ

Цель работы: изучить классификации обуви по назначению, виду, половозрастному признаку, материалам верха и низа обуви; классификацию деталей обуви.

Пособия и инструменты: различные типы обуви, заготовки верха обуви различных конструкций, детали обуви.

Содержание работы

Для предложенных образцов определить:

- назначение обуви;
- вид обуви;
- группу обуви (половозрастной признак);
- метод скрепления деталей верха и низа;
- наименование и назначение каждой детали;
- материал, из которого изготовлены детали обуви.

Теоретические сведения

Современная обувь классифицируется по следующим основным признакам: назначению, виду, половозрастному признаку, наличию и форме деталей, методам скрепления деталей, материалам, из которых она изготовлена, и другим признакам.

1. Классификация обуви по назначению.

Назначение обуви – один из основных признаков классификации, характеризующий условия носки обуви. Необходимость деления по этому признаку объясняется тем, что различные условия использования обуви предъявляют неодинаковые, а в ряде случаев специфические требования к ее свойствам, конструкции и применяемым материалам.

По назначению обувь делится на бытовую и специальную (типы).

1.1. *Бытовая обувь* предназначена для носки в обычных условиях города и села. Она подразделяется на повседневную и модельную, домашнюю и легкую.

Повседневная обувь – это обувь различного сезонного назначения (зимняя, летняя, осенне-весенняя), предназначенная для повседневной

носки на улице и в различных помещениях с безвредными условиями труда.

Выходная обувь – это обувь изящная, используемая в торжественных случаях и для повседневной носки, к художественно-эстетическим требованиям которой предъявляются повышенные требования.

Домашняя обувь – это обувь, используемая для повседневной носки дома, менее жесткая, чем повседневная обувь и ее конструкция способствует отдыху стопы и всего организма. Домашняя, дорожная, больничная – обувь, используемая для повседневной носки (рисунок 2.1).

Легкая – обувь облегченных и менее жестких конструкций, используется для носки на улице, для занятий общефизической подготовкой, для прогулок (чупяки, спортивные туфли, сандалии).

1.2. Специальная обувь подразделяется, в основном, на спортивную, производственную и медицинскую.

Спортивная обувь – это обувь, предназначенная для занятий различными видами спорта и служащая для защиты ног от травм, для облегчения движения и др.

Производственная обувь – это обувь, служащая для облегчения труда человека при различных видах работ и предохранения стопы человека от вредных воздействий окружающей среды.

Медицинская обувь подразделяется на профилактическую и ортопедическую.

Профилактическая обувь предназначена для людей, имеющих не резко выраженные отклонения от нормального строения стопы.

Ортопедическая обувь выпускается для лиц с патологическими отклонениями стопы вследствие повреждений, врожденных дефектов, заболеваний.

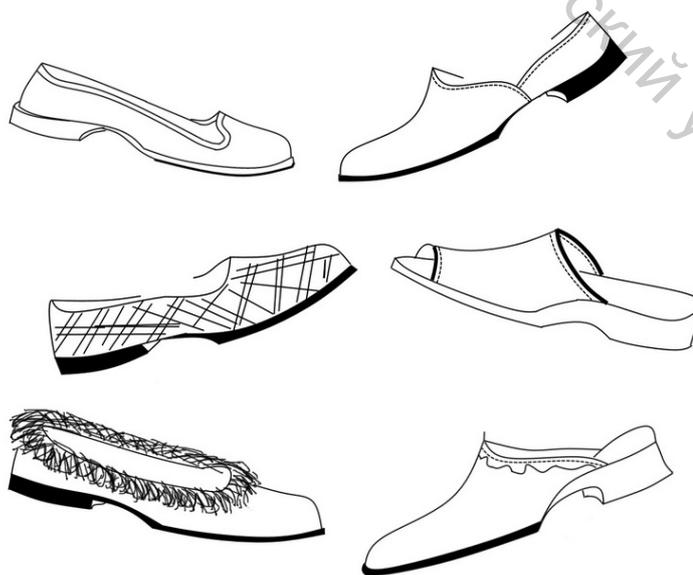


Рисунок 2.1 – Домашняя обувь



Рисунок 2.2 – Лёгкая обувь

2. Классификация обуви по виду.

Выделяются 5 основных видов обуви (рисунок 2.3, 2.4, 2.5, 2.6):

Сапоги – обувь с высокими глухими голенищами, закрывающими голень, а иногда и бедро ноги; бурки – фетровые сапоги, имеющие кожаные союзки и задинки.

Ботинки – обувь с высокими берцами, закрывающими тыльную часть стопы и нижнюю часть голени под лодыжками и имеющая устройство для закрепления обуви на ноге: блочки со шнурками, застежка «молния», пуговицы, кнопки и т. д. В зависимости от конструкции заготовки бывают ботинки с настрочными берцами, с настрочной союзкой, с застежкой «молния» и др. (рисунок 2.4).

Полуботинки – обувь, закрывающая всю тыльную часть стопы, не выше лодыжки и имеет также, как и ботинки, устройства для закрепления на стопе (рисунок 2.5).

Туфли – обувь с верхом, не полностью закрывающим тыльную поверхность стопы, берцы (задинки) которой расположены не выше лодыжки. В зависимости от конструкции заготовки туфли бывают: типа «лодочка», туфли с открытой носочной и пяточной или геленочной частью, туфли с чересподъемным и Т-образным ремнями и др. (рисунок 2.6).

Ремешково-сандальная – обувь с верхом из ремешков или из деталей, близких по форме к ремешкам, а также обувь с сильно разрезанной передней частью, не полностью закрывающей тыльную поверхность стопы.

Кроме пяти основных видов обуви существуют еще разновидности (рисунок 2.7, 2.8).



Рисунок 2.3 – Основные виды обуви



Рисунок 2.4 – Ботинки:

- 1 – с настрочной союзкой;
- 2 – с настрочными берцами;
- 3 – с круговой союзкой;
- 4 – на резинках;
- 5 – с полусоюзками;
- 6 – с овальной вставкой

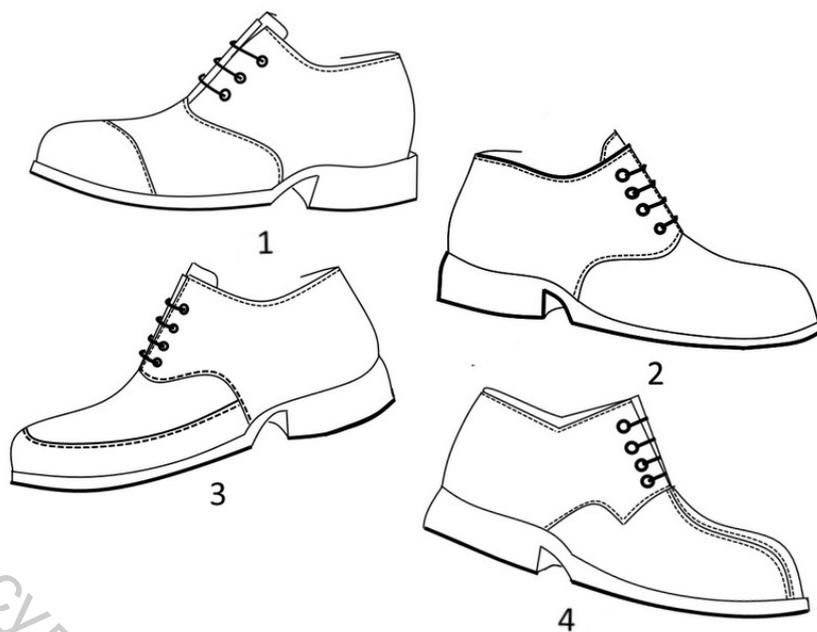


Рисунок 2.5 – Полуботинки:
 1 – с настрочной союзкой; 2 – с настрочными берцами;
 3 – с овальной вставкой; 4 – с полусоюзками



Рисунок 2.6 – Туфли

Витебский государственный технологический университет



Рисунок 2.7 – Разновидности обуви



Рисунок 2.8 – Виды и разновидности обуви

Сапожки – разновидность сапог, голенища или берцы которых плотно облегают голень ноги или имеют приспособления для закрепления обуви на ноге.

Полусапожки – разновидность ботинок с высокими берцами.

Полусапоги – ботинки с настрочными берцами с глухими или полуглухими клапанами.

Сандалии – легкая обувь, верх которой частично закрывает тыльную сторону стопы, с чересподъемным ремнем, без жесткого носка, без подкладки в союзочной части, без основной стельки, сандаального метода крепления.

Сандалеты – летние полуботинки или закрытые туфли облегченной конструкции, имеющие на союзках и берцах перфорацию, с жесткими задниками.

Мокасины – обувь, верх которой представляет конструктивное единство со стелькой. На союзке – овальная вставка, скрепляемая швом на машине или вручную.

Опанки – обувь, в которой формованная подошва с бортиком прикрепляется к верху клеем и нитками или плетением при помощи шнура из кожи и других материалов.

Пантолеты – туфли, закрывающие только плюснефаланговое сочленение, с открытой или закрытой носочной частью.

3. Классификация обуви по размерам.

Основным подразделением обуви по внутренним размерам и форме является её деление по размерам и полнотам.

Существует несколько систем размеров обуви. Наиболее распространёнными являются метрическая, штихмассовая и дюймовая. В первой за размер (номер обуви) принимают длину стопы в миллиметрах, для которой предназначена данная обувь. В двух других – за размер (номер обуви) принимают длину развертки следа колодки (стельки), на которой изготавливают обувь (рисунок 2.9).

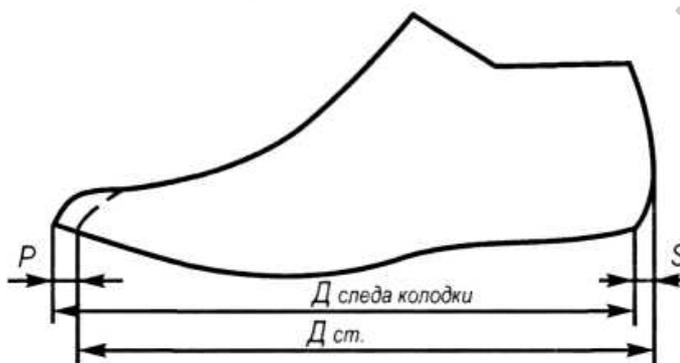


Рисунок 2.9 – Соотношение длины колодки и стопы

В штихмассовой системе единицей измерения длины стельки является штих, равный $2/3$ см. Причём на размер обуви влияет припуск P в носочной и сдвиг S в пяточной частях следа колодки:

$$P = P_{\min} + P_{\text{дек.}}; \quad (2.1)$$

$$S = 0,02 D_{\text{ст}} + 0,05 B_{\text{каб.}} \quad (2.2)$$

Припуск P_{\min} для всех родов обуви составляет 10 мм. Припуск $P_{\text{дек}}$ зависит от формы носочной части и колеблется от 0 до 25 мм. Сдвиг S зависит от назначения обуви, ее вида и высоты приподнятости пяточной части. Поэтому длина следа колодки и размер обуви, предназначенный для одной и той же стопы, в зависимости от указанных факторов будут разными.

Размерные системы различаются также интервалами, принятыми между смежными размерами. Так, в штихмассовой системе интервал $\Delta N_{\text{ст}} = 1\text{ст}$ (6,67 мм), в дюймовой $1/3$ дюйма (8,46 мм) или $1/6$ дюйма (4,23 мм), а в метрической системе интервал ΔN между смежными номерами составляет 5 мм.

Между штихмассовой и метрической размерными системами имеется следующая зависимость:

$$N_{\text{ст}} = (N_{\text{мм}} + P - S) 0,15.$$

Согласно ГОСТ 11373-88 «Обувь. Размеры» обувь по половозрастному признаку должна вырабатываться следующих групп и размеров в соответствии с таблицей 2.1.

Обувь подразделяют также по полнотам, которые характеризуют поперечные размеры колодок обуви. Полноту обозначают цифрой или буквой: чем выше порядок цифры или алфавитный порядок буквы, тем больше полнота обуви. В соответствии с ГОСТ 3927-88 "Колодки обувные" разница обхвата в пучках для обуви сменных полнот составляет 8 мм, для повседневной обуви (всего 3 полноты) и 6 мм для модельной (4 полноты).

4. Классификация обуви по половозрастному признаку.

Согласно ГОСТ 11373-88 «Обувь. Размеры» обувь по половозрастному признаку должна вырабатываться следующих групп и размеров в соответствии с таблицей 2.2.

5. Классификация обуви по материалам верха и низа.

По материалам верха обувь классифицируется на обувь с верхом из:

- юфтевых кож;
- кож хромового дубления;
- искусственных и синтетических кож;
- текстиля и фетра;

– с комбинированным верхом.

По материалам низа обувь классифицируется на обувь с низом из:

- кожи;
- резины;
- пластмассы;
- специальной резины.

Таблица 2.1 – Таблица примерного соответствия размеров обуви в различных системах нумерации

МУЖСКАЯ													
Штихмас- совая	38	39	40	40,5	41	42	43	43,5	44	45	46	46,5	47
Метри- ческая	245	250	255	260	265	270	275	280	285	290	295	300	305
Дюймовая (англ.)	5 ^{1/2}	6	6 ^{1/2}	7	7 ^{1/2}	8	8 ^{1/2}	9	9 ^{1/2}	10	11	12	12 ^{1/2}
ЖЕНСКАЯ													
Штихмас- совая	34	34,5	35	36	37	37,5	38	39	40	40,5	41	42	43
Метри- ческая	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270	275
Дюймовая (англ.)	2	3	3 ^{1/2}	4	4 ^{1/2}	5	5 ^{1/2}	6	6 ^{1/2}	7	8	8 ^{1/2}	
МАЛЬЧИКОВАЯ													
Штихмас- совая	38	39	40	40,5	41	42	43	43,5					
Метри- ческая	245	250	255	260	265	270	275	280					
ДЕВИЧЬЯ													
Штихмас- совая	35	36	37	38	39	40							
Метри- ческая	225	230	235	245	250	255							
ШКОЛЬНАЯ													
Штихмас- совая	32	33	34	34,5	35	36	37	37,5					
Метри- ческая	205	210	215	220	225	230	235	240					
ДОШКОЛЬНАЯ													
Штихмас- совая	27	28	28,5	29	30	31	31,5						
Метри- ческая	170	175	180	185	190	195	200						
МАЛОДЕТСКАЯ													
Штихмас- совая	23	24	25	25,5	26								
Метри- ческая	145	150	155	160	165								

Таблица 2.2 – Обувь с интервалом между смежными размерами 5 мм

Группа обуви		Размер обуви	Исходный размер группы
Номер	Наименование		
0	Пинетки	95, 100, 105, 110, 115, 120, 125	110
1	Для ясельного возраста	105, 110, 115, 120, 125, 130, 135, 140	130
2	Малодетская	145, 150, 155, 160, 165	155
3	Дошкольная	170, 175, 180, 185, 190, 195, 200	185
4	Для школьников-девочек	205, 210, 215, 220, 225, 230, 235, 240	225
5	Девичья	225, 230, 235, 240, 245, 250, 255, 260	235
6	Для школьников-мальчиков	205, 210, 215, 220, 225, 230, 235, 240	230
7	Мальчиковая	245, 250, 255, 260, 265, 270, 275, 280	265
8	Женская	210, 215, 220, 225, 230, 235, 240, 245, 250, 255, 260, 265, 270, 275	240
9	Мужская	245, 250, 255, 260, 265, 270, 275, 280, 285, 290, 295, 300, 305	270

6. Классификация обуви по методам скрепления деталей.

Одним из основных процессов производства обуви является процесс скрепления деталей.

Методы скрепления деталей обуви делятся на механические, химические и комбинированные.

К механическим методам относятся штифтовые (гвоздевой, винтовой и др.) и ниточные.

К химическим методам относятся клеевой, литевой и метод горячей вулканизации.

К комбинированным методам относятся методы, представляющие собой комбинацию механических и химических методов.

Детали верха обуви скрепляются ниточными, клеевыми, сварными и клеесварными методами.

7. Детали обуви, их форма и размеры.

Готовая обувь состоит из деталей верха и низа.

Детали верха обуви – это комплект деталей, скрепленных между собой в определенной последовательности и закрывающих тыльную поверхность и пятку стопы, а иногда голень и бедро ноги.

Детали верха имеют малую жесткость и толщину. Детали верха обуви подразделяются на (рисунок. 2.9):

- наружные – обращенные в готовой обуви наружу;
- внутренние – обращенные в готовой обуви к стопе;

– промежуточные – находящиеся между наружными и внутренними деталями.

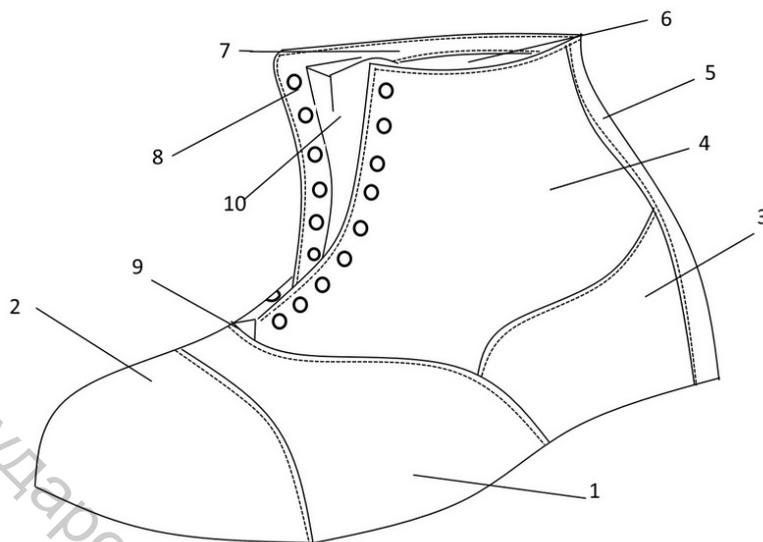


Рисунок 2.9 – Детали заготовки ботинка:

1 – союзка; 2 – носок; 3 – задинка; 4 – берец; 5 – задний наружный ремень; 6 – подкладка; 7 – штаферка; 8 – подблочник; 9 – закрепка; 10 – язычок

Наружные детали верха обуви:

Носок – деталь, закрывающая пальцы тыльной поверхности стопы.

Союзка – деталь, закрывающая тыльную поверхность передней части стопы.

Задинка – деталь, закрывающая пяточную часть стопы и соединяемая с нижними краями берцов или крыльями союзки.

Берец – деталь, закрывающая пяточную и тыльную часть стопы, а иногда и часть голени.

Задний наружный ремень – деталь, служащая для укрепления шва, скрепляющего задние края берцов и задников.

Язычок – деталь, расположенная под передней частью берцов и служащая для предохранения стопы от повреждения блячками, давления шнурками, а так же попадания в обувь пыли и влаги.

Закрепка – деталь, упрочняющая соединения деталей верха обуви.

Промежуточные детали верха обуви:

Межподкладка – деталь, служащая для повышения формоустойчивости верха обуви, а также уменьшения и выравнивания тягучести деталей верха при формовании. Располагается эта деталь между верхом и подкладкой.

Боковинка – деталь, располагающаяся между задником и подноском в нижней части заготовки, предназначенная для повышения формоустойчивости верха в геленочно-пучковой части обуви.

Подносок – деталь, расположенная в носочной части обуви и служащая для сохранения ее формы и защиты пальцев от ударов.

Задник – деталь, расположенная в пяточной части обуви, служащая для сохранения ее формы

Межподблочник – деталь, служащая для повышения прочности закрепления блочек и крючков на берцах.

Внутренние детали обуви:

Подкладка – деталь (или комплект деталей), служащая для повышения гигиенических, теплозащитных свойств и формоустойчивости обуви.

Подблочный ремень – деталь, служащая для повышения прочности закрепления блочек и крючков на берцах (в заготовках с текстильной подкладкой).

Задний внутренний ремень – деталь, служащая для укрепления задних швов верха обуви.

Штаферка – деталь, служащая для укрепления верхнего канта в заготовках обуви.

Детали низа обуви – комплект деталей, в готовой обуви расположенных под плантарной (подошвенной) поверхностью стопы. Они делятся на:

– наружные – обращенные в готовой обуви наружу, т. е. к опорной поверхности;

– внутренние – обращенные в готовой обуви к стопе;

– промежуточные – располагающиеся между наружными и внутренними деталями.

Расположение деталей обуви рассмотрим на примере ботинка (рисунок 2.10).

Наружные детали низа обуви:

Подошва – деталь, расположенная под всей плантарной поверхностью стопы и соприкасающаяся с опорной поверхностью.

Флик – деталь наборного каблука.

Набойка – деталь, прикрепляемая к нижней поверхности каблука и служащая для предохранения каблука от истирания.

Каблук – деталь, прикрепляемая в пяточной части обуви, служащая для подъема пятки на определенную высоту и предохранения подошвы в пяточной части от истирания.

Подметка – деталь, по форме и размерам соответствующая носочно-пучковой части подошвы и служащая для увеличения срока ее службы.

Обтяжка – деталь, закрывающая боковую и фронтальную поверхность каблука, торец платформы или стельки.

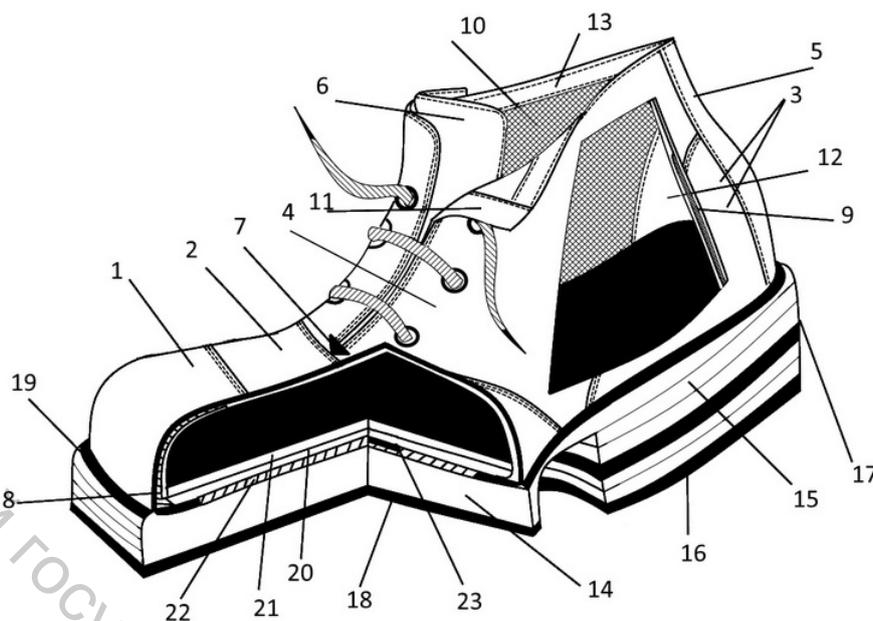


Рисунок 2.10 – Детали обуви:

- 1 – носок; 2 – союзка; 3 – задинка; 4 – берец; 5 – задний наружный ремень; 6 – язычок; 7 – закрепка; 8 – подносок; 9 – задник; 10 – подкладка под берец; 11 – подблочный ремень; 12 – карман; 13 – штаферка; 14 – подошва; 15 – каблук; 16 – набойка; 17 – флик; 18 – подметка; 19 – рант декоративный; 20 – стелька; 21 – вкладная стелька; 22 – простилка 23 – геленок

Рант несущий – деталь, к которой прикрепляется подошва или подложка.

Рант накладной – деталь, повышающая прочность шва и улучшающая внешний вид обуви сандаального и полусандаального (допдельного) методов крепления.

Рант декоративный – деталь, повышающая эстетические качества обуви.

Внутренние детали низа обуви:

Стелька основная – деталь, расположенная под всей плантарной поверхностью стопы, к которой прикрепляются все детали низа обуви.

Вкладная стелька (или полустелька) – деталь, наклеивающаяся на основную стельку и служащая для выравнивания небольших неровностей на основной стельке, предохранения стопы от металлических крепителей, улучшения эстетического вида обуви.

Мягкий подпяточник – деталь, по форме соответствующая пяточной части вкладной стельки.

Промежуточные детали низа обуви:

Полустелька – деталь, по форме и размерам соответствующая пяточно-геленочной части стельки и служащая для увеличения жёсткости конструкции.

Подпяточник (подковка) – деталь, служащая для выравнивания следа рантовой обуви.

Подпяточник жесткий – деталь, соответствующая пяточной части основной стельки и предназначенная для повышения прочности крепления каблука.

Подпяточник поролоновый (мягкий) – деталь, расположенная между вкладной и основной стелькой, служащая для уменьшения ударных нагрузок на пятку стопы.

Подложка – деталь, по форме и размерам соответствующая подошве, применяющаяся для улучшения гигиенических и теплозащитных свойств обуви.

Геленок – деталь, служащая для увеличения жесткости геленочной части низа обуви.

Простилка – деталь, заполняющая пространство, ограниченное стелькой и краями затяжной кромки и служащая для выравнивания следа обуви.

Платформа – деталь, по форме и размерам соответствующая носочно-пучковой части или всей поверхности подошвы и служащая для утолщения низа обуви или придания обуви определенного внешнего вида.

Оформление работы

Работу оформляют в виде отчета, в котором отражаются необходимые теоретические сведения, дается подробная характеристика изделия в соответствии с содержанием работы, выполняются эскизы изделия, деталей и необходимые разрезы, отражающие внешний вид и конструкцию изделия.

Рекомендуемая литература

1. Зыбин, Ю.П. Конструирование изделий из кожи : учебник для студентов вузов / Ю. П. Зыбин [и др.]. – Москва : Легкая и пищевая пром-сть, 1982. – 264 с.

2. Ключникова, В. М. Практикум по конструированию изделий из кожи / В. М. Ключникова, Т. С. Кочеткова, А. Н. Калита. – Москва : Легпромбытиздат, 1985. – 336 с.

3. СТБ 949–94. Обувь. Термины и определения. – Госстандарт Республики Беларусь. 2000–01–01.2. ГОСТ 11373–88. Обувь. Размеры. – Москва : Стандарты, 1983.

4. Справодник обувщика (Проектирование обуви, материалы) / Л. П. Морозова [и др.] ; под ред. А. И. Калиты. – Москва : Легпромбытиздат, 1988. – 432 с.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 3

ШВЫ, СОЕДИНЯЮЩИЕ ДЕТАЛИ ВЕРХА ОБУВИ. МЕТОДЫ КРЕПЛЕНИЯ НИЗА ОБУВИ

Цель работы: изучить конструкции швов, соединяющих детали верха обуви, методы крепления низа обуви.

Пособия и инструменты: образцы обуви различных видов, родов, назначения и методов крепления.

Содержание работы

Теория изучения наиболее распространённых методов крепления низа обуви по справочной научно-методической литературе. Изучение методов крепления низа обуви по образцам.

Методические указания

По взаимному расположению скрепляемых деталей швы подразделяются на настрочной, тугой тачной, выворотный, окантовочный, переметочный, обметочный, закрепочный.

Настрочной шов. Получается при скреплении краев деталей, сложенных одноименными или разноименными сторонами (рисунок 3.1 а), применяется при скреплении деталей заготовки. В зависимости от количества строчек может быть одно-, двух-, трех-, четырехрядным. Разновидностью настрочного шва является шов с бизиком, вложенным между деталями (рисунок 3.1 б), а также настрочной, применяемый при строчке канта (рисунок 3.1 в).

Тугой тачной шов. Детали соединяются по краю одной (однорядный), (рисунок 3.1 г), или двумя (двухрядный) строчками. Детали могут складываться только одноименными сторонами (лицевыми). Применяется при скреплении задних краев берцев и подкладки и втачной стельки с затяжной кромкой при строчечно-клеевом методе крепления низа обуви. В местах соединения деталей при этом образуется рубец, который разглаживают. Деформации, которым подвергается обувь в процессе производства и эксплуатации, приводят к значительному ослаблению шва. Для укрепления шва с внутренней стороны его пристрачивается тесьма (рисунок 3.1 д) или задний наружный ремень.

Выворотный шов. Этот шов применяется при скреплении берцев и голенищ с подкладкой, передних краев частей голенищ. Края деталей верха и подкладки выравнивают, складывают лицевыми сторонами и скрепляют одной строчкой. Затем детали выворачивают на лицевую

сторону, сгибают по краю наружной детали так, чтобы соединяющий их шов располагался со стороны подкладки. Линию перегиба околачивают для получения тонкого канта и со стороны наружной детали прострачивают одной строчкой параллельно краю (рисунок 3.1 е). При скреплении передних краев голенищ в сапожках и полусапожках применяется французский шов с вывороткой. Детали складывают лицевыми сторонами и скрепляют строчкой по краю, затем одну деталь разворачивают на 180°, линию перегиба околачивают и прострачивают одну или две строчки параллельно краю (рисунок 3.1 ж).

Окантовочный шов. В обуви с верхом из тканей, искусственных кож, а иногда и из натуральной кожи видимые края деталей окантовывают тесьмой или лентой. Окантовка осуществляется на швейной машине с приспособлением для загибки и укладки тесьмы по краю детали. Образуется окантовочный шов (рисунок 3.1 з).

Переметочный шов. Детали укладывают на плоскость одноименными сторонами встык и скрепляют зигзагообразной строчкой с захватом обеих деталей (рисунок 3.1 и). Переметочный шов по сравнению с тугим тачным не требует припуска под строчку, что дает экономию материала. Недостатком переметочного шва является незначительная прочность, поэтому его укрепляют наружным ремнем (при скреплении задних краев задинок и берцов) или задним внутренним ремнем (при скреплении задних краев текстильной подкладки).

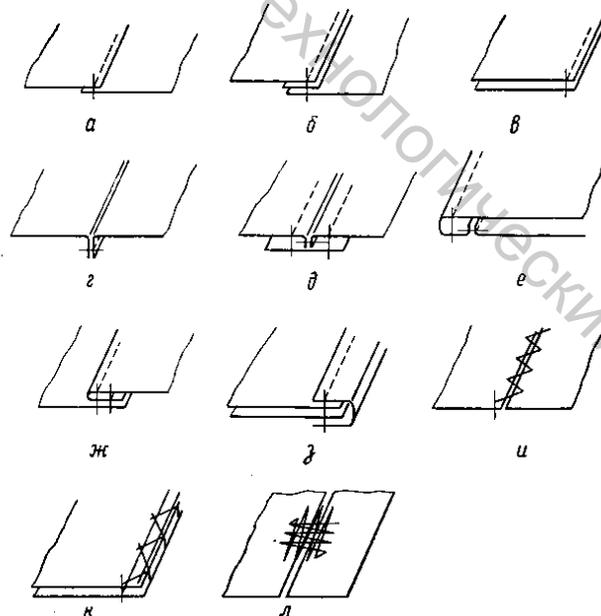


Рисунок 3.1 – Виды швов: а – настрочной однорядный; б – настрочной с бизиком; в – настрочной; г – тугой тачной однорядный; д – тугой тачной с расстрочкой; е – выворотный на 360°; ж – французский с вывороткой на 180°; з – окантовочный; и – переметочный; к – обметочный; л – закрепочный

Обметочный или краевой шов (рисунок 3.1 к). Применяется для обметывания петель и краев деталей из фетра, войлока, сукна, ткани, а также кожного язычка и выполняется на обметочной машине.

Закрепочный шов (рисунок 3.1 л). Этим швом закрепляют концы ниток. Швы выполняются на закрепочной машине.

В настоящее время внедряется в производство скрепление деталей верха при помощи клея. Клеевые швы применяют для скрепления подкладки с верхом, при обработке краев деталей из натуральных и искусственных кож. Опыт показал, что клеевые швы по прочности не уступают ниточным, а при склеивании деталей верха из искусственных материалов значительно превосходят прочность ниточного соединения.

На рисунках 3.2–3.4 представлены поперечные сечения швов и их условное обозначение.

Соединение заготовки обуви с деталями низа осуществляется различными способами и носит название метода крепления.

Все методы крепления подошв к верху можно разделить на механические, химические и комбинированные.

Механические методы крепления.

Механические методы крепления делятся на ниточные и шпильчатые (рисунки 3.3 и 3.4).

Ниточные методы крепления:

– *рантовый* – подошва крепится нитками к ранту, предварительно прикрепленному вместе с затяжной кромкой заготовки к «губе» рантовой стельки (рисунок 3.3 ж);

– *прошивной* – подошва до пяточной части прикрепляется льняными нитками к стельке обуви. В пяточной части крепление производится льняными нитками, гвоздями, винтами (рисунок 3.3 д, е);

– *сандальный* – подошва крепится к отогнутой наружу и затянутой на подошву затяжной кромке заготовки, укрепленной со стороны верха рантом. Подкладка в союзочной части и основная стелька отсутствуют (рисунок 3.3 в);

– *выворотный* – подошва прикрепляется к заготовке, затянутой наизнанку потайным швом. Подобный же метод крепления носит название «алтанный» (рисунок 3.3 а, б);

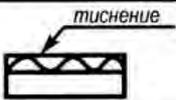
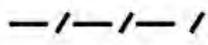
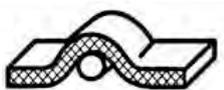
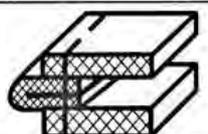
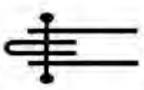
– *допдельный* – подошва (до пяточной части) крепится нитками к отогнутой наружу и затянутой на подошву затяжной кромке заготовки вместе с наложенным со стороны верха рантом. Подкладка по всему периметру и затяжная кромка в пяточной части затянуты на стельку; пяточная часть крепится гвоздями, винтами или другим жестким крепителем (рисунок 3.3 г);

– *парко* – подошва прикрепляется к ранту, предварительно пристроченному непосредственно к затяжной кромке заготовки (рисунок 3.3 з, и).

Вид шва и обработки края детали	Рисунок поперечного сечения	Условное изображение	Величина припуска, мм d
Виды швов			
1. Клеевой			
2. Настрочной однорядная строчка двухрядная строчка			6-8 8-10
3. Тугой тачной			1,5-2
4. Тугой тачной с прошвой "бизик"			1,5-2
5. Тугой тачной с прошвой в расстрочку			1,5-2
6. Тугой тачной с прошвой в обрезку			1,5-2
7. Тугой тачной с внутренней расстрочкой и наклейкой тесьмой краев деталей			1,5-2

8. Загибка			4-5
9. Окантовка			
10. Окантовка			
11. Окантовка			
12. Выворотка – типовая – уширенная			4-5 5-6
13. Обрезка – типовая – с поднурением			2 3,5-5
14. Обжиг			0,5
15. Горячее формование			1-1,5
16. Краевой обметочный			
17. Сварочное соединение ТВЧ			

Рисунок 3.2 – Виды швов и их условное обозначение

Декоративное оформление деталей			
18. Тиснение			
19. Декоративная строчка			
20. Выпуклая строчка			
21. Бизик			

Продолжение рисунка 3.2

Шпилечные методы крепления:

– *гвоздевой, винтовой* – подошва крепится к основной стельке через затяжную кромку заготовки остроконечными подошвенными гвоздями, отрезками навинтованной металлической проволоки. Применение ограничено (рисунок 3.3 л, н, м);

Химические методы крепления:

– *клеевой* – подошва прикрепляется клеем к затяжной кромке заготовки (рисунок 3.3 о);

– *литьевой* – крепление подошвы к верху обуви производится одновременно с ее изготовлением (литье из гранул поливинилхлорида и термоэластопластов, литье полиуретана из жидких композиций);

– *горячей вулканизации* – в специальной пресс-форме под давлением, при высокой температуре осуществляется одновременно вулканизация сырой резиновой смеси, формование низа из этой смеси и прикрепление его к заготовке обуви.

Комбинированные методы крепления:

– *рантово-прошивной* – разновидность рантового метода крепления. Отличается только способом скрепления ранта со стелькой. Рант прикрепляется через затяжную кромку к основной стельке нитками;

– *строчечно-рантовый* – подошва прикрепляется к ранту объемной заготовки, надетой и предварительно отформованной на раздвижной колодке;

– *строчечно-клеевой* – подошва крепится клеем к затяжной кромке обтяжки, затянутой на платформу и предварительно прикрепленной нитками к краю объемной заготовки;

– *клеепрошивной* – формованная подошва с отогнутым и расположенным выше ребра следа краем прикрепляется к плоской или полуплоской заготовке верха обуви клеем и нитками или полоской из кожи или другим материалов.

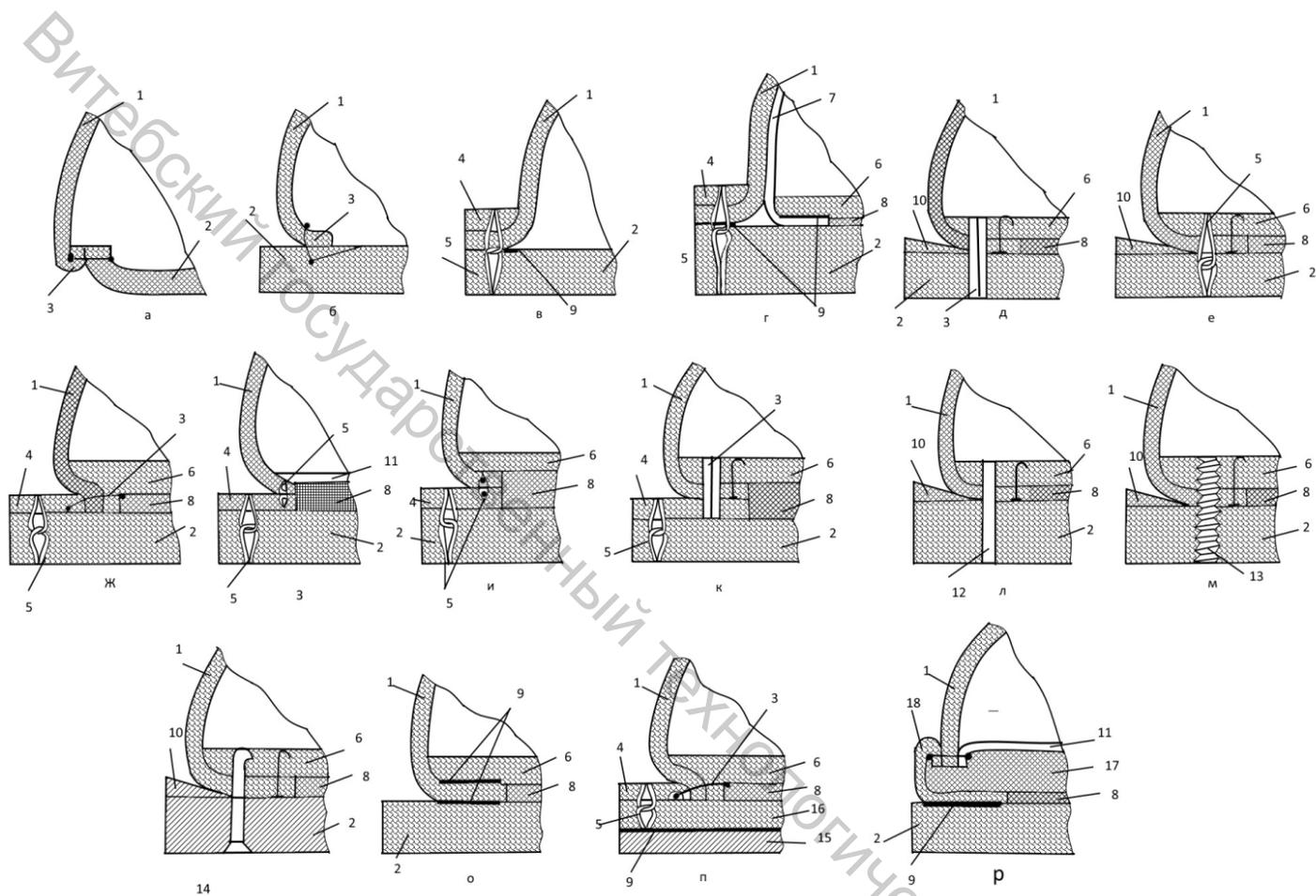


Рисунок 3.3 – Методы крепления низа обуви:

а, б – выворотный; в – сандаальный; г – полусандаальный (допдельный); д, е – прошивной; ж – рантовый; з, и – парко; к – рантово-прошивной; л – деревянно-шпилечный; м – винтовой; н – гвоздевой; о – клеевой; р – строчечно-клеевой;

1 – заготовка; 2 – подошва; 3 – однниточный шов; 4 – рант; 5 – двухниточный шов; 6 – стелька; 7 – подкладка; 8 – простилка; 9 – клеевой шов; 10 – обводка; 11 – стелька вкладная; 12 – деревянная шпилька; 13 – винт; 14 – гвоздь; 15 – подошва; 16 – подложка; 17 – платформа; 18 – обтяжка

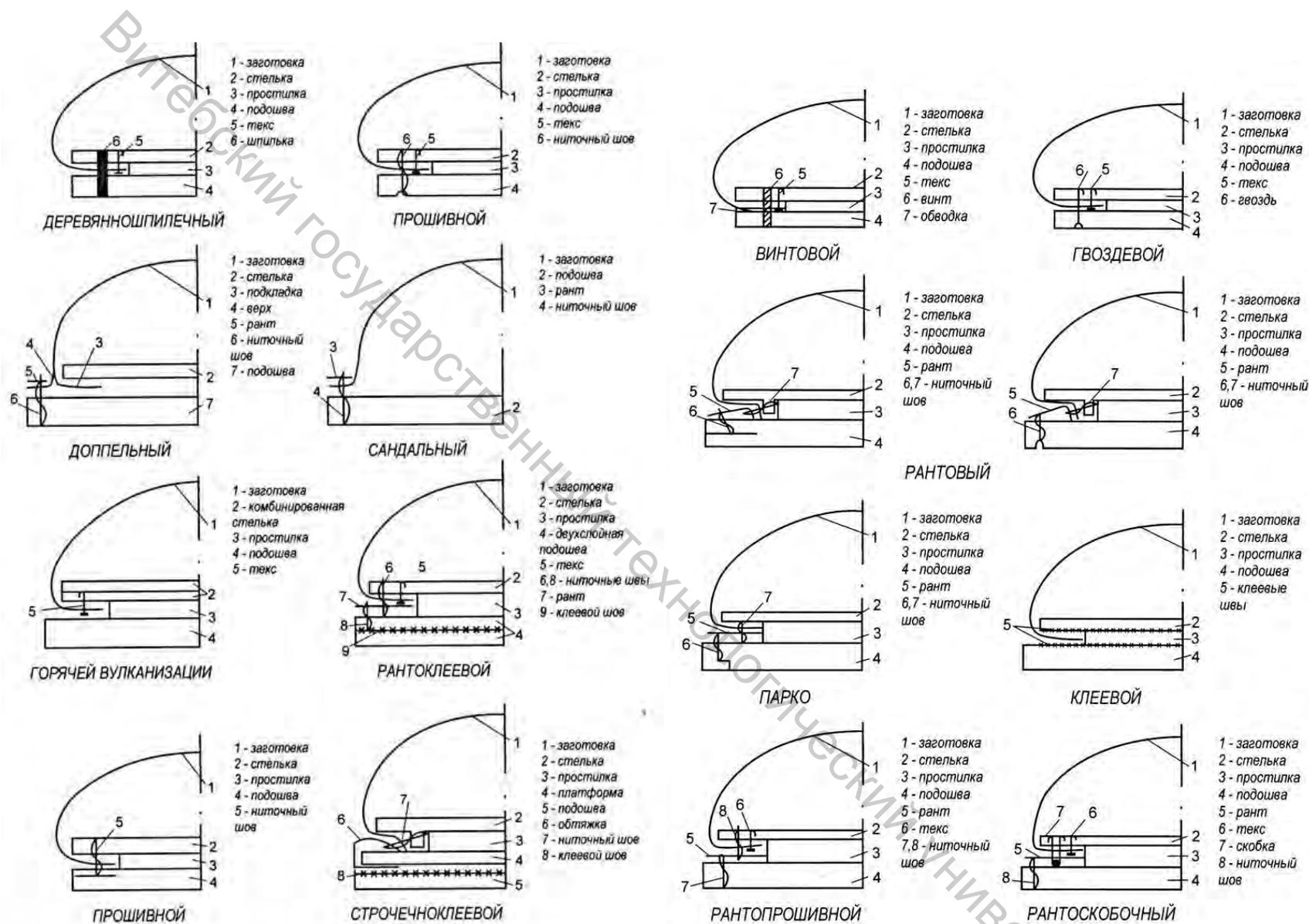


Рисунок 3.4 – Схематическое изображение методов крепления низа

Оформление работы

В работе необходимо зарисовать схемы заданных преподавателем методов крепления и охарактеризовать методы крепления. Назвать все детали низа и верха, участвующие в креплении.

Рекомендуемая литература

1. СТБ 949–94. Обувь. Термины и определения. – Госстандарт Республики Беларусь. 2000–01–01.2. ГОСТ 11373–88. Обувь. Размеры. – Москва : Стандарты, 1983.
2. Справочник обувщика (Проектирование обуви, материалы) /
3. Л. П. Морозова [и др.] ; под ред. А. И. Калиты. – Москва : Легпромбытиздат, 1988. – 432 с.
4. Фукин, В. А. Технология изделий из кожи : учебник для вузов. Ч. 1 / В. А. Фукин, А. Н. Калита ; под ред. В. А. Фукина. – Москва : Легпромбытиздат, 1988. – 270 с.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 4

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧНОСТИ ЗАГОТОВКИ ВЕРХА ОБУВИ

Цель работы: освоить методику построения модельных шкал и расчет экономичности модели верха обуви.

Необходимые инструменты и материалы: комплекты шаблонов верха обуви, чертежная доска, рейсшина, линейка, треугольник, транспортир, бумага для раскладок.

Содержание работы

1. Построить модельные шкалы для каждой детали верха обуви по нескольким вариантам.
2. Установить вариант совмещения, дающий наименьшие межшаблонные отходы.
3. Определить средневзвешенный процент укладываемости всего комплекта деталей.
4. Определить экономичность модели верха обуви.

Методические указания

При разработке и подготовке к внедрению новых моделей обуви особое внимание уделяется экономическому анализу материальных и трудовых затрат. Так как стоимость материалов в себестоимости обуви составляет до 80 %, то до запуска новой модели в производство важно определить степень ее выгодности с точки зрения рационального использования материалов.

Рациональной является такая модель, детали которой имеют наименьшую площадь и конфигурацию, обеспечивающую при взаимокладываемости наименьшее количество отходов. Это можно установить путем графического построения модельных шкал по прямолинейно-поступательной системе.

На предприятиях обувной промышленности общепринятой системой размещения шаблонов при раскрое является прямолинейно-поступательная система. При построении модельной шкалы на детали отмечают контрольную линию и размещают деталь прямолинейно-поступательно на листе миллиметровой бумаги, сохраняя параллельность контрольной линии при разных положениях детали. Детали совмещают так, чтобы они максимально соприкасались.

Такая система совмещения деталей легко воспроизводима и дает возможность оценивать экономичность того или иного варианта совмещения деталей без проведения экспериментального раскроя в лабораторных условиях. Модельные шкалы для деталей верха обуви могут быть построены с совмещением деталей под прямым и непрямым углом. Оба варианта совмещения подразделяются на четыре группы.

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

- без поворота и смещения деталей в каждом горизонтальном или вертикальном рядах;
- с поворотом на определенный угол детали в последующем горизонтальном или вертикальном рядах;
- со смещением детали в каждом из последующих 2 рядах;
- с поворотом и смещением детали в каждом из последующих рядах.

Можно использовать гнездовой вариант совмещения деталей верха полупары или пары обуви с использованием указанных выше вариантов совмещения. На рисунке 4.1 представлены отдельные варианты совмещения деталей верха по прямолинейно-поступательной системе.

По каждому варианту построенных модельных шкал определяют площади параллелограммов в дм^2 и величины укладываемости U для каждой детали. Данные заносят в таблицу 4.1.

Детали в параллельных рядах направлены в одну сторону (1); 2 – каждое последующее положение детали при ее параллельно-поступательном перемещении располагается с поворотом под углом 180° по отношению к предыдущему; 3 – каждое последующее положение детали располагается по отношению к предыдущему с поворотом под углом 180° .

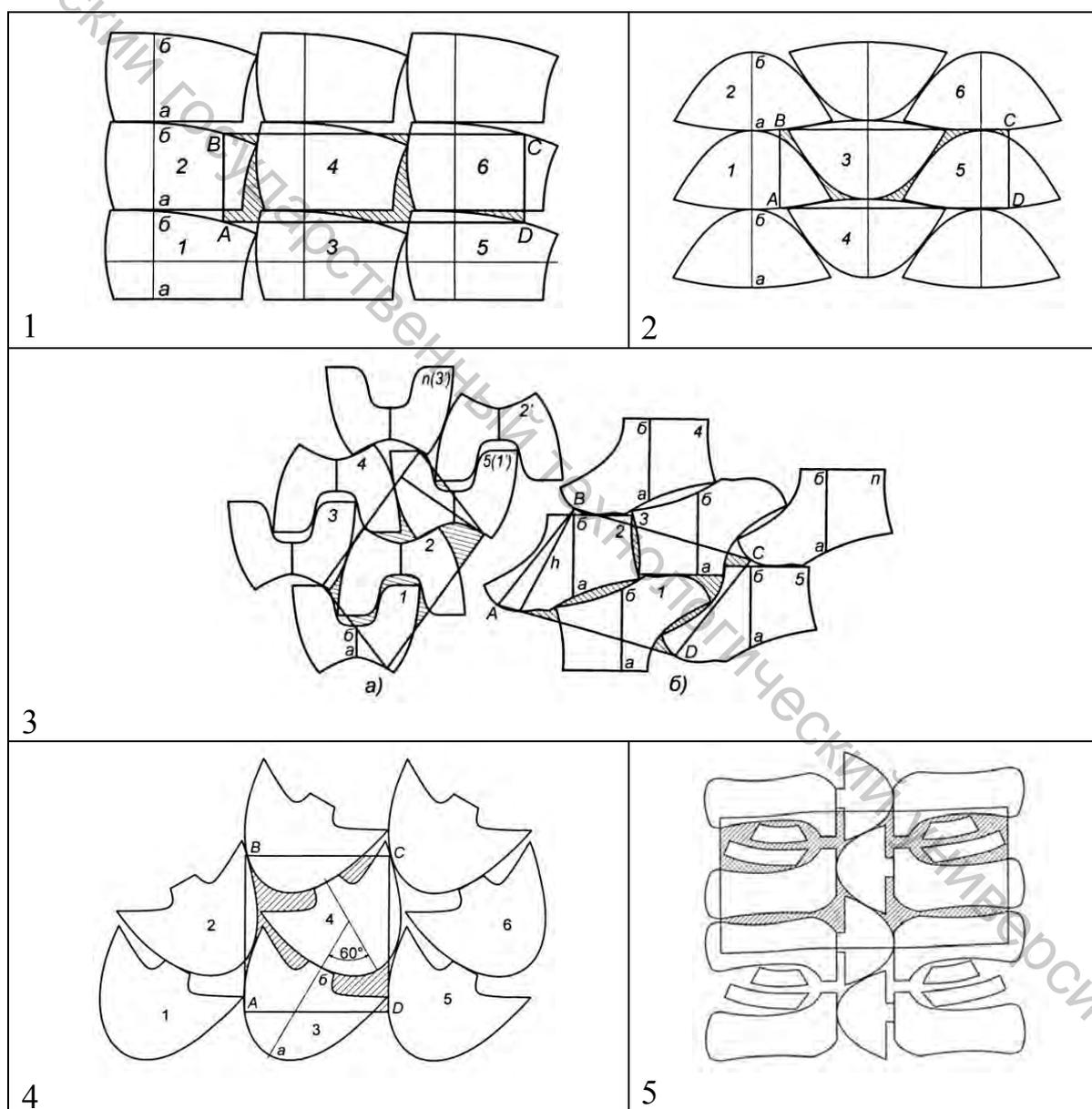


Рисунок 4.1 – Варианты совмещения деталей верха по прямолинейно-поступательной системе

Контрольные линии на отмеченных положениях детали параллельны, но не лежат на одной прямой линии; 4 – каждое последующее положение детали в ряду располагается по отношению к предыдущему с поворотом под углом 50–60° между контрольными линиями; 5 – несколько разноименных деталей одной модели располагают комплектно по типу «гнезда».

Вначале укладывают «гнездо», то есть определяют наиболее плотный вариант совмещения разноименных деталей одной модели. Затем полученное «гнездо» размещают параллельно-поступательно, совмещая положения «гнезда» между собой по одному из четырех вариантов совмещения, приведенных выше.

Укладываемость для каждого шаблона определяют по формуле

$$Y_i = \frac{\sum_{j=1}^k a_i}{M_i} \cdot 100 (\%), \quad (4.1)$$

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

Лучшие варианты совмещения деталей комплекта, имеющие максимальное значение укладываемости, используют при определении средневзвешенной укладываемости комплекта верха обуви, который определяют по формуле

$$Y_k = \frac{\sum_{j=1}^k (\sum a_i)}{\sum M_i} \cdot 100 (\%). \quad (4.2)$$

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

$$O_{м.о.} = 100 - \bar{Y}_k. \quad (4.3)$$

Для конкретно подобранной кожи верха определяют величины краевых O_k и межшаблонных дополнительных отходов по формуле (4.4). Для кожи устанавливается площадь A в дм^2 , вид кожи и группа толщины с учетом вида, рода обуви и конкретного комплекта верха.

$$O_{кр} + O_{м.д.} = \frac{39}{\sqrt[4]{W}}, \quad (4.4)$$

где W – фактор площади, определяемый по формуле (4.5).

Фактор площади W определяется

$$W = \frac{A}{\bar{a}_k}, \quad (4.5)$$

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

Средневзвешенная площадь одной детали комплекта определяется по формуле

$$\bar{a}_k = \frac{\sum n_i a_i}{\sum n_i}, \quad (4.6)$$

где n_i – количество i -детали в комплекте верха; a_i – площадь i -детали комплекта, дм^2 ; $\sum n_i$ – суммарное количество деталей верха в комплекте.

Отходы сортовые O_c определяют по одной из методик:

Отходы сортовые O_c определяются по порокам, имеющимся на конкретной коже. Для этого на коже отмечают мелом недопускаемые на наружных деталях верха и определяются отходы по площади и линейные. Отходы сортовые определяются по формуле

$$O_c = 45 \frac{\sum Q \sqrt{m}}{W}, \quad (4.7)$$

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

Суммарная общая площадь пороков в дм^2 определяется

$$\sum Q = \sum Q_1 + \sum Q_2, \quad (4.8)$$

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

Отходы сортовые O_c определяются для конкретного сорта кожи, который указывает преподаватель, по формуле

$$O_c = \frac{100B}{W}, \quad (4.9)$$

где B – снижение показателя использования площади кож по сортам в % (см. данные таблицы 4.1); W – фактор площади (4.5).

Таблица 4.1 – Величина снижения показателя использования площади кож хромового дубления по сортам, %

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

Вычисление расчетного процента использования площади кожи на конкретный комплект верха ведется по одной из формул

$$P_p = Y_k - \frac{39}{\sqrt[4]{W}} - 45 \frac{\sum Q\sqrt{m}}{W}, \quad (4.10)$$

$$P_p = Y_k - \frac{39}{\sqrt[4]{W}} - \frac{100B}{W}. \quad (4.11)$$

Определяется норма расхода материала на данный комплект верха обуви по формуле

$$N = \frac{M_k}{P_p} \cdot 100, (\text{дм}^2), \quad (4.12)$$

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

Оформление работы

Работа оформляется в виде отчета. Расчеты приводятся по форме таблицы 4.2. Прикладываются полученные оптимальные варианты совмещения деталей верха. По таблице делаются выводы.

Таблица 4.2 – Характеристика модельных шкал

Наименование вида, рода и размера комплекта верха	Наименование деталей комплекта верха обуви	Количество деталей комплекта на пару обуви, P_1	Характеристика способа совмещения деталей	Площадь, дм^2			Укладываемость, %
				одной детали	деталей a_i , входящих в параллелограмм	параллелограмма, M_i	
1	2	3	4	5	6	7	8

Рекомендуемая литература

1. Фукин, В. А. Технология изделий из кожи : учебник для вузов. Ч. 1 / В. А. Фукин, А. Н. Калита; под ред. В. А. Фукина. – Москва :

Легпромбытиздат, 1988. – 270 с.

2. Справочник обувщика / ред. Мурванидзе Л. С., том 1, – М. : Легкая индустрия, 1988.

3. Отраслевые нормы расхода хромовых кож на одну пару обуви. – М. : ЦНИИТЭИлегпром, 1988.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 5

ИЗУЧЕНИЕ АССОРТИМЕНТА ОБУВНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Цели работы: изучить ассортимент обувных материалов, их характеристики и основные принципы выбора материалов для верха и низа обуви с учётом вида, назначения, условий эксплуатации и прочих факторов; научиться сравнивать и выбирать наиболее подходящий материал и на основании проведённого выбора и обоснования выбранных материалов составлять паспорт модели.

Пособия и инструменты: материалы для верха и низа обуви (набор кож для верха обуви, образцы подошвенных материалов, картонов, образцы текстильных материалов, искусственных и синтетических кож).

Содержание работы

Изучить ассортимент обувных материалов и для предложенных образцов определить вид материала, область его применения, нормативный документ, по которому он выпускается, указать сырьё для его изготовления, способ производства и общие характеристики.

Теоретические сведения

Обувные материалы делятся на 4 основные группы:

1. Кожевенные.
2. Текстильные.
3. Искусственные и синтетические.
4. Прочие (деревянные, металлические).

1. НАТУРАЛЬНУЮ КОЖУ применяют для верха, низа и подкладки, а также доля промежуточных деталей обуви и кожгалантерейных изделий. Технологические и эксплуатационные требования к деталям различны, для изготовления изделий используют

разные по виду и свойствам кожи. Натуральную кожу вырабатывают из шкур животных на кожевенных заводах.

Для верха обуви применяется широкий ассортимент кож, отличающихся видом кожевенного сырья, методом дубления, способом отделки лицевой поверхности и т. д. Выделяют следующие группы кож для верха обуви: из шкур крупного рогатого скота, спилок, свиньи, шевро и козлину, шеврет, конские, велюр и нубук, лаковые, юфть.

Таблица 5.1 – Классификация кожматериалов

Вид шкуры	Площадь, дм ²	Толщина в стандартной точке, мм
Склизок	40–50	1,2–1,5
Опоек	70–100	1,3–2,5
Выросток	100–160	1,2–3,0
Полукожник	120–220	2,5–3,5
Бычок	200–300	3,5–4,5
Бычина: лёгкая	250–350	3,5–5,5
тяжёлая	400–450	3,5–5,0
Яловка: лёгкая	200–450	3,0–3,5
средняя		3,0–3,5
тяжёлая		3,5–4,5
Бугай: лёгкий	500	4,5–5,5
тяжёлый	500	4,5–5,5

Наибольшее распространение имеет кожа из шкур КРС средних и тяжёлых развесов (бычок, яловка, бычина, бугай) и лёгких развесов (выросток, полукожник, опоек). Эти виды кож различают по площади, толщине и числу дефектов.

Таблица 5.2 – Деление кож для верха обуви по толщине

Группа толщин	Ед. измер. толщины	Опоек	Выросток, полукожник	Яловка, бычина
тонкие кожи	мм	0,6–0,8	0,7–0,9	–
средние кожи	мм	0,8–1,1	0,9–1,1	1,2–1,6
толстые кожи	мм	1,1 и более	1,2 и более	1,6 и более

Сорт кожи зависит от ее полезной площади, то есть площади, свободной от дефектов или с такими дефектами, которые для данного вида кож таковыми не считаются. В зависимости от величины полезной площади кожи относят к I–IV сортам: I сорт – 95–100 %, II – 80–95 %, III сорт – 65–80 %, IV – 40–65 %.

Эластичные кожи. Среди кож хромового метода дубления, выработанных из шкур крупного рогатого скота средних и тяжелых развесов, большую долю составляют эластичные кожи. Эластичные кожи в максимальной степени сохраняют повышенную тягучесть, мягкость, красивый внешний вид. Верх обуви из эластичной кожи хорошо облегает стопу, не сдавливая ее, хорошо приформовывается в процессе носки обуви.

Свиные кожи хромового дубления по сравнению с другими видами кож для верха обуви имеют более высокие жесткость и водопроницаемость, пониженный предел прочности при растяжении, более грубую лицевую поверхность. Свиные кожи изготавливают с естественной или облагороженной лицевой поверхностью.

Шевро и козлина по толщине делятся на тонкие (0,5–0,7 мм), средние (0,7–1 мм) и толстые (более 1 мм). Структурой кожи обусловлена её мягкость и большой предел прочности при растяжении, однако при носке обуви с верхом из шевро и козлины быстро протирается лицевая поверхность и наблюдается потеря формы обуви. Из-за красивого внешнего вида шевро и козлину в основном применяют для производства модельной обуви.

Велюр. Лицевая поверхность велюра имеет низкий, густой однотонный ворс. Характерна меньшая прочность и большая тягучесть по сравнению с кожей с лицевой поверхностью.

Нубук имеет подшлифованную лицевую поверхность с очень низким упругим ворсом, мягким и упругим на ощупь.

Спиллок для верха обуви изготавливают в основном с искусственной лицевой поверхностью. После двоения кожи спиллок додубливают, жируют, наполняют дисперсиями полимеров. После сушки на лицевую поверхность спилка наносят пигментированные грунты, покрывные краски и закрепитель.

2. ОБУВНЫЕ ТЕКСТИЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.

К этой группе относятся ткани, трикотаж, нетканые материалы, искусственный мех и т. д.

Ткани вырабатывают из пряжи и нитей различных видов путём переплетения их на ткацких станках в двух взаимно перпендикулярных направлениях. Ткани разделяют по виду волокна, назначению, способу выработки, способу отделки и расцветки.

По виду волокна ткани делят на однородные, неоднородные и смешанные. К однородным относят ткани, которые выработаны из одного вида пряжи или нитей (хлопчатобумажные, льняные, шерстяные, шелковые, а также ткани из синтетических или искусственных нитей). Неоднородные ткани вырабатывают из различных нитей, например, основу – из хлопчатобумажных, уток – из капроновых. Смешанные ткани производятся из смеси различных волокон, например, шерстяных и вискозных.

По виду используемого волокна ткани подразделяются на хлопчато-бумажные, льняные, полульняные, чистошерстяные и полusherстяные, шёлковые и полшелковые, синтетические.

По назначению различают обувные ткани для деталей верха обуви, для подкладки и межподкладки.

По способу выработки ткани могут быть гладьевыми, ворсовыми, фасонными и многослойными. Гладьевые ткани имеют гладкую поверхность, фасонные – рельефную, ворсовые – пушистый ворс. Ткани, изготовленные из разноцветных нитей, называют пестроткаными, а из разноцветных волокон – меланжевыми. По способу отделки ткани делят на суровые, беленые, гладкокрашенные (одноцветные) и набивные (с печатным рисунком).

Текстильные волокна. Текстильные волокна являются сырьем для производства текстильных материалов. Все текстильные волокна по происхождению делят на натуральные и химические. Натуральные волокна делят на волокна растительного происхождения – целлюлозные (хлопок, лен и др.) и животного происхождения – белковые (шерсть, шелк).

Химические текстильные волокна вырабатывают из природной целлюлозы и белков или из синтетических высокомолекулярных соединений. Первую группу волокон называют искусственными, вторую – синтетическими.

Трикотаж. Применяется для верха обуви, отличается красивым внешним видом, хорошей формуемостью, высокими гигиеническими свойствами. Трикотаж вырабатывают переплетением хлопчатобумажных, шерстяных или шелковых нитей или пряжи, состоящей из смеси волокон.

Трикотаж изготавливают на поперечно-вязальных и основовязальных машинах (так и подразделяется).

Недостатком трикотажа как материала для верха обуви является излишне высокая деформация при растяжении, что не обеспечивает необходимую формоустойчивость, и требует его дублирования или триплирования. В чистом виде применяется как материал для межподкладки.

Нетканые материалы.

Нетканые материалы состоят из различных волокон, скрепленных клеями, нитками, иглопробиванием.

При **клеевом способе** волокнистый холст проклеивают латексами, водными дисперсиями или пастами полимеров.

Вязально-прошивное полотно получают путем провязывания (прошивания) нитями нескольких слоев волокнистого холста (холстопрошивное), системы нитей (нитепрошивное) или ткани (тканепрошивное).

Наиболее перспективен **иглопробивной способ** производства нетканых материалов.

Наиболее широко применяют холсто- и нитепрошивные полотна. Для снижения удлинения полотен и увеличения прочности они дублируются малорастяжимой подкладкой.

В настоящее время широкое применение имеют материалы с термопластичным клеевым слоем. Для подкладки и межподкладки применяют термопластичные материалы с прерывистым покрытием из поливинилацетата и точечным покрытием из полимерных порошков.

Искусственный мех по своему строению напоминает натуральный и состоит из грунта и ворса. *Грунт* – основа меха, в нем закреплены волокна ворса. *Ворс* – волокнистый покров. Производство искусственного меха более экономично и имеет неограниченную сырьевую базу. По способу получения различают искусственный мех тканый, трикотажный, накладной (с приклеенным ворсом) и тафтинговый (тканепрошивной).

3. ИСКУССТВЕННЫЕ И СИНТЕТИЧЕСКИЕ ОБУВНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.

Искусственные и синтетические кожи для верха обуви.

Искусственной кожей называют мягкие и тонкие кожеподобные материалы, заменяющие натуральную кожу для верха, подкладки и внутренних деталей обуви и кожгалантерейных изделий.

Синтетические кожи, в отличие от искусственных, изготавливаются с применением иглопробивной нетканой основы из химических волокон и растворов полиуретана для пропитки основы и формирования лицевого покрытия методом конденсационного структурообразования, вследствие чего они отличаются от искусственных кож кожеподобным видом, повышенной морозостойкостью, теплостойкостью, более высокими гигиеническими свойствами и широко используются для изготовления обуви.

Названия искусственных кож характеризуют вид покрытия и тип основы. Так, покрытия имеют следующие обозначения: поливинилхлоридные – **винил**, каучуковые – **эласто**, нитроцеллюлозные – **нитро**, полиамидные – **амид**, полиэфируретановые – **уретан**. Для основ применяют следующие символы: тканевая – Т, трикотажная – ТР, нетканая – НТ и в соответствии с этой системой полиамидно-латексная подкладочная искусственная кожа на тканевой основе называется амидэластоискожа – Т.

Искусственные кожи можно разделить по строению на два вида: многослойные и однослойные. Многослойные искусственные кожи состоят из волокнистой основы и полимерного покрытия, чаще – двух-четырёх слоев материалов. Однослойные искусственные кожи состоят из одного слоя (либо полимер с добавками волокон, либо текстильное

полотно, пропитанное полимером). К однослойным искусственным козам относятся пленки.

Синтетические кожи бывают трех основных видов:

– трехслойные – характеризуются наличием в структуре кож слоя нетканой волокнистой основы, пропитанной связующим полимером, слоя армирующей ткани и верхнего лицевого пористого слоя из полиуретана;

– двухслойные состоят, как правило, из слоя нетканой волокнистой основы, пропитанной раствором связующего полимера, и верхнего пористого лицевого слоя из полиуретана;

– однослойные представляют собой текстильный материал, пропитанный полимером, или пористый пленочный материал.

Резиновые пластины и формованные детали низа подразделяются: по структуре – на пористые, непористые (монолитные) и козеподобные; по цвету – на черные, цветные, двух- и многоцветные; по стойкости к внешним факторам – на обычные, бензостойкие, жиростойкие, кислотостойкие, щелочностойкие, огнестойкие, термостойкие, морозостойкие, противоскользкие. Основным преимуществом резин в сравнении с другими подошвенными материалами является возможность их эксплуатации при высоких и низких температурах и стойкость к воздействию агрессивных сред. Резины (кроме козеподобных) обладают достаточно высокой устойчивостью к скольжению по сухому грунту.

Широко применяются в специальных видах обуви, эксплуатируемых в условиях высоких или низких температур при воздействии различных агрессивных сред, некоторых видах спортивной обуви. Повседневная обувь с резиновым низом выпускается в ограниченном объеме. Козеподобные резины применяют, в основном, для низа легкой повседневной и модельной обуви.

Композиции на основе термоэластопластов (ТЭП) сочетают эластичность, износостойкость и морозостойкость резин со способностью перерабатываться как термопласты. Детали низа из подошвенных термоэластопластов формуются литьем под давлением.

ТЭПы обладают высокой эластичностью, удовлетворительной износостойкостью, могут окрашиваться в любые цвета, иметь разную текстуру поверхности. При эксплуатации низ обуви имеет хорошее сцепление с грунтом, которое может быть дополнительно повышено за счет рифлений на ходовой поверхности, но имеют низкую теплостойкость и неустойчивы к агрессивным средам. Широко применяются для всех видов обуви и сезонов носки. Более того, из-за высокого коэффициента трения о грунту и достаточно низкой истираемости подошвы из ТЭПов применяют для изготовления некоторых видов спортивной обуви и обуви для активного отдыха.

ПВХ-пластики относятся к сравнительно недорогим подошвенным материалам, обладающим вместе с тем достаточно высокими показателями механических свойств, сопротивления истиранию и удовлетворительной стойкостью к агрессивным средам. Недостатками ПВХ-пластиков являются их низкая морозостойкость и неудовлетворительная устойчивость к скольжению по обледенелому грунту. В основном применяются для прямого литья низа при производстве обуви для активного отдыха, недорогих видов обуви с верхом из текстильных материалов и искусственных кож.

Литьевые полиуретаны занимают первое место по объему производства среди уретановых каучуков. Изделия из каучуков этого типа изготавливают методом жидкого формования, совмещающего в одном процессе получение высокомолекулярного полимера и формование из него изделий. Из литьевых полиуретановых композиций изготавливают подошвы для летней и весенне-осенней обуви, а также формируют внутренние (неходовые) слои двухслойных подошв. Производство низа для зимней обуви из литьевых полиуретанов целесообразно из-за низкой устойчивости материалов к скольжению по мокрому и обледенелому грунту.

Благодаря высоким адгезионным свойствам литьевые полиуретаны являются самым эффективным материалом для прямого литья низа на обувь. Этим методом производится обувь для активного отдыха, прогулочная, многие виды повседневной обуви спортивного типа.

Подошвенные композиции на основе ТПУ подразделяются на непористые и пористые, стандартные и с повышенными механическими свойствами, эластичные и жесткие. В зависимости от назначения обуви и области применения композиций в деталях низа материалы на основе ТПУ выпускаются для наружных слоев подошв, формования подошв целиком и изготовления набоек. Композиции для производства подошв для повседневной обуви характеризуются невысокой твердостью и повышенной эластичностью при более низких показателях предела прочности при растяжении и сопротивления истиранию.

В последнее время разрабатываются технологии изготовления низа обуви из комбинаций материалов разных классов и разновидностей.

Основная идея создания низа обуви из комбинированных материалов состоит в двух- или многослойной конструкции подошв. Ходовой слой этой конструкции изготавливается из износостойких, как правило, непористых материалов, а внутренние слои – из пористых мягких. Однако применяются и другие более сложные комбинации материалов низа, которые имеют не только функциональное, но и декоративное назначение.

Картон – это материалы, состоящие из волокон и проклейки. Картон подразделяется по виду волокна (кожевенные, текстильные,

целлюлозные, смешанные), по виду проклейки (канифольная, канифольно-битумная, латексная, комплексная (латексно-канифольно-битумная), по способу получения на однослойного, многослойного отлива и по применению на картоны для стелек, задников, простилок, геленков и платформ.

Оформление работы

1. Студентам выдаются образцы материалов для верха и низа обуви (набор кож для верха обуви, образцы подошвенных материалов, картонов, образцы текстильных материалов, искусственных и синтетических кож). После изучения материалов и теоретической части лабораторной работы, в соответствии с выданным заданием, разрабатывается паспорт модели (таблица 5.3) с указанием наименования наружных, внутренних и промежуточных деталей верха и низа обуви, указывается толщина, а также материал детали и ТНПА на него. Выбор материалов осуществляется после рассмотрения нескольких возможных вариантов и обоснования оптимального.

Таблица 5.3 – Паспорт модели

Наименование детали	Количество деталей в комплекте	Материал детали	Толщина детали, мм	ГОСТ, СТБ, ТУ, ТНПА на материал
1	2	3	4	5
1 Союзка	2	Кожа лаковая из шкур КРС	1,2	ГОСТ 9705-78

Для наружных деталей верха и низа обуви выбор материалов производится после сравнения нескольких материалов (не менее трёх) по физико-механическим и гигиеническим свойствам (таблица 5.4).

Таблица 5.4 – Показатели физико-механических и гигиенических свойств материалов

Наименование показателей	Единица измерения	Значение показателей		
		материалы		
1	2	Спилкок с полиуретановым покрытием ТУ 06-140-88	Кожа хромо-вого дубления, выросток ГОСТ 939-94	Кожа хромо-вого дубления, яловка ГОСТ 939-94
3	4	5	6	7
Предел прочности	МПа	14	18	15
...

Рекомендуемая литература

1. Карабанов, П. С. Полимерные материалы для деталей низа обуви: учебное пособие / П. С. Карабанов. – Москва : КолосС, 2008. – 167 с.
2. Зурабян, К. М. Справочник по материалам, применяемым в производстве обуви и кожгалантереи / К. М. Зурабян [и др.]. – Москва : Shoe-Icons, 2004. – 103 с.
3. Смелков, В. К. Материаловедение / Учебное пособие / В. К. Смелков. – Витебск : ВГТУ, 2005. – 300 с.
4. Буркин, А. Н. Материаловедение кожевенно-обувного производства / А. Н. Буркин [и др.]. – Минск : Беларуская Энцыклапедыя імя П. Броўкі, 2011. – 310 с.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 6

ПОСТРОЕНИЕ УКРУПНЕННЫХ СХЕМ СБОРКИ ЗАГОТОВКИ И ОБУВИ

Цель работы: изучить последовательность сборки заготовок и обуви, изучить и освоить методику построения схем сборки заготовок и обуви различных типов.

Пособия и инструменты: образцы обуви.

Содержание работы

Изучить методику построения схем сборки заготовок и обуви.

Разработать схему сборки заготовки образца обуви.

Разработать схему сборки обуви.

Методические указания

Технологический процесс производства изделия – это совокупность операций обработки деталей, соединения их в узлы, группы и изделие, его обработки и отделки.

Заготовку верха обуви можно рассматривать как замкнутый контур, состоящий из отдельных узлов. Последовательность сборки узлов зависит от конструкции заготовки верха обуви и оборудования, на котором она изготавливается. Имеются общие принципы сборки заготовок по узлам, на основании которых выделяют три варианта.

Первый вариант. Соединяют все наружные детали верха обуви, за исключением их задних краев. Так же собирают и внутренние детали (подкладку). Затем наружные и внутренние детали соединяют по верхнему краю и в последнюю очередь соединяют задние края наружных и внутренних деталей.

Второй вариант. Собирают поочередно наружные и внутренние детали заднего узла заготовки верха обуви, а затем соединяют их в один узел. То же делают и с передним узлом. В последнюю очередь собирают в замкнутый контур два подготовленных узла.

Третий вариант. Собирают все наружные, а затем и внутренние детали верха обуви в замкнутый контур и соединяют их между собой по верхнему краю.

Последний вариант требует применения швейных машин колонкового типа.

На рисунках ниже показаны примеры составления схем сборки наиболее распространенных видов обуви.

Узлом называют несколько последовательно соединенных между собой деталей, образующих технологическую единицу; группой несколько узлов, соединенных между собой, но не образующих целую заготовку или изделие.

По полученному образцу обуви указывают нумерацию всех деталей, образующих заготовку, и расчленяют их на составные части: группы, узлы и детали (рисунок 6.1).

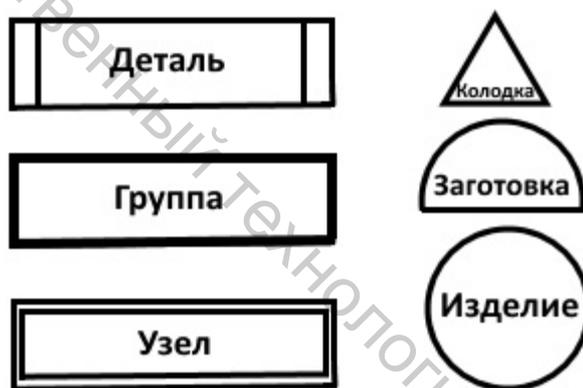


Рисунок 6.1 – Элементы схемы сборки

Наглядное изображение последовательности соединения деталей в узлы, группы и изделие называется схемой сборки изделия. При разработке схем сборки заготовок любого изделия приняты следующие обозначения.

Изделие – конечный продукт производства.

Узел – соединение нескольких деталей.

Группа – соединение двух или нескольких узлов и деталей.

Прежде чем приступить к разработке схемы сборки любого изделия, рекомендуется сначала собрать узел, включающий наибольшее число деталей. Это сокращает возможные потери деталей в процессе производства.

Образец обуви или чертеж изделия, например, полуботинка с накладными берцами, необходимо мысленно расчленить на группы, узлы и детали и записать порядок расчленения.

Схема сборки заготовки или обуви строится в последовательности, обратной ее расчленению. От заготовки или обуви проводится вниз прямая линия, к которой последовательно присоединяются детали (рисунок 6.2).

Схема сборки обуви или заготовки может быть развернутой или укрупненной. Развернутая схема сборки составляется для несложного изделия, состоящего из небольшого количества деталей, например, комнатные туфли из текстиля. Укрупненная схема сборки составляется для сложного изделия, состоящего из большого количества деталей, узлов, групп, например, рантовая обувь.

Отдельные группы и узлы состоят из различного числа соответственно узлов и деталей. Сначала отделяют группу или узел, имеющие наименьшее число точек соприкосновения с другими группами или узлами. Например, в заготовке полуботинка с настрочными берцами таким узлом будет передний, состоящий из союзки, язычка, подкладки под союзку и язычок и межподкладки под союзку. Этот узел соединен со вторым – задним узлом по передней линии берца. Второй узел образован берцами, кожаной подкладкой и межподкладкой под них.

Наименование узлов или их порядковые номера, а также порядковые номера, наименование и число деталей в паре (полупаре) заготовок или одного кожгалантерейного изделия, образующих данный узел, записывают в лабораторную тетрадь. Например, для переднего узла заготовки верха полуботинка с настрочными берцами (рисунок 6.3) эта запись будет иметь следующий вид:

Узел союзки

- | | |
|-------------------------------------|---|
| 1. Союзка | 1 |
| 2. Межподкладка | 1 |
| 3. Язычок | 1 |
| 4. Текстильная подкладка под союзку | 1 |
| 5. Кожаная подкладка под язычок | 1 |

При составлении схемы сборки следует иметь в виду, что во избежание потери отдельных мелких деталей в первую очередь рекомендуется собирать узел, в который входит наибольшее число деталей малых размеров (особенно при конвейерной системе работы и многопарном запуске).

Соединять детали в узел, группу и изделие нужно в такой последовательности, чтобы присоединение очередной детали не только не мешало, а по возможности облегчало выполнение последующих операций и повышало качество изделия в целом.

Деталь изображают в виде малого прямоугольника, разделенного на три части, в левой части его записывают порядковый номер детали, который должен соответствовать номеру, присвоенному ей на чертеже и в узлах, в правой – число данных деталей в паре (полупаре), в средней –

наименование детали, как это показано на схеме сборки заготовки верха полуботинка с настрочными берцами (рисунок 6.3).

Узел изображают в виде прямоугольника большего, чем для детали, в котором указывают порядковый номер (или наименование) узла; группу – в виде большого прямоугольника, обведенного яркой линией; заготовку – в виде полукруга; изделие – в виде круга (рисунок 6.1).

На рисунках 6.2–6.4 показаны примеры составления схем сборок наиболее распространенных видов обуви.

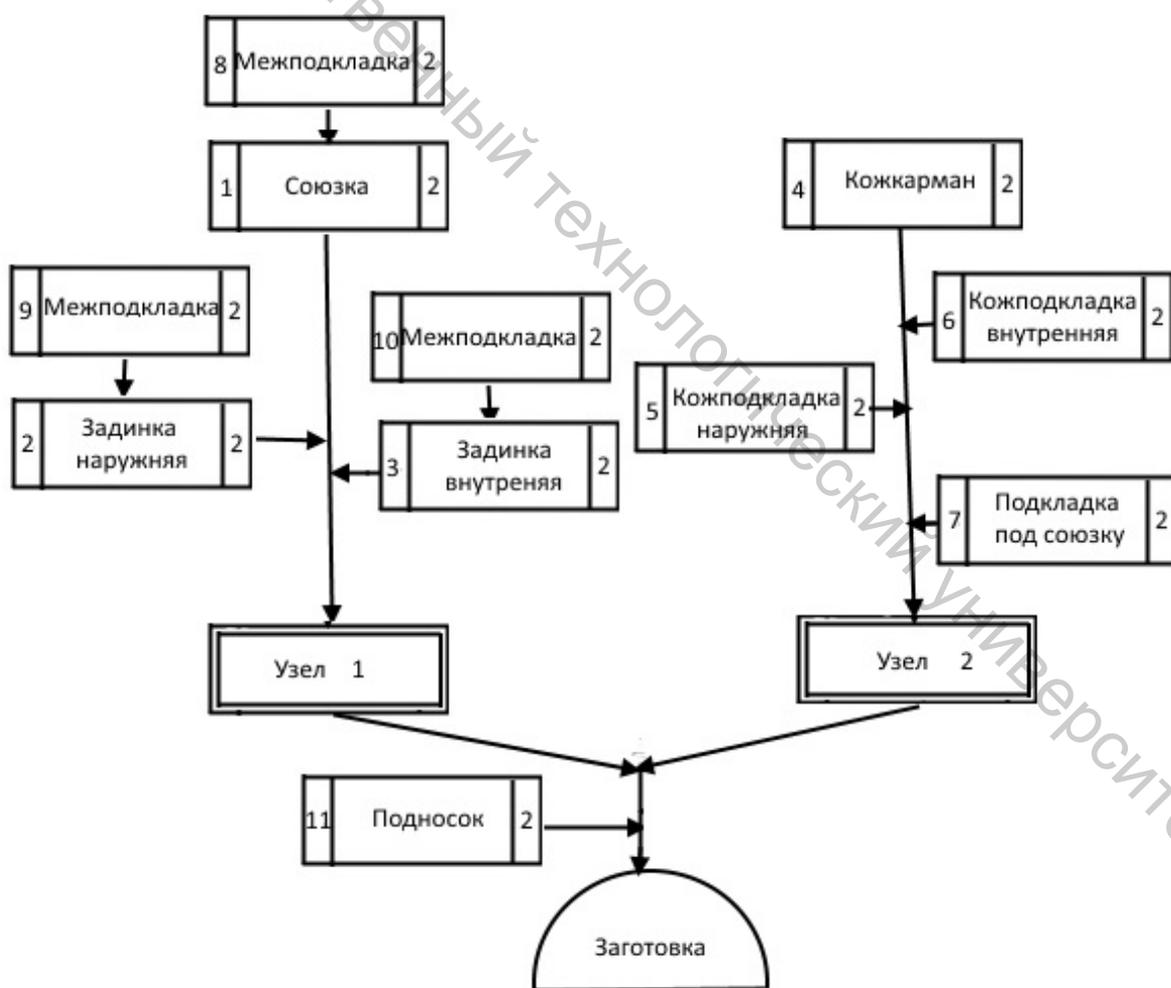


Рисунок 6.2 – Схема сборки заготовки женских туфель-лодочка

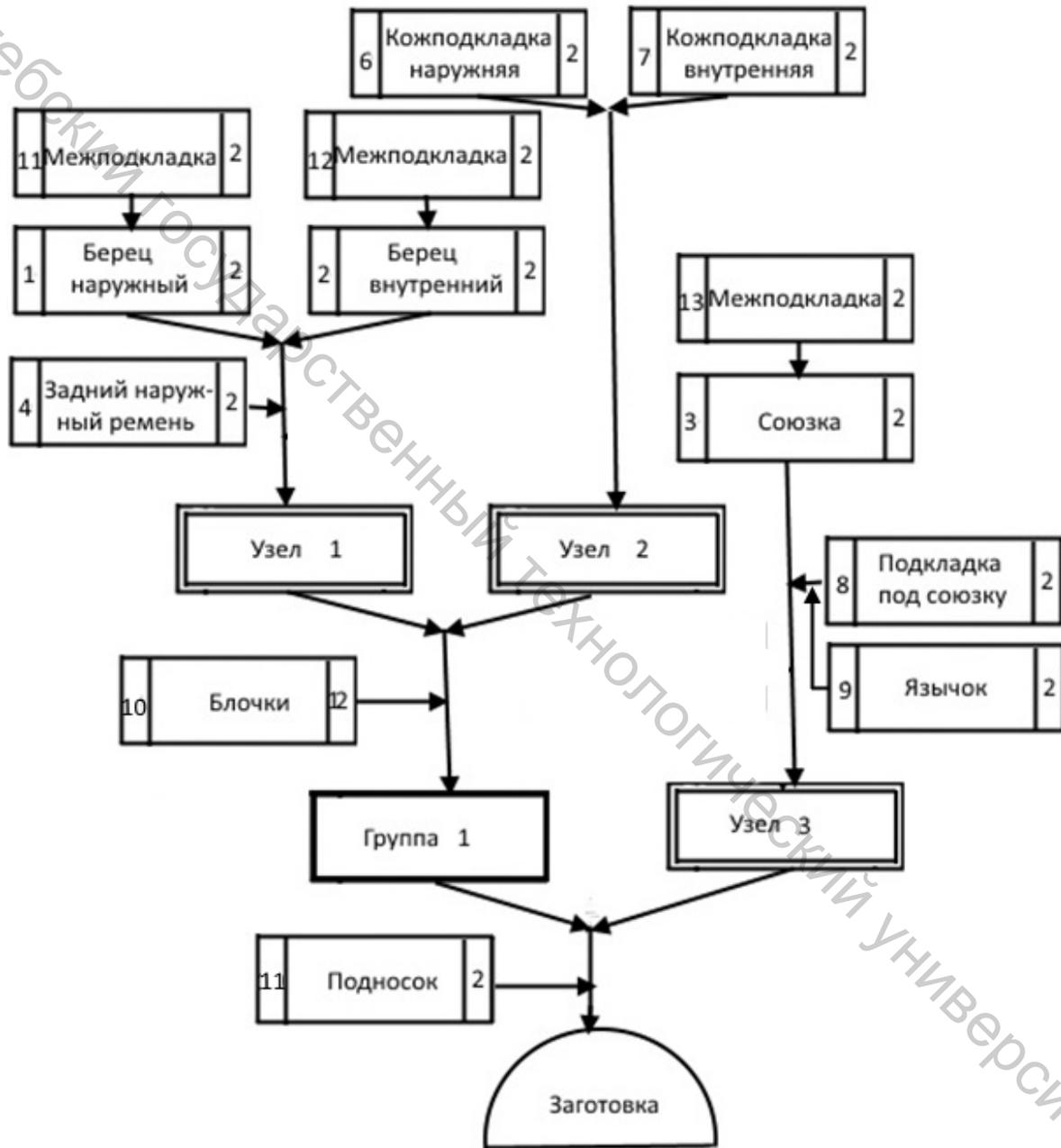
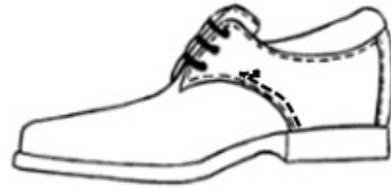


Рисунок 6.3 – Схема сборки заготовки верха полуботинка с настрочными берцами

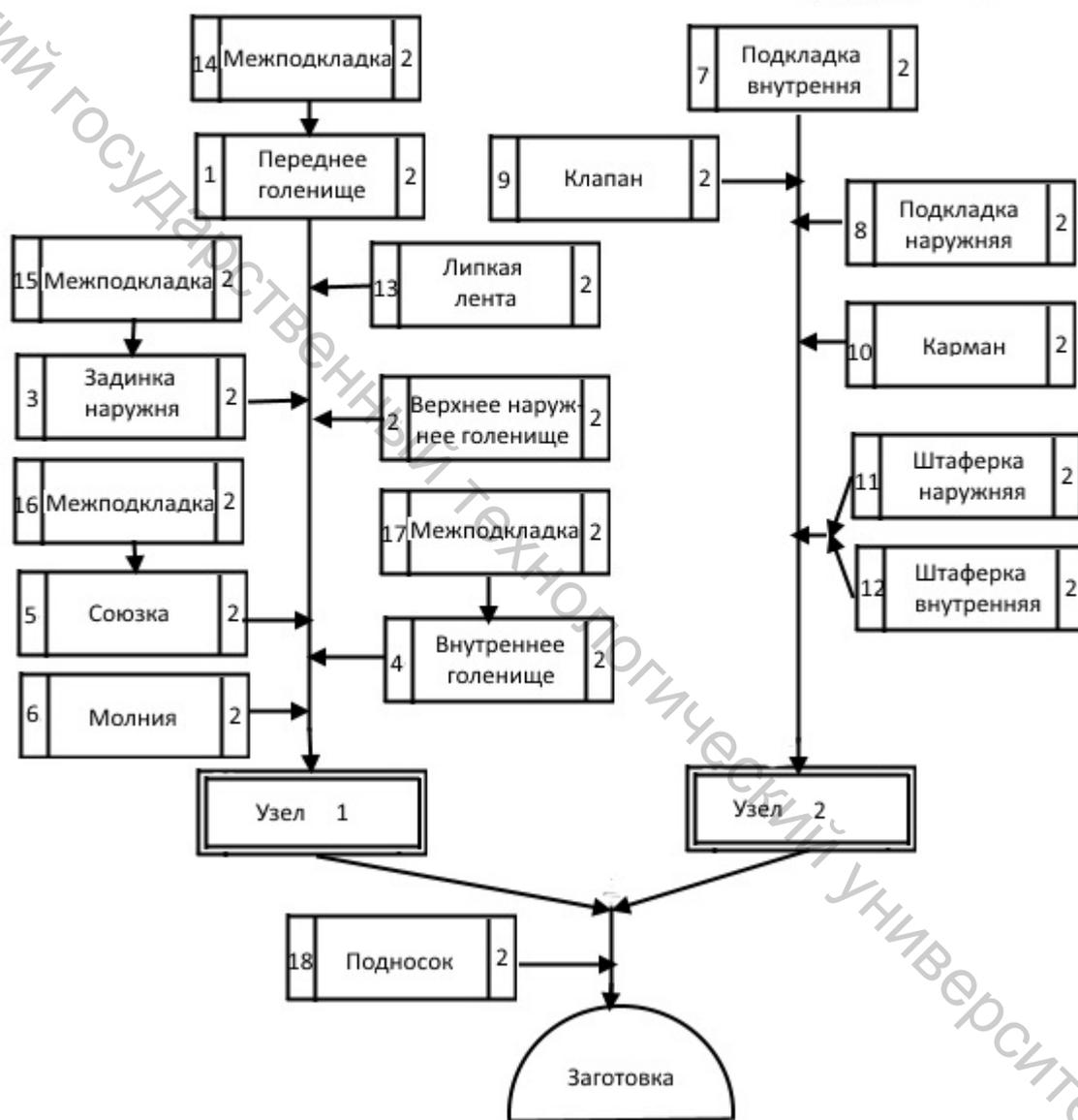


Рисунок 6.4 – Схема сборки заготовки женских сапожек

После разработки схемы сборки, разрабатывается технологический процесс сборки заготовки – последовательность технологических операций обработки деталей, сборки их в узлы, группы.

При разработке технологического процесса сборки заготовок необходимо учитывать конструкцию заготовки, существующую технологию производства, виды швов, применяемое оборудование, материалы для верха и подкладки, варианты сборки заготовки. Порядок выполнения, число операций сборки заготовок разных конструкций и выбор оборудования определяется вариантом сборки заготовки.

Технологические процессы сборки заготовок основных конструкций обуви приведены в литературе. Кроме этого приведено применяемое оборудование, нитки, иглы, технологические нормативы выполнения всех технологических операций.

Технологический процесс сборки заготовки составляется вначале на черновике и представляется преподавателю на проверку, а затем вписывается в таблицу 6.1.

Таблица 6.1 – Перечень технологических операций и применяемого оборудования

№ п/п	Наименование операций	Способ работы	Разряд	Норма выработки пар в смену	Применяемое оборудование
1	2	3	4	5	6

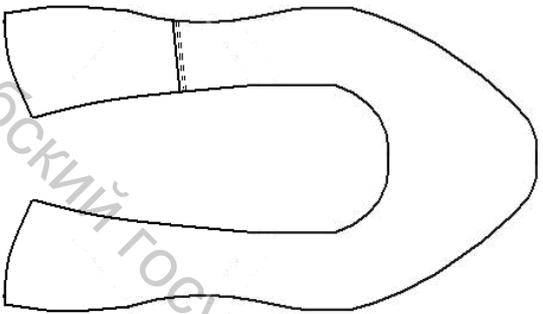
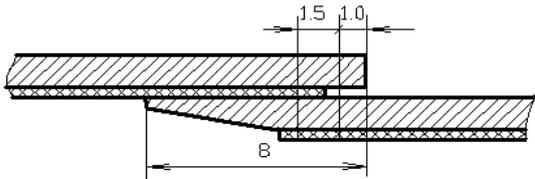
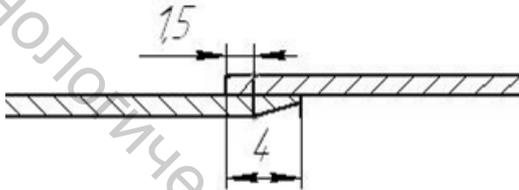
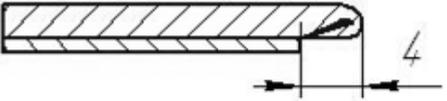
При заполнении графы № 6 (таблица 6.1) нужно пользоваться литературой. При отсутствии норм выработки на некоторые операции обратиться за консультацией к преподавателю.

По согласованию с преподавателем выполняются технологические карты для 2–4 операций. На рисунке 6.5 приведен пример технологической карты.

Номер операции	Наименование операции		
Общий вид и разрез обрабатываемых деталей и узлов с указанием технологических нормативов выполнения операций			
Применяемое оборудование	Применяемые инструменты	Применяемые вспомогательные материалы	

Рисунок 6.5 – Технологическая карта

Все необходимые данные для выполнения технологических карт содержатся в конспекте лекций по технологии и оборудованию обувного производства и приведены в литературе. Ниже приведены примеры технологических карт.

4	Настрачивание союзки на задинку		
		<p>Частота строчки 4–5 стежков на 1 см.</p> 	
72122кл. ножницы	ф. Minerva, иглы № 134P-80	72122кл. ф. Minerva, ножницы	
5	Настрачивание кожкармана на кожподкладку под союзку и беред		
		<p>Частота строчки 4–5 стежков на 1 см</p> 	
72122кл. ножницы	ф. Minerva, иглы № 134P-80	Нитки 65лх/65лх	
6	Загибка верхнего канта заготовки		
		<p>Рабочая температура в бачке с клеем 130–150 °С.</p>	
UMF-SA	ножницы, молоток	клей-расплав, тесьма капроновая 2 мм	

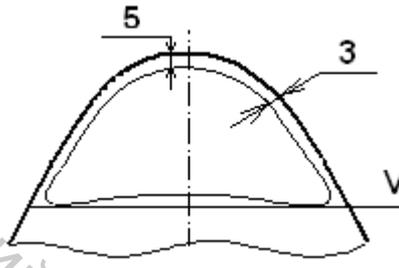
9	Активация подносков, вставка, дублирование подкладки с союзками и подносками
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">  </div> <div style="width: 50%;"> <p>Подносок термопластифицируют при температуре 110–120 °С в течение 5–15 сек и накладывают на союзку заготовки на расстоянии 3–5 мм от края затяжной кромки. Режимы дублирования: температура – 110–130 °С, время дублирования – 7–10 сек, давление в системе – 0,25–0,35 МПа</p> </div> </div>	
S12-УТ ф. «Шён»	Электроплитка, пульверизатор Клей ЛНТ-18

Рисунок 6.6 – Технологическая карта. Настрачивание союзки на задинку

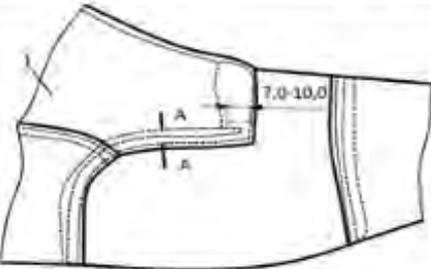
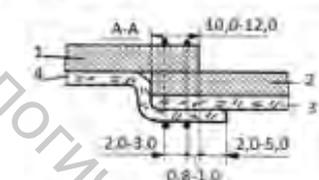
7	Пристрачивание берцов к союзке	
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 45%;">  <p>1- берца, 2- союзка, 3- тканевая подкладка под союзку, 4- то же, под берца</p> </div> <div style="width: 45%;">  <p>Частота строчки 4–5 стежков на 1 см</p> </div> </div>		
72122кл. ф. Minerva, 483 Pfaff	Ножницы, иглы № 134LL-80	Нитки 70Л/70ЛЛ

Рисунок 6.7 – Технологическая карта. Пристрачивание берцов к союзке

Для составления технологического процесса сборки обуви необходимо определиться с деталями, составляющими конструкцию обуви и представить себе последовательность их присоединения при сборке изделия (см. табл. 6.2).

Таблица 6.2 – Порядок расчленения полупары обуви

От чего отделяется деталь	Какая деталь отделяется	Что остается
От полупары	Вкладная стелька	Полупара без вкладной стельки
От полупары без вкладной стельки	Резиновая	Полупара без подошвы
От полупары без подошвы	Клиновидный каблук	Полупара без подошвы и каблука
От полупары без подошвы и каблука	Простилка мягкая	Полупара без простилки
От полупары без простилки	Стелька	Заготовка с жестким подноском и задником
От заготовки	Жесткий	Заготовка без жесткого подноски
От заготовки без жесткого подноски	Жесткий задник	Заготовка

В зависимости от метода крепления и конструкции заготовки (плоская, полуплоская, пространственная, объемная) студенты обоснованно выбирают способ формования заготовки на колодке. Для внешнего способа формования применяются заготовки со свободной затяжной кромкой или с прикрепленным рантом.

Для внутреннего (однопроцессного) способа формования применяются объемные заготовки (заготовки с пристроченной мягкой втачной стелькой) или заготовки, по всему периметру скрепленные с подложкой (подошвой). При внутреннем способе формования применяются раздвижные колодки и необходимое усилие для формования заготовки на колодке создается изнутри путем увеличения её объема при раздвигании. Внутренний способ формования заготовок на колодке чаще всего применяют при клеевом, строчечно-клеевом, литьевом методе крепления низа, методе горячей вулканизации низа на обуви.

Комбинированный способ формования (с применением внешнего и внутреннего способа формований), вероятнее всего, применить при рантовом методе крепления.

Внешний способ формования может быть двух вариантов: однопроцессный или обтяжно-затяжной, наиболее распространен в обувном производстве обтяжно-затяжной способ формования заготовок на колодке, который можно применить для клеевого, рантового, гвоздевого, допдельного, литьевого, метода горячей вулканизации низа на обуви, а также для комбинированных методов крепления.

Затем необходимо выбрать способ закрепления затяжной кромки на основной стельке (клеем-раствором, клеем-расплавом, тексами, скобами и т. д.) Рационально применить клеевую затяжку заготовок на клеи-расплавы (для носочной и геленочной частей), для затяжки пяточной части более технологична, надежна и производительна тексовая затяжка. Затяжка может быть трехпозиционной или двухпозиционной.

До проведения процесса формования заготовок выполняется целый ряд подготовительных операций.

Метод крепления низа (см. лаб. раб. № 3), вид материалов для верха и низа определяют количество и характер операций по подготовке следа обуви к креплению, по прикреплению низа, по отделке обуви, а также вид клея или других крепителей, вид и состав отделочных материалов [1–4].

Технологический процесс сборки обуви составляется с использованием литературы [2, 3] и все операции записываются в таблицу 6.3.

Таблица 6.3 – Перечень технологических операций сборки обуви

№ п/п	Наименование операций	Способ работы	Разряд	Норма выработки пар в смену	Применяемое оборудование
1	2	3	4	5	6

Необходимо обратить внимание на конструкцию низа обуви. В зависимости от этого может изменяться последовательность присоединения каблук: каблук может прикрепляться одновременно с подошвой, до прикрепления подошвы и после прикрепления подошвы.

Количество операций по отделке и их последовательность зависят от конструкции и назначения обуви, материалов верха и низа обуви. Отделка низа может быть сокращена в результате применения формованных деталей низа или применения подошв, отделанных в плоском виде до прикрепления к обуви (такой вариант отделки подошв возможен при клеевом методе крепления).

Графа 2 таблицы 6.3 заполняется также с использованием литературы [2, 3]. Графы 3 и 5 данной таблицы можно заполнять, пользуясь литературой [5].

Необходимо составить также схему сборки обуви. На рисунке 6.8 приведена схема сборки обуви клеевого метода крепления низа обуви.

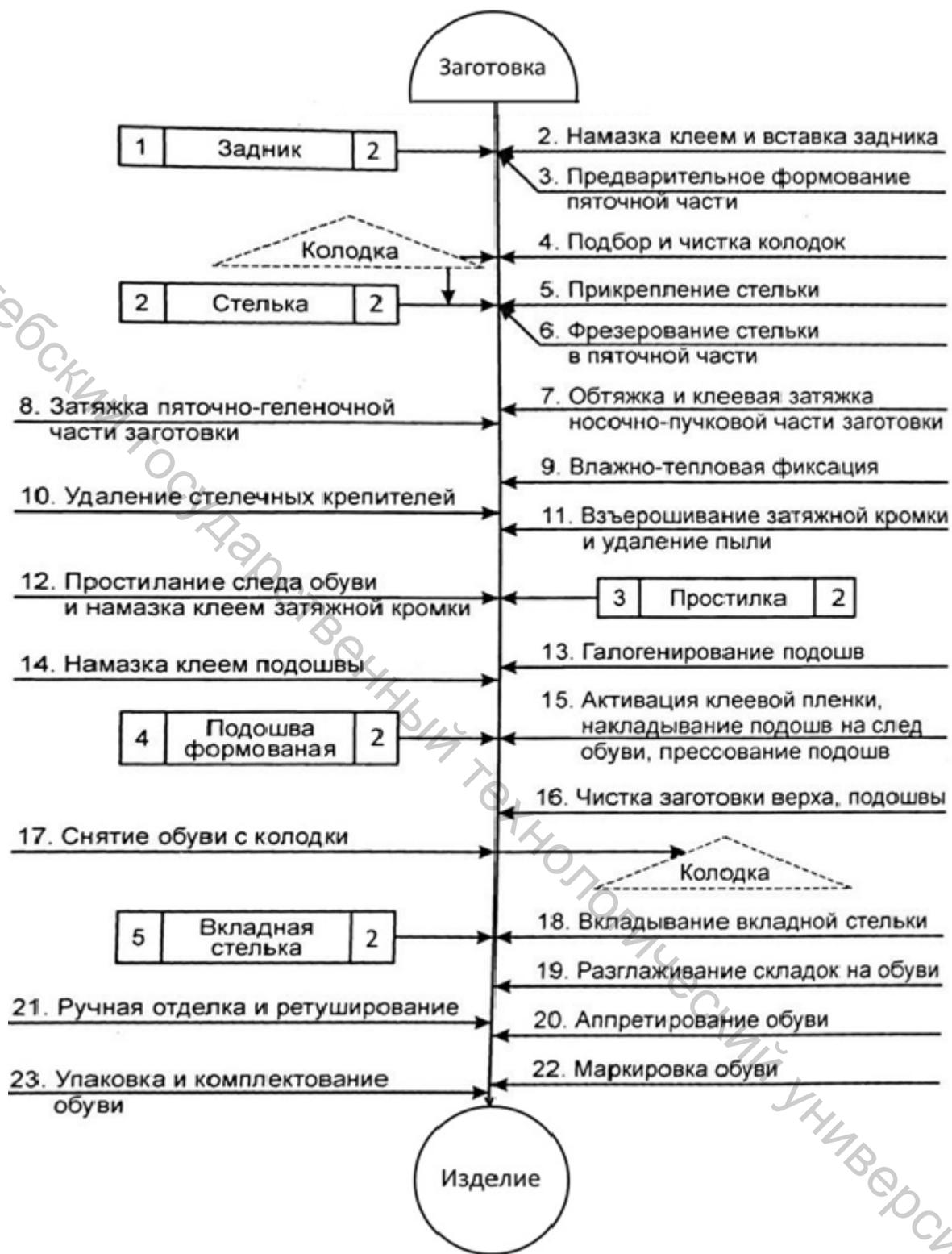
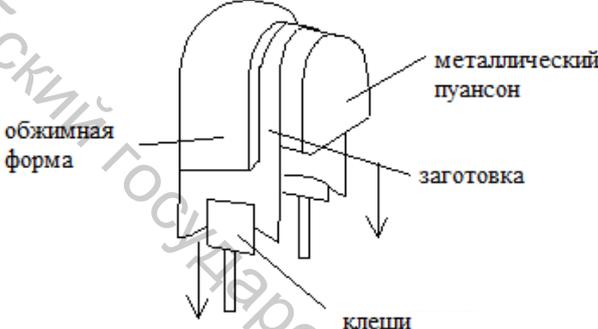
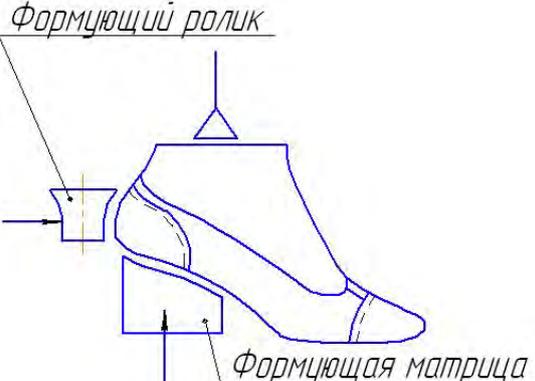


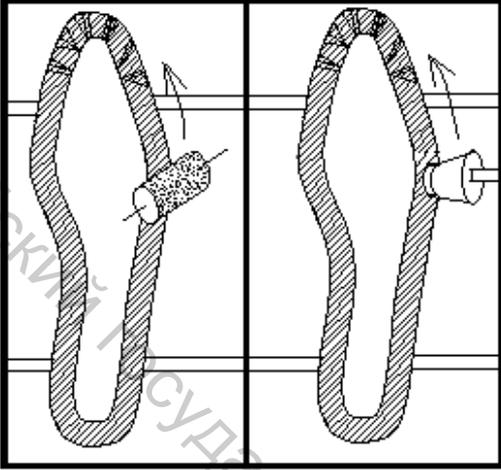
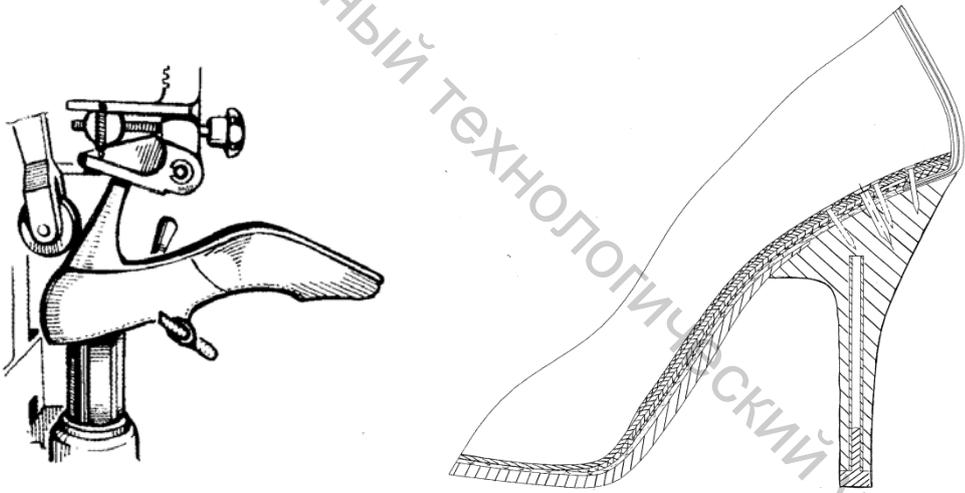
Рисунок 6.8 – Схема сборки обуви

По заданию преподавателя необходимо выполнить технологические карты для 2–4 операций. В таблице 6.4 приведены примеры технологических карт. Технологические нормативы (ширина затяжной кромки, расстояние между тексами, тексов от края деталей, частота строчки, режимы сушки, увлажнения, приклеивания и т.п.) приведены в литературе [2, 3].

Таблица 6.4 – Технологические карты сборки обуви

1	Предварительное формование пяточной части заготовки	
 <p>Пяточная часть со вставленным задником надевается на пуансон машинный и формуются без вытяжки. Заготовка не должна быть повреждена или деформирована.</p> <p>Высота задника в паре должна быть одинакова. На подкладке не должно быть складок и морщин.</p> <p>$P = 0,2-0,4$ МПа</p> <p>Формующий пуансон: $T = 110-170$ °С, $\tau = 15-25$ с;</p> <p>Пуансон для фиксации формы: $T = -5-(-10)$ °С, $\tau = 5-15$ с</p>		
Машина фирмы «Svit» модель 02231/P ₁₂ (Чехия)		Клеши, термометр электронный, секундомер
Клей латексный ЛНТ 18 %		
2	Горячее формование и околачивание пяточной части обуви	
 <p>Режим формования:</p> <ul style="list-style-type: none"> – температура формующей матрицы 80–100 °С; – время формования 15–20 с; – давление 3,5–4 кгс/см² 		
618, Италия		МОЛОТОК

Окончание таблицы 6.4

3	Взъерошивание и 1-я намазка затяжной кромки и боковой поверхности	
		<p>Машина оснащена 2-мя захватами для левой и правой полупар. В одном захвате осуществляется взъерошивание, в другом происходит намазка клеем и наоборот. Профиль новой модели обуви самообучается по 60 точкам, распределенным по затяжной кромке. Автомат обеспечивает равномерную намазку</p>
MOLINA e BIANCHI CD3-d/R	Металлическая щетка, кисть	Клей Poligrіp № 315
4	Прикрепление высоких каблуков гвоздями	
		
947 ф. Sand 123 LHE ф. Shon	Гвозди 16,18, 20	

Рекомендуемая литература

1. Технология изделий из кожи / под ред. Ю. П. Зыбина. – М. : Легкая промышленность, 1975. – 451 с.
2. Фукин, В. А. Технология изделий из кожи : учебник для вузов. Ч. 1 / В. А. Фукин, А. Н. Калита ; под ред. В. А. Фукина. – Москва : Легпромбытиздат, 1988. – 270 с.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 7

РАСЧЕТ ТЭП ПОТОКА СБОРКИ ОБУВИ И ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОЙ МОЩНОСТИ

Цель работы: освоить методику расчета оптимальной мощности потока сборки обуви на ЭВМ.

Пособия и инструменты: программа «Расчет ТЭП потока сборки обуви и выбор оптимальной мощности».

Содержание работы

Для составленного ранее технологического процесса сборки обуви с помощью компьютерной программы рассчитать оптимальную мощность потока.

Методические указания

1 Общие положения

Программа «Расчет ОМ» предназначена для расчета технико-экономических показателей и выбора оптимальной мощности потока сборки обуви.

Исходными данными для расчета являются:

- технологический процесс сборки обуви;
- способы работы по каждой технологической операции;
- тарифная ставка в рублях за 8 часов по каждой технологической операции;
- разряд каждой технологической операции;
- проектные нормы выработки в парах по каждой технологической операции за 8 часов;
- нижний предел мощности потока Q_{\min} (пар);
- количество вариантов расчета;
- шаг изменения мощности ΔQ_i .

2 Запуск программы

Для открытия программы по расчету оптимальной мощности на рабочем столе двойным нажатием левой кнопки «мыши» открыть файл Microsoft Excel «Расчет ОМ» (рисунок 7.1).

В открывшемся окне Microsoft Excel (рисунок 7.2) имеются 3 вкладки (листа):

- «Данные» (лист ввода исходных данных для расчета технико-экономических показателей);
- «Варианты мощностей» (лист вывода расчета технико-экономических показателей по каждому варианту мощности);



Рисунок 7.1 – Открытие расчета ТЭП

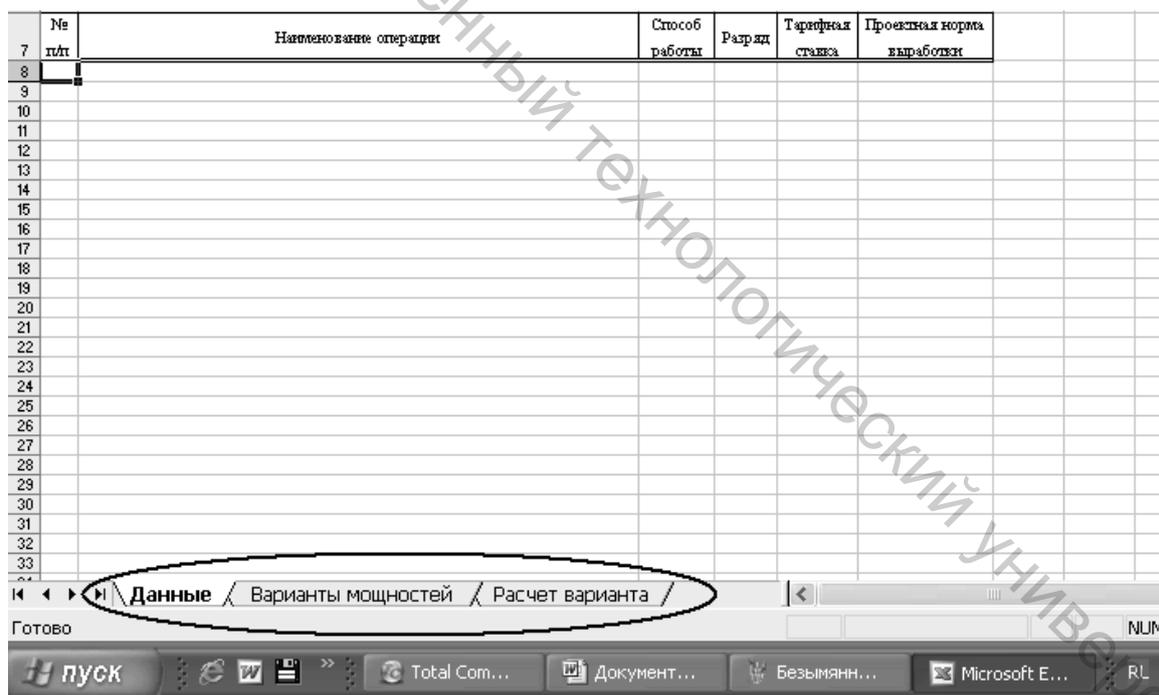


Рисунок 7.2 – Общий вид программы «расчет ОП»

– «Расчет варианта» (лист вывода расчета технико-экономических показателей по выбранному варианту мощности).

3 Сохранение расчета

Для сохранения расчета нажать «Файл» – «Сохранить как...» (рисунок 7.3).

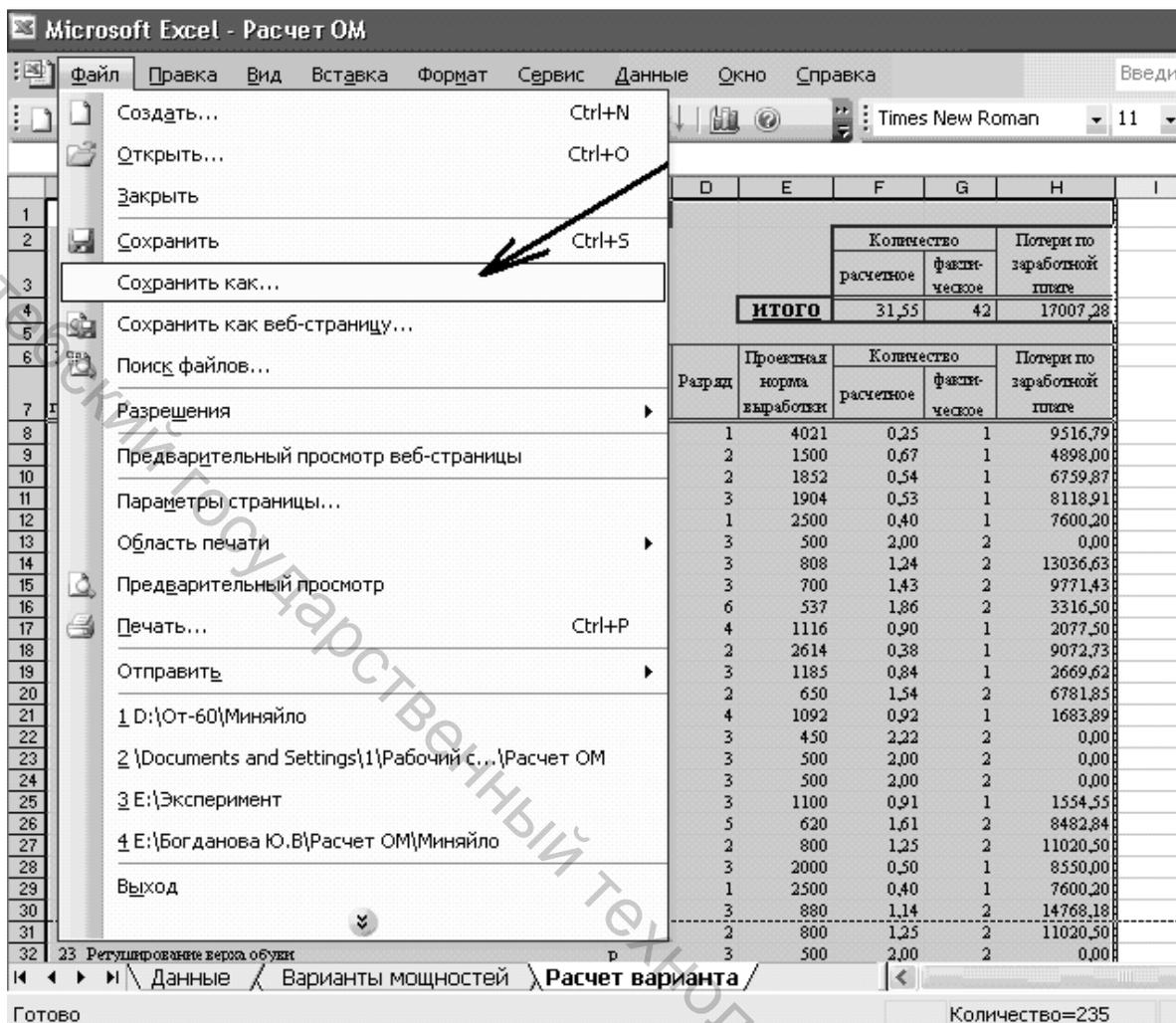


Рисунок 7.3 – Диалоговое окно для сохранения расчета

Сохранение производится на локальном диске D («WORKE D»).

В открывшемся диалоговом окне выбрать папку с названием вашей группы (рисунок 7.4), внизу прописать название файла (можно фамилию). Открытие папки для сохранения результатов производится путем двойного нажатия на иконку с соответствующим названием (рисунок 7.4).

В дальнейшем сохранение расчета производится путем нажатия на иконку со значком .

Примечание: в исходном файле изменения не сохранять!!!

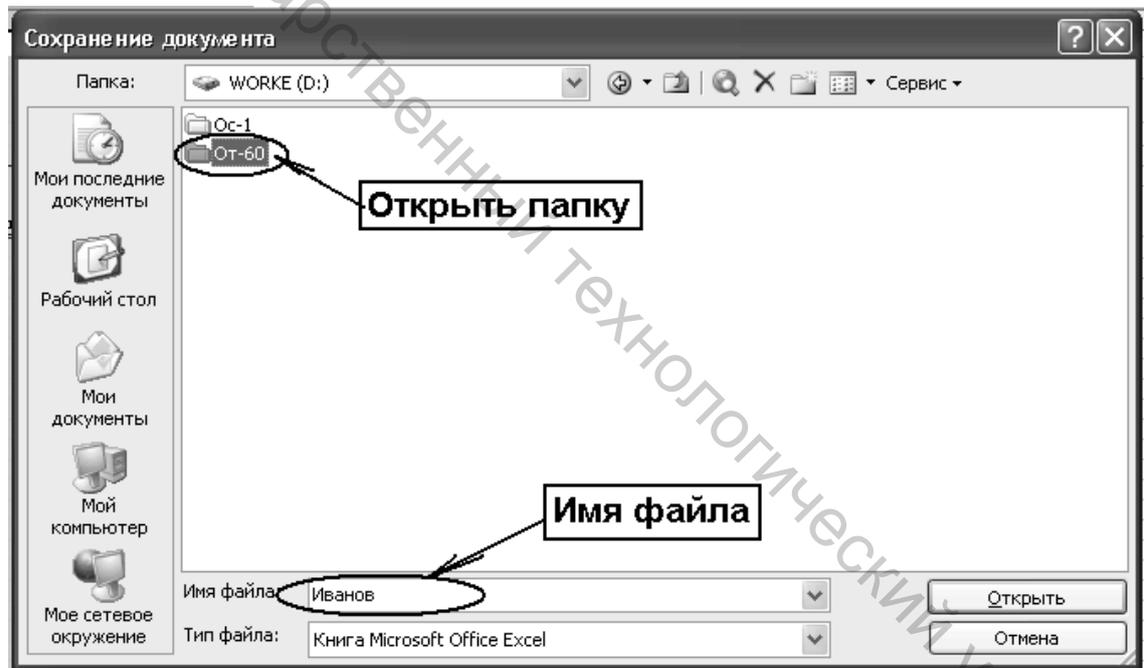
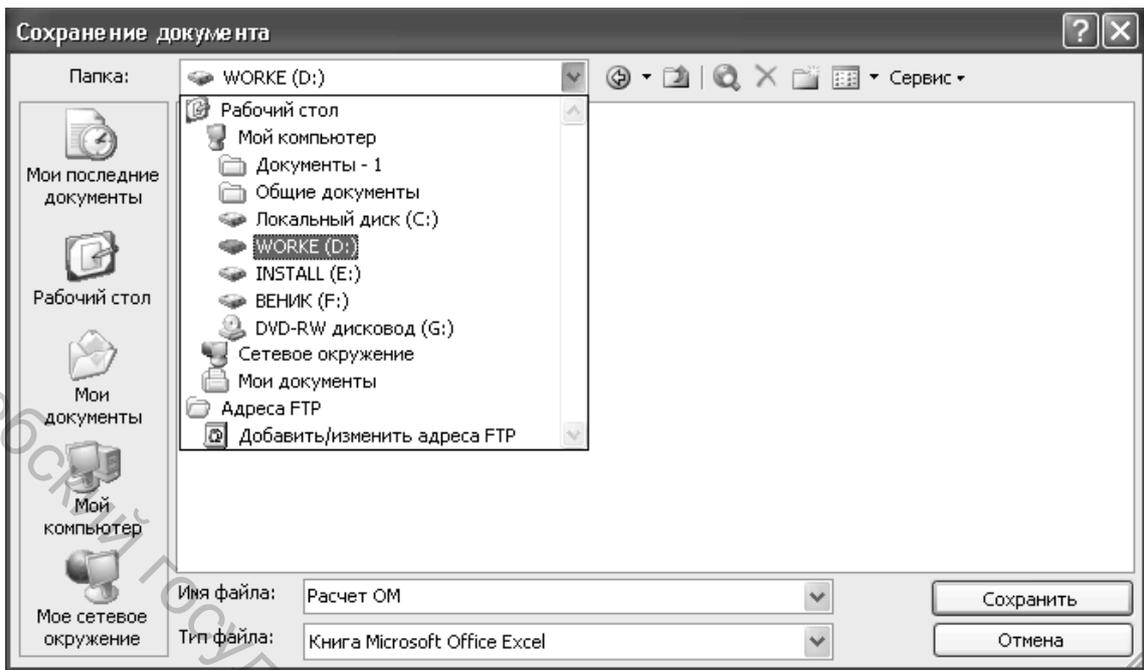


Рисунок 7.4 – Диалоговое окно для сохранения расчета

4 Ввод данных. Редактирование

Ввод данных осуществляется на листе «Данные».

При этом в таблицу заносятся в соответствии с технологическим процессом сборки обуви (рисунок 7.5):

- номер технологической операции;
- название технологической операции;
- способ работы (*м; р; м/р*);
- разряд;
- тарифная ставка;
- проектная норма выработки.

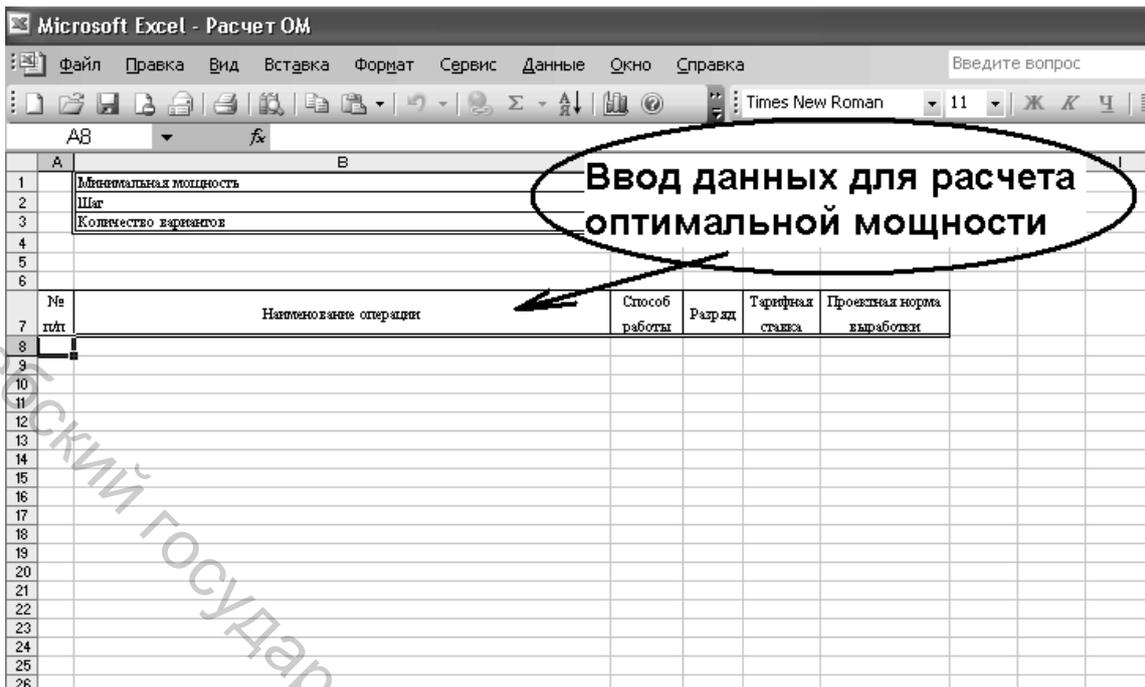


Рисунок 7.5 – Диалоговое окно для ввода данных

При заполнении графы «Способ работы» обязательным является точное соответствие обозначениям (таблица 7.1).

Таблица 7.1 – Условные обозначения способа работы для «Расчет ОМ»

Условное обозначение	Значение	
м	–	машинные операции (выполняются на оборудовании автоматического действия)
м/р	–	машинно-ручные операции
р	–	ручные

Допускается предварительное формирование таблицы в электронном виде с последующим копированием информации в соответствующие графы и столбцы.

После заполнения таблицы с перечнем технологических операций, в графы «Минимальная мощность» (ячейка С1), «Шаг» (ячейка С2) и «Количество вариантов» (ячейка С3) производится занесение минимальной мощности (Q_{\min}), шага (ΔQ) и количества вариантов в соответствии данным заданием (рисунок 7.6).

Примечания.

- Программа составлена со следующими ограничениями:
 - максимально число операций – 500;
 - максимальное число вариантов расчетов ТЭП – 100.
- Минимальная мощность в число вариантов не входит, но при выводе технико-экономических показателей расчета вариантов для данной мощности Q_{\min} производится.

При необходимости, изменение уже введенных данных осуществляется путем ввода изменений в соответствующие графы таблицы (см. рисунки 7.5, 7.6).

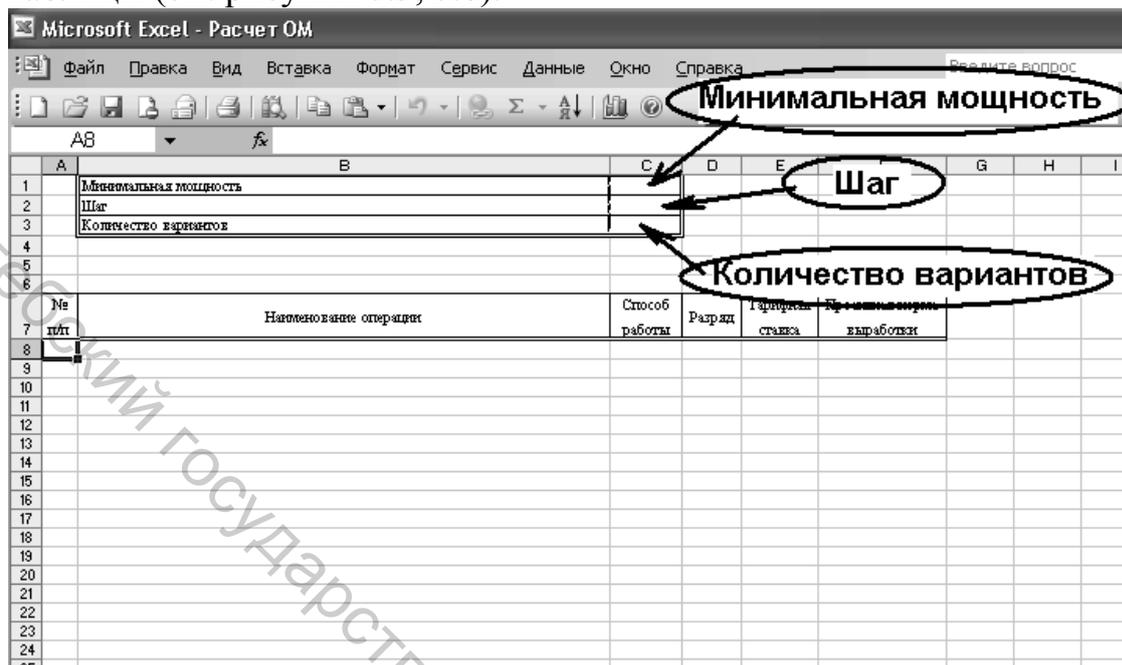


Рисунок 7.6 – Диалоговое окно для ввода данных

5 Расчет

После заполнения всех граф исходной таблицы, для расчета вариантов оптимальной мощности, необходимо перейти на лист «Варианты мощностей» (рисунок 7.7).

Мощность	Количество рабочих		Загрузка рабочих	Загрузка оборудования	Производительность труда	Потери по заработной плате
	Расчетное	Фактическое				
700	22,09	34	64,97	62,00	20,69	28950,29
750	23,67	36	65,74	62,28	20,83	27151,63
800	25,24	37	68,23	62,52	21,62	24019,03
850	26,82	37	72,49	66,43	22,37	19854,52
900	28,40	38	74,73	66,43	23,68	17898,39
950	29,98	41	73,11	70,12	23,17	18925,96
1000	31,55	42	75,13	69,92	23,81	17007,28
1050	33,13	43	77,05	73,42	24,42	15509,44
1100	34,71	43	80,72	76,92	25,58	13057,93
1150	36,29	47	77,21	80,41	24,47	15263,99
1200	37,87	48	78,89	79,71	25,00	14303,12

Рисунок 7.7 – Выбор оптимального значения мощности

На рабочем столе программы отобразится расчет технико-экономических показателей для различных вариантов мощностей с заданным ранее шагом, начиная с минимальной мощности.

Из данных показателей производится выбор оптимального значения мощности для данного потока сборки, который заносится в соответствующую графу – ячейка C1 (рисунок 7.7).

Примечание: при занесении в графу «Оптимальная мощность» значение мощности меньше минимального (Q_{min}) – расчет варианта не производится.

После выбора оптимальной мощности перейти на вкладку «Расчет варианта», где на рабочем столе отобразится таблица с перечнем операций и расчетом технико-экономических показателей по каждой операции, а также суммарное значение количества рабочих (расчетное и фактическое) и потерь по заработной плате (рисунок 7.8).

№		Наименование операции			Способ работы	Разряд	Проектная норма выработки	Количество		Потери по заработной плате
плп								расчетное	фактическое	
8	1	Увлажнение заготовок			м/р	1	4021	0,25	1	9516,79
9	2	Подбор колодок			р	2	1500	0,67	1	4898,00
10	3	Чистка колодок			м/р	2	1852	0,54	1	6759,87
11	4	Прикрепление стелек			м/р	3	1904	0,53	1	8118,91
12	5	Талькование			р	1	2500	0,40	1	7600,20
13	6	Склеивание задника в клей, вставка задника в заготовку, подбрызгивание			р	3	500	2,00	2	0,00
14	7	Предварительное формование пяточной части заготовки			м/р	3	808	1,24	2	13036,63
15	8	Одевание заготовки на колодку установка заднего шва			м/р	3	700	1,43	2	9771,43
16	9	Обтяжка и клеевая заплата носочно-пучковой части на клей расшив			м/р	6	537	1,86	2	3316,50
17	10	Заплата пяточно-геленочной части			м/р	4	1116	0,90	1	2077,50
18	11	Удаление временных крепежей из стельного узла и заднего шва			р	2	2614	0,38	1	9072,73
19	12	Горение формование пяточной части			м/р	3	1185	0,84	1	2669,62
20	13	Отметка ориентиров для взерошивания на боковой поверхности загот			м/р	2	650	1,54	2	6781,85
21	14	Взерошивание задничной крошки. Удаление пыли			м/р	4	1092	0,92	1	1683,89
22	15	Первая намазка ЗК, сушка			р	3	450	2,22	2	0,00
23	16	Вторая намазка, сушка			р	3	500	2,00	2	0,00
24	17	Третья намазка, сушка			р	3	500	2,00	2	0,00
25	18	Простывание следа обуви			р	3	1100	0,91	1	1554,55
26	19	Активация клеевой пленки на задничной обуви и подшивке, удаление з			м/р	5	620	1,61	2	8482,84
27	20	Склеивание обуви по голтам, разглаживание складок			р	2	800	1,25	2	11020,50
28	21	Чистка верха обуви и уреза подошвы			м/р	3	2000	0,50	1	8550,00
29	22	разрезание временной шнуровки			р	1	2500	0,40	1	7600,20
30	23	снятие обуви с колодки, чистка гвоздей			м/р	3	880	1,14	2	14768,18
31	24	Безлепное вклеивание стелек			р	2	800	1,25	2	11020,50
32	25	Регулирование верха обуви			р	3	500	2,00	2	0,00
33	26	Апгрейтование верха обуви			р	4	800	1,25	2	14990,25
Итого								31,55	42	17007,28

Рисунок 7.8 – Результаты расчёта по каждой операции

В левом верхнем углу листа отображается мощность, для которой производится расчет.

В случае необходимости изменения оптимальной мощности, необходимо вернуться на лист «Варианты мощностей» и изменить данный параметр в соответствующей графе.

Примечание: изменения результатов расчета по вариантам мощностей, а также по расчету варианта оптимальной мощности (листы «Варианты мощностей» и «Расчет варианта») не производятся!

6 Вывод на печать

Для вывода на печать результатов расчета необходимо произвести выделение области для печати на соответствующем листе (рисунок 7.9). Выделение производится путем нажатия левой клавиши мыши с последующим удержанием и протягиванием в рамках необходимого диапазона.

Для печати документа необходимо нажать «Файл»–«Печать».

В открывшемся диалоговом окне (рисунок 7.10) выбрать «Выделенный диапазон» и нажать «ОК».

Примечание.

Выделение диапазона для печати обязательно!

Если не установить печать «выделенного диапазона», то при печати, по умолчанию, на печать выводится весь документ (20–50 листов).

7 Открытие и редактирование ранее сохраненных расчетов

Для открытия ранее сохраненных результатов расчета технико-экономических показателей на рабочем столе двойным нажатием левой кнопки мыши открыть ярлык «Результаты расчетов ТЭП» (рисунок 7.10).

В открывшемся диалоговом окне открыть папку с названием группы и файл с расчетом, который подлежит правке.

Редактирование исходных данных осуществляется путем ввода изменений в соответствующие графы таблицы (см. рисунки 7.7, 7.8).

ВНИМАНИЕ!!!

При заполнении графы способ работы в таблице с исходными данными строго соблюдать условные обозначения: Таблица 7.1.

В противном случае расчет производится **НЕПРАВИЛЬНО!!!!**

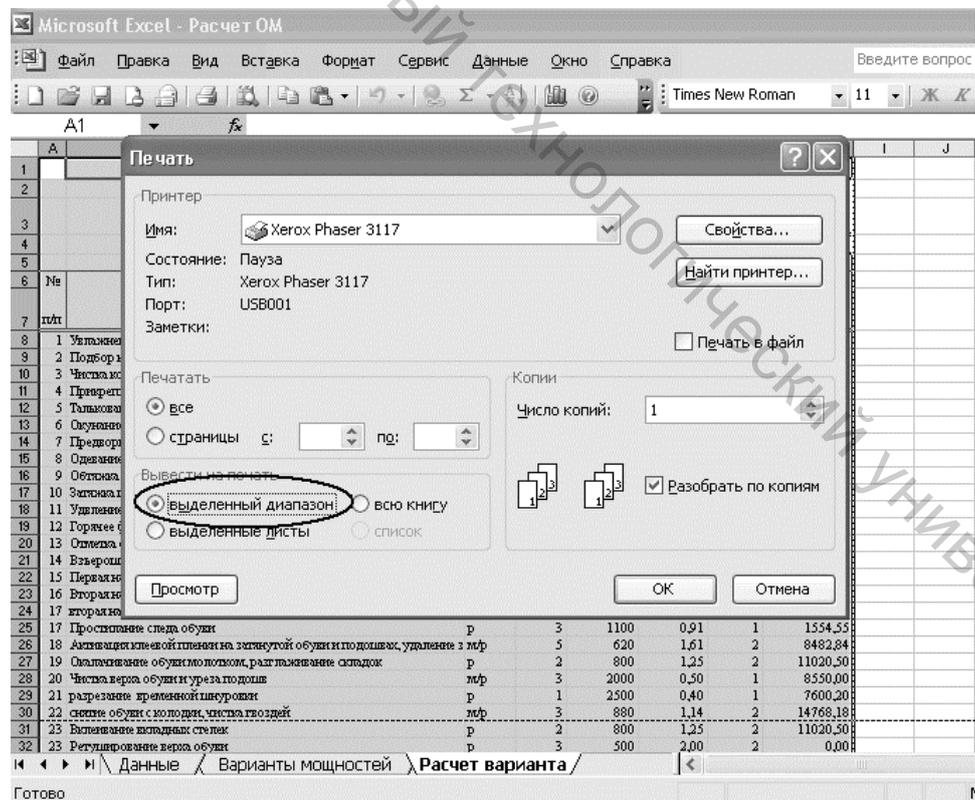
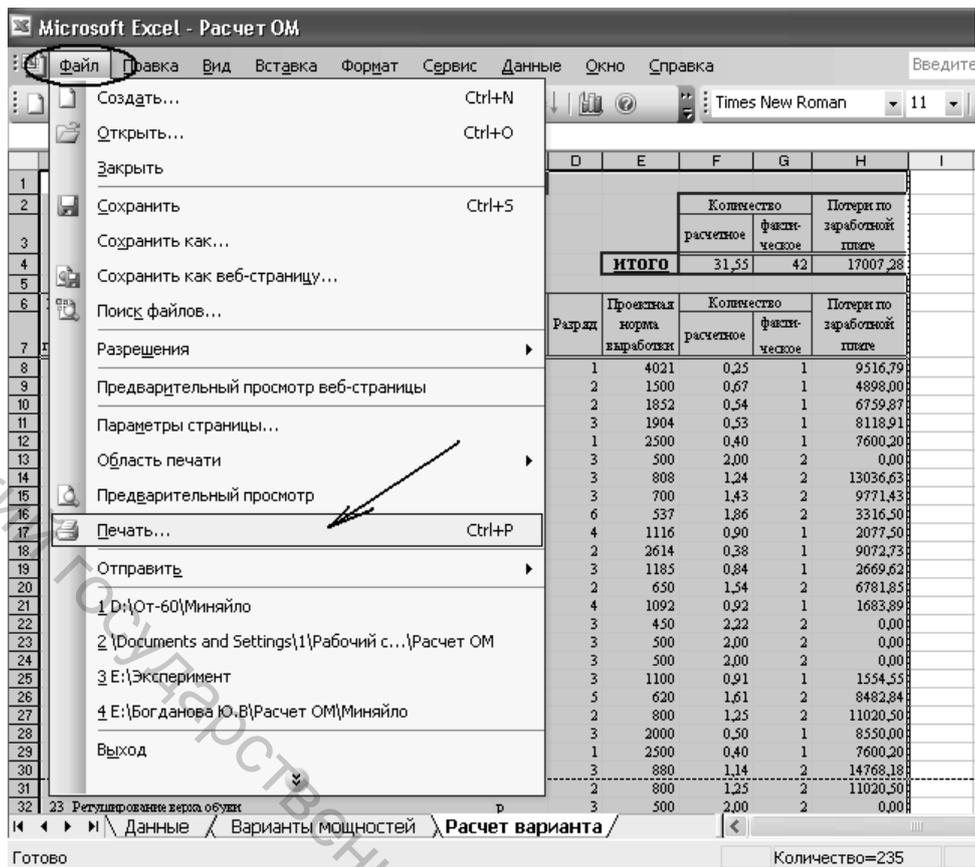


Рисунок 7.9 – Вывод на печать



Рисунок 7.10 – Открытие ранее сохраненных результатов

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 8

РАСЧЕТ РАЗМЕРНОГО АССОРТИМЕНТА ОБУВИ

Цель работы: освоить методику расчета размерного ассортимента обуви.

Содержание работы

В соответствии с полученным заданием рассчитать торговый размерный ассортимент обуви; рассчитать производственный размерный ассортимент обуви.

Методические указания

При массовом производстве обуви важно не только изготавливать обувь правильной формы и размеров, но и выпускать отдельные типоразмеры в количестве, потребном для населения.

При массовом производстве для обеспечения населения удобной обувью одного этого соответствия недостаточно. Необходимо выпускать отдельные размеры обуви в оптимальном для каждого региона количестве.

Оптимальное количество обуви каждого размера определяется размерным ассортиментом, представляющим собой процентное соотношение разных размеров обуви одного типа в серии.

В каждом районе средняя длина стопы достаточно постоянна, так как смена коренного населения происходит только по каким-то особым причинам.

Работы по исследованию стоп, проведенные на территории РФ, стран СНГ и Прибалтики, позволили получить средние длины стоп по шести регионам (таблица 8.1).

Таблица 8.1 – Средние длины стоп (мм) в различных регионах

Регион	Районы, входящие в регион	Мужчины	Женщины
1	2	3	4
1.	РФ: Бурятия, Тува, Якутия	258,6	232,6
2.	Киргизстан; Казахстан – Алма-Атинская, Талды-Курганская, Чимкентская, Джамбульская, Кызыл-Ордынская, Мангышлакская, Уральская, Актюбинская, Гурьевская области	261,5	235,6
3.	Азербайджан: Туркменстан, Таджикистан, Узбекистан: РФ – Башкирия, Калмыкия, Карелия, Коми, Мордовия, Татарстан, Удмуртия, Чувашия	263,8	238,4
4.	Армения; Грузия; Казахстан – Кустанайская, Семипалатинская, Восточно-Казахстанская, Северо-Казахстанская, Тургайская области; РФ – Дагестан, Кабардино-Балкария, Северная Осетия, Алтайский, Красноярский, Приморский, Хабаровский края: Амурская, Сахалинская, Камчатская, Магаданская, Читинская, Кемеровская, Томская, Новосибирская, Омская, Оренбургская, Курганская, Смоленская, Тульская, Рязанская, Саратовская, Курская, Астраханская области	267,0	241,8
5.	Беларусь; Украина; Молдавия; Казахстан – Карагандинская область; РФ – Красноярский, Ставропольский края, Ростовская область	270,0	244,8
6.	Литва, Латвия, Эстония	273,4	248,6

Расчет торгового размерного ассортимента обуви.

Так как распределение длин стоп в любом коллективе подчиняется закону нормального распределения, то, зная среднюю длину стопы для данного коллектива, интервал между размерами и размах колебания стоп по длине (σ), по уравнению (8.1) можно рассчитать, какое количество обуви того или иного размера необходимо выпускать.

$$y = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x-M_x)^2}{2\sigma^2}}. \quad (8.1)$$

Известно, что размах колебания стоп по длине, характеризуемый среднеквадратичным отклонением, примерно одинаков во всех регионах ($\sigma = 10,3-12,2$ мм). Значение средней длины стопы берется по данным обмера стоп для данного региона из таблицы 8.1.

Не всегда средний размер обуви совпадает со средней длиной

стопы. Так, например, средняя длина стопы мужчин Татарстана – 263,8 мм. В этом случае условно за средний размер обуви для данного региона принимают ближайшее меньшее значение, т. е. N=260 мм. В Армении средняя длина стопы мужчин составляет 267 мм, средний размер обуви следует принять равным 265 мм.

Следовательно, в каждом отдельном случае необходимо подсчитывать по уравнению (8.1) нормального распределения ряд с соответствующим средним размером. Для практических целей используют типичные размерные assortименты для большого ($\sigma = 11$), среднего ($\sigma = 10$) и малого коллективов ($\sigma = 9$), которые заранее рассчитаны по уравнению (8.1) по методике, предложенной Ю. П. Зыбиным (таблица 8.2).

Таблица 8.2 – Типичные размерные assortименты на 100 пар

Средний размер	Число пар обуви по размерам											
	N-25	N-20	N-15	N-10	N-5	N	N+5	N+10	N+15	N+20	N+25	N-25
Большой коллектив ($\sigma = 11$ мм)												
N + 0	1	4	8	11	16	20	16	11	8	5	1	0
N + 1	1	3,5	7	10,5	15	20	17	12	8,5	4,5	1	0
N+ 2	0,5	3	6	9,5	14	19,5	19	13	9	5	1,5	0
N+3	0	1,5	5	9	13	19	19,5	14	9,5	6	3	0,5
N+ 4	0	1	4,5	8,5	12	17	20	15	10,5	7	3,5	1
N+ 5	0	1	4	8	11	16	20	16	11	8	4	1
Средний коллектив ($\sigma = 10$ мм)												
N+ 0	0,5	2	6	13	17,5	22	17,5	13	6	2	0,5	0
N + 1	0	2	5,5	11	16,5	22	18,5	13,5	7,5	2,5	1	0
N+ 2	0	1,5	4,5	9,5	15	21	20	14,5	8,5	4	1,5	0
N+3	0	1,5	4	8,5	14,5	20	21	16	9,5	4,5	1,5	0
N+ 4	0	1,5	2,5	7,5	13,5	18,5	22	16,5	11	5,5	2	0
N + 5	0	0,5	2	6	13	17,5	22	17,5	13	6	2	0,5
Малый коллектив ($\sigma = 9$ мм)												
N+0	0,5	2	5	12	19	23	19	12	5	2	0,5	0
N+ 1	0	1,5	4,5	10	17,5	23	20,5	14	5,5	2	1	0
N+ 2	0	1	3,5	9,5	16,5	22	21,5	15	7	3	1	0
N+ 3	0	1	3	7	15	21,5	22	16,5	9,5	3,5	1	0
N+ 4	0	1	2	5,5	14	20,5	23	17,5	10	4,5	1,5	0
N+ 5	0	0,5	1,5	5	12,5	19	23	19	12	5	2	0,5

Таблица построена по следующему принципу:

– первый ряд представляет собой ряд распределения при среднем размере, совпадающем со средней длиной стопы;

– второй ряд имеет средний размер обуви на 1 мм меньше средней длины стопы. Например, $D=266$ мм, $N=265$;

– в третьем ряду ($N+2$) средний размер обуви меньше средней длины стопы на 2 мм ($D=237$ мм, $N=235$ мм); получают ряды с различными удельными значениями количества обуви разных размеров;

– последний ряд ($N+5$) имеет одинаковое распределение с первым рядом, и отличается от первого тем, что средний размер последнего ряда, на который приходится максимальное количество обуви, будет на 5 мм больше первого.

Опыт построения размерных ассортиментов с использованием закона нормального распределения показал, что для магазинов разной величины, а главное, для разной численности обслуживаемых покупателей, следует иметь три размерных ассортимента: 1 – большого размера ($\sigma = 11$ мм) для больших магазинов, обслуживающих людей из большого количества разных регионов; 2 – среднего размаха ($\sigma = 10$ мм) для магазинов средней величины; 3 – малого размаха ($\sigma = 9$ мм) для магазинов малой величины, например, сельских.

Практически размерный ассортимент большого размаха используют также при построении размерного ассортимента рабочей обуви, среднего размаха – обуви для повседневной носки, малого размаха – модельной обуви.

Поэтому при одной и той же средней длине стопы, например, 238 мм ($N=235$ мм), размерный ассортимент для обуви повседневной и модельной будут различными, так как при их построении используют типичные размерные ассортименты с разными значениями σ (таблица 8.3).

Таблица 8.3 – Торговый размерный ассортимент для обуви различного назначения

Назначение обуви	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265
Рабочая	0	1,5	5	8	13	19	19,5	14	9,5	6	3	0,5
Повседневная	0	1,5	4	8,5	14,5	20	21	15	9,5	4,5	1,5	0
Модельная	0	1	3	7	15	21,5	22	16,5	9,5	3,5	1	0

Если средняя длина стопы является числом, оканчивающимся на 0 или 5 (например, $D=270$ мм), то, приняв за средний размер ($N=270$) значение средней длины стопы и используя уравнение (8.1), с некоторым округлением получится следующий размерный ассортимент:

N-25	N-20	N-15	N-10	N-5	N	N+5	N+10	N+15	N+20	N+25
245	250	255	260	265	270	275	280	285	290	295
1	4	8	11	16	20	16	11	8	4	1

Если для данного района средняя длина стопы женщин равна $D=237$ мм, а 235 мм ($N+2$), то ряд распределения будет иметь вид:

N-25	N-20	N-15	N-10	N-5	N	N+5	N+10	N+15	N-20	N+25
210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260
1	4	8	11	16	20	16	11	8	4	1

2. Расчет производственного размерного ассортимента.

Обувные фабрики обычно производят обувь одного и того же артикула для нескольких регионов, которые могут иметь различные торговые assortименты. Поэтому производственный размерный assortимент фабрики складывается из всех торговых размерных assortиментов, по которым комплектуется обувь для определенных регионов, с учетом удельного значения количества обуви, предназначенной для каждого из них.

Предположим, что один из цехов какой-нибудь фабрики выпускает 1100 пар ежедневно женских повседневных полуботинок для торговых организаций: Москвы – 600 пар, Киева – 500 пар.

Средняя длина стопы женщин Москвы 241,8 мм, Киева – 244,8 мм, средний размер обуви для этих регионов будет равен 240 мм. При построении торгового assortимента пользуемся таблицей 2 с $\sigma = 10$ мм, так как цехом выпускается повседневная обувь. Для каждого региона выбираем свой ряд распределения, соответственно $N+2$, $N+5$. Торговый размерный assortимент по регионам (таблица 8.4) будет иметь вид:

Таблица 8.4 – Торговый размерный assortимент по регионам

Район сбыта	Количество пар обуви по размерам											
	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270	
Москва	1,5	4,5	9,5	15	21	20	14,5	8,5	4	1,5	0	
Киев	0,5	2	6	13	17,5	22	17,5	13	6	2	0,5	

Следовательно, цех будет выпускать ежедневно следующее количество обуви разных размеров (таблица 8.5).

Таблица 8.5 – Производственный размерный assortимент по регионам

Район сбыта	Кол-во в смену	Количество пар обуви по размерам											
		220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270	
Москва	600	9	27	57	90	126	120	87	51	24	9		
Киев	500	2,5	10	30	65	87,5	ПО	87,5	65	30	10	2,5	
Итого:	1100	11,5	37	87	155	213,5	230	174,5	116	54	19	2,5	

Примем размер передаточной партии равным 102 парам.

Рассчитаем, сколько запусков по 102 пары необходимо сделать в течение смены в данном цехе: $1100:102=10$ запусков. При этом остаток составит 80 пар, которые комплектуются в одиннадцатом корректирующем запуске. Производственную партию необходимо комплектовать в том размерном ассортименте, который мы установили в целом для цеха.

Чтобы определить, какое количество пар каждого размера должно войти в производственный размерный ассортимент, необходимо общее количество пар обуви разделить на количество запусков (10 запусков).

Тогда в производственной партии обувь будет скомплектована в следующем ассортименте:

Размер обуви	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270	Всего
Количество пар в производственной партии	1	3	8	15	21	23	17	11	5	1	0	105

При этом следующее количество пар остается в корректирующем запуске:

Размер обуви	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270	Всего
Количество пар	1,5	7	7	5	3,5	0	4,5	6	4	9	2,5	50

Так как при расчете количества пар обуви по размерам для каждого запуска вместо 102 пар получили 105 пар, необходимо выполнить корректировку объема каждого запуска, уменьшив количество пар обуви какого-либо размера. В данном примере уменьшаем на 1 пару количество обуви 240 и на 2 пары – 245 размеров. Так как всего запусков в смену 10, то, следовательно, 30 пар следует перевести в корректирующий запуск.

Производственный размерный ассортимент цеха (таблица 8.6) примет вид:

Таблица 8.6 – Производственный размерный ассортимент

Размер обуви	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270	Всего
Передачная партия	1	3	8	15	20	21	17	11	5	1	0	102
Корректирующая партия	1,5	7	7	5	13,5	20	4,5	6	4	9	2,5	80

Для того чтобы не включать запуск по 0,5 пары, корректирующую партию можно запускать одну на две смены.

3. Оформление работы.

Работа оформляется в виде отчета, расчеты приводятся в форме таблиц.

Рекомендуемая литература

1. Конструирование изделий из кожи: учебник для студентов вузов. Ю. П. Зыбин, В. М. Ключникова, Г. С. Кочеткова, В. А. Фукин. – Москва : Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 264 с.

2. Ключникова, В. М. Практикум по конструированию изделий из кожи / В. М. Ключникова, Т. С. Кочеткова, А. Н. Калита. – Москва : Легпромбытиздат, 1985. – 336 с.

Витебский государственный технологический университет

Учебное издание

ТЕХНОЛОГИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ ОБУВНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Лабораторный практикум

Составители:

Ковалев Алексей Леонидович
Борисова Татьяна Михайловна

Редактор *Н.В. Медведева*

Корректор *Т.А. Осипова*

Компьютерная верстка *Т.А. Беликова*

Подписано в печать 20.11.17. Формат 60x90 1/16. Усл. печ. лист. 4.8.
Уч.-изд. лист. 4.8. Тираж 25 экз. Заказ № 373.

Учреждение образования «Витебский государственный технологический университет»

210035, г. Витебск, Московский пр-т, 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.