

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

РЕКОМЕНДОВАНО

Зам. председателя редакционно-
издательского совета УО «ВГТУ»

_____ В.В. Пятов

«___» _____ 2010 г.

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор УО «ВГТУ»

_____ С.И. Малашенков

«___» _____ 2010 г.

ТЕХНОЛОГИЯ ОБУВИ

Методические указания к курсовому проекту

для студентов специальности 1-50 02 01
специализаций 1-50 02 01 01 «Технология обуви»,
1-50 02 01 03 «Конструирование обуви»
дневной и заочной форм обучения

Витебск
2010

УДК 685.31

Технология обуви: методические указания к курсовому проекту для студентов специальности 1-50 02 01 специализаций 1-50 02 01 01 «Технология обуви», 1-50 02 01 03 «Конструирование обуви» дневной и заочной форм обучения.

Витебск: Министерство образования Республики Беларусь, УО «ВГТУ», 2010

Составители: Загайгора К.А.
Максина З.Г.

В методических указаниях даны структура, объем и содержание разделов курсового проекта, требования к нему. Настоящие методические указания являются практическим руководством для студентов специальности 1-50 02 01 специализаций 1-50 02 01 01 «Технология обуви», 1-50 02 01 03 «Конструирование обуви» при выполнении курсового проекта по «Технологии обуви».

Одобрено кафедрой «Конструирование и технология изделий из кожи» УО «ВГТУ» 3 февраля 2010г., протокол № 11

Рецензент: Филимоненкова Р.Н.
Редактор: Потапова К.Ф.

Рекомендовано к опубликованию редакционно-издательским советом УО «ВГТУ» «7» апреля 2010 г., протокол № 2

Ответственный за выпуск: Чумак В.М.

Подписано к печати _____. Формат _____. Уч.-изд. лист _____.
Печать ризографическая. Тираж _____ экз. Заказ № _____. Цена _____.

Отпечатано на ризографе учреждения образования «Витебский государственный технологический университет».
Лицензия № 02330/0494384 от 16 марта 2009 г.

210035, г. Витебск, Московский пр., 72

СОДЕРЖАНИЕ

1	Цель и порядок выполнения курсового проекта	4
2	Задание на курсовой проект.....	4
3	Содержание курсового проекта.....	4
4	Методические указания по разработке основной части курсового проекта по технологии производства обуви одного вида.....	5
	Введение.....	5
4.1	Техническое описание обуви.....	5
4.2	Расчет производственного размерно-полнотного ассортимента....	6
4.3	Обоснование выбора материалов и расчет потребности в основных материалах.....	6
4.4	Обоснование способов обработки деталей, видимых краев и соединения деталей верха обуви.....	8
4.5	Обоснование конструкции и способов обработки деталей низа обуви.....	8
4.6	Обоснование способа формования и способа закрепления затяжной кромки.....	9
4.7	Характеристика способа крепления низа обуви.....	9
4.8	Разработка и обоснование технологических процессов сборки заготовок верха и обуви.....	10
4.8.1	Разработка схем сборки заготовки верха и обуви.....	10
4.8.2	Разработка технологических процессов и технологических карт.....	10
4.9	Расчет технико-экономических показателей и выбор оптимальной мощности потока сборки обуви.....	13
4.10	Проектирование производственных процессов сборки заготовок верха и обуви. Расчет рабочей силы и оборудования.....	15
4.11	Проектирование технологических потоков сборки заготовки и обуви. Описание цеха.....	16
5	Оформление курсового проекта.....	18
	Рекомендуемая литература.....	19
	Приложение.....	22

Курсовой проект выполняется после изучения дисциплин «Технология изделий из кожи», «Технология обуви», «Проектирование предприятий», «Проектирование обувных предприятий», прохождения студентом учебной и производственной практик и выполнения курсовых проектов по дисциплинам «Технология изделий из кожи», «Конструирование изделий из кожи».

1 ЦЕЛЬ И ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Курсовой проект имеет целью:

а) систематизацию, закрепление и углубление теоретических знаний студента по технологии изделий из кожи, технологии обуви, проектированию обувных предприятий;

б) приобретение студентом навыков самостоятельного решения инженерных задач в области технологии изделий из кожи, технологии обуви, проектирования производственных процессов и заготовочных, сборочных потоков и цехов обувных предприятий.

При разработке курсового проекта студент руководствуется:

а) методическими указаниями по курсовому проекту;

б) лекциями по технологии изделий из кожи, технологии обуви, проектированию обувных предприятий;

в) ГОСТами, ТУ, СТБ, НТД на материалы и обувь, справочниками обувщика;

г) каталогами на обувное оборудование;

д) технологией производства обуви (ЦНИИТЭИлегпром, М., 1978, 1979, 1987, 1988 г, части 1,2,3,4,5,6,7);

е) конкретными материалами, полученными студентом на предприятиях, где он проходил практики;

ж) информацией журналов «Кожевенно-обувная промышленность».

Консультацию по разработке технологии производства обуви согласно теме курсового проекта студент получает на кафедре «Конструирование и технология изделий из кожи». Защиту курсового проекта принимает специально созданная комиссия.

2 ЗАДАНИЕ НА КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

Задание на курсовой проект студент получает (уточняет) у руководителя производственной практики от университета перед выездом на практику.

3 СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Курсовой проект состоит из графической части (1 лист) и расчетно-пояснительной записки по технологии производства одного вида обуви (производственный заготовочный и сборочный потоки).

Расчетно-пояснительная записка включает следующее:

- титульный лист;
- содержание;
- основную часть;
- список литературы.

Разделы основной части курсового проекта по технологии производства одного вида обуви:

Введение

1. Техническое описание обуви
2. Расчет производственного размерно-полнотного ассортимента
3. Обоснование выбора материалов и расчет потребности в основных материалах
4. Обоснование способов обработки деталей верха обуви, видимых краев и соединения деталей верха обуви
5. Обоснование конструкции и способов обработки деталей низа обуви
6. Обоснование способа формования и способа закрепления затяжной кромки
7. Характеристика способа крепления низа обуви
8. Разработка и обоснование технологических процессов сборки заготовок верха и обуви
9. Расчет технико-экономических показателей и выбор оптимальной мощности потока сборки обуви
10. Проектирование производственных процессов сборки заготовок верха и обуви. Расчет рабочей силы и оборудования
11. Проектирование технологических потоков сборки заготовки и обуви. Описание цеха.

4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО РАЗРАБОТКЕ ОСНОВНОЙ ЧАСТИ КУРСОВОГО ПРОЕКТА ПО ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ОБУВИ ОДНОГО ВИДА

Введение

Во введении излагаются общие направления развития обувной промышленности в настоящее время и в перспективе.

4.1 Техническое описание обуви

В пояснительной записке приводится рисунок обуви с указанием фасона колодки, высоты каблука, конструкции заготовки и описание обуви.

При описании модели необходимо указать назначение обуви (повседневная, модельная и т.п.), дать характеристику ее внешнего вида, декоративных элементов и применяемой фурнитуры; описать конструктивные особенности заготовки и деталей низа, способы обработки видимых краев; указать мате-

риалы всех деталей обуви, способ формования заготовки на колодку и метод крепления низа.

Разрабатывается паспорт модели и выполняется в виде таблицы 4.1.

Таблица 4.1 – Паспорт модели

Наименование детали	Количество деталей в комплекте	Материал детали	Толщина детали, мм	ГОСТ, СТБ, ТУ, НТД на материал
1	2	3	4	5

4.2 Расчет производственного размерно-полнотного ассортимента

Производственный размерный ассортимент рассчитывается с учетом торговых ассортиментов для заданного района сбыта обуви и удельного значения количества обуви, определенных размеров. Торговый ассортимент берется из приказа МЛП СССР №299 от 09.08.82г. [1]. Рассчитываются основной и корректирующий производственные размерные ассортименты обуви. Указываются полноты выпускаемой обуви и процент выхода каждой полноты. Величина передаточной ассортиментной партии студентом задается на основании данных предприятия, где он проходил практику.

4.3 Обоснование выбора материалов и расчет потребности в основных материалах

При обосновании выбора материалов деталей верха и низа обуви (наружных, внутренних и промежуточных) необходимо, прежде всего, исходить из назначения обуви, требований ГОСТов, СТБ, ТУ на готовые изделия, физико-механических свойств материалов и их дефицитности, климатических условий и периода носки обуви, эстетических, эксплуатационных и технологических требований [2-14].

Вначале обоснования выбора материалов конкретизируются основные требования к материалам данных деталей, исходя из назначения обуви, условий ее эксплуатации, направления моды, экономических требований и т.д. При этом следует избегать заимствованных из литературы общих требований к материалам.

Затем указываются материалы, рекомендованные стандартами для деталей данного вида обуви. Отмечается, какие из этих материалов сразу можно исключить из рассмотрения, и по каким причинам (дефицитность, несоответствие климатическим условиям носки обуви, оговорено в задании на курсовое проектирование и т.д.).

С целью выбора конкретного вида материала из оставшихся (для наружных деталей верха и низа) проводится сравнение их по физико-механическим, гигиеническим свойствам, а также стоимости.

Для внутренних и промежуточных деталей верха и низа указываются материалы, рекомендованные стандартами, и обосновывается выбор конкретного материала без сравнения физико-механических свойств и стоимости.

Значения показателей физико-механических и гигиенических свойств сравниваемых материалов берутся из данных справочников, ГОСТов, СТБ, ТУ [12-14, 24, 25] и т.д., и сводятся в таблицу 4.2.

Таблица 4.2 – Показатели физико-механических и гигиенических свойств материалов

Наименование показателей	Единица измерения	Значение показателей		
		материалы		
		3	4	5
1	2	3	4	5

Данные для сравнения материалов по стоимости сводятся в таблицу 4.3.

Таблица 4.3 – Стоимостные показатели материалов

Наименование материала	Средняя площадь (ширина) материала, дм ²	Сорт	Процент использования (отраслевой)	Цена 1 дм ² (п.м.), руб.	Чистая площадь комплекта, дм ²	Норма расхода на комплект, дм ²	Стоимость комплекта, руб.
1	2	3	4	5	6	7	8

Норма расхода материала на комплект рассчитывается по укрупненным показателям чистой площади комплекта и отраслевого процента использования на подобные изделия:

$$N = \frac{M}{P} \cdot 100, \quad (4.1)$$

где М – чистая площадь для средневзвешенного размера обуви, дм²;
Р – отраслевой процент использования материала, %.

Процент использования материалов на детали верха и низа берется из отраслевых норм использования [15-22].

Цены на материалы берутся по производственным данным на период выполнения проекта.

На основании анализа данных физико-механических, гигиенических свойств сравниваемых материалов и их стоимости с учетом направления моды, особенностей конструкции и т.д. делается вывод о выборе того или иного ма-

териала для данной модели.

Расчеты потребного количества основных материалов для верха и низа обуви сводятся в таблицу 4.4.

Таблица 4.4 – Потребное количество материалов для верха и низа обуви

Количество пар в смену	Средне-взвешенный размер	Наименование материала	Сорт материала	Процент использования	Чистая площадь на одну пару, дм ²	Норма расхода на одну пару, дм ²	Потребность материала на смену, дм ²
1	2	3	4	5	6	7	8

4.4 Обоснование способов обработки деталей, видимых краев и соединения деталей верха обуви

В данном разделе необходимо раскрыть выбор технологических решений по обработке верха обуви. На выбор технологии (технологических операций) по обработке деталей и видимых краев верха оказывают влияние назначение обуви, метод крепления, требования стандартов, конструкция изделия, получение требуемого качества полуфабриката и уменьшение энергоресурсозатрат. В расчетно-пояснительной записке необходимо привести конкретные технологические решения с приведением технологических нормативов, режимов, оборудования [13, 23-25].

Для сборки деталей верха в заготовку обосновываются виды и конструкции швов (ниточные, ТВЧ, клеевые) с точки зрения ответственности соединения, эстетического вида шва, материалоемкости, трудоемкости, герметичности и т.д.

В данном разделе приводятся сечения используемых швов с указанием припусков на соединение.

4.5 Обоснование конструкции и способов обработки деталей низа обуви

В данном разделе необходимо обосновать выбранную конструкцию стельки (одинарная, стелька с полустелькой и геленком, рантовая стелька с натуральной или искусственной губой и т.д.) и подошвы (плоская, формованная, монолитная и т.д.), исходя из назначения обуви, современного направления моды, работы деталей, материалоемкости, трудоемкости и т.д. При обосновании конструкции деталей низа необходимо дать оценку возможности обеспечения эргономических свойства обуви (гибкость, легкость, противоскольжение и т.д.).

В данном разделе привести технологические процессы обработки всех деталей низа обуви и сборки их в стелечные или подошвенные узлы [13, 26, 27].

4.6 Обоснование способа формования и способа закрепления затяжной кромки

В данном разделе обосновать выбор способа формования и способа закрепления затяжной кромки в различных участках (клеем, гвоздями, скобами) исходя из назначения изделия, направления развития методов формования, конструктивных особенностей обуви и заготовки верха, возможности механизации и автоматизации производства, а также на основе анализа расхода и стоимости вспомогательных материалов и затрат труда (энергоресурсосбережения) (таблицы 4.5, 4.6).

Таблица 4.5 – Стоимость вспомогательных материалов при различных способах затяжки

Способ затяжки	Наименование операции	Наименование вспомогательного материала	Единица измерения	Норма расхода на 100 пар	Цена вспомогательного материала, руб.	Стоимость вспомогательного материала на 100 пар, руб.
1	2	3	4	5	6	7

Таблица 4.6 – Трудоемкость при различных способах формования (затяжки)

Способ формования	Наименование операции	Способ работы	Разряд	Норма выработки, пар/смену	Тарифная ставка на смену, руб.	Трудовые затраты, час/пару	Стоимость обработки, руб/пару
1	2	3	4	5	6	7	8

Необходимо провести анализ данных таблиц 4.5, 4.6 и сделать вывод о выборе способа формования и способа закрепления затяжной кромки.

4.7 Характеристика способа крепления низа обуви

В данном разделе характеризуется способ крепления низа исходя из назначения обуви, направления развития методов крепления, их материалоемкости, трудоемкости, возможности автоматизации производства, обеспечения надежности, эргономических свойств (гибкости, водостойкости, теплозащитных свойств и т.д.), ремонтпригодности обуви и т.д.

Раздел иллюстрируется разрезами носочной и пяточной частей обуви с указанием деталей и крепителей, попадающих в разрез.

4.8 Разработка и обоснование технологических процессов сборки заготовок верха и обуви

Разработка технологических процессов заготовок верха и обуви ведется на основании проектных решений, выполненных в п.п. 4.1-4.7, а также с использованием типовых методик [13, 24, 25, 28-35] и методик, разработанных и применяемых на обувных предприятиях, где студент проходил практику или работает.

Разработка технологии сборки заготовок верха и обуви ведется в следующей последовательности:

- разработка схем сборки;
- разработка технологических процессов;
- разработка технологических карт.

4.8.1 Разработка схем сборки заготовки верха и обуви

На основании модельного паспорта (таблица 4.1) и данных п.п. 4.4-4.7 разрабатываются схемы сборки заготовок верха и обуви.

При разработке сборки заготовок верха обуви обосновывается вариант получения замкнутого контура верха [28, 29], выделяются узлы и группы деталей верха, подкладки, состоящие из деталей, приведенных в модельном паспорте (таблица 4.1). Последовательность присоединения деталей верха в узлы, группы и заготовку должна облегчать выполнение последующих операций и обеспечивать качественное выполнение сборки деталей верха.

При составлении схем сборки пользуются следующими условными обозначениями:

- детали изображаются в виде прямоугольника, разделенного на три части: слева записывается порядковый номер детали, справа – количество деталей в комплекте, в середине – название детали;
- узел изображается в виде прямоугольника с утолщенной обводкой, в котором указывают номер узла или его название;
- группа изображается в виде прямоугольника, обведенного двойной линией;
- изделие – в виде круга.

По аналогичной методике строится схема сборки обуви.

4.8.2 Разработка технологических процессов и технологических карт

При разработке технологического процесса сборки заготовки предусматриваются технологические операции по обработке деталей верха обуви, выполняемые на заготовочном потоке, обеспечивающие последующее качественное

выполнение соединительных операций ниточными или клеевыми швами, обоснованными и выбранными в п.4.4.

В зависимости от назначения обуви, конструкции ниточных швов, вида материала верха, подкладки (таблица 4.1) по каждой конструкции ниточного шва обосновываются:

- швейные нитки для соединения ниточными швами (вид нитки и ее торговый номер) наружных, внутренних деталей заготовки верха, а также для сборки верха и подкладки;
- форма заточки острия лезвия иглы и ее номер;
- технологические нормативы сборки: частота стежков на 1 см строчки, расстояние между ниточными швами, расстояние строчки от края детали;
- марки и конструктивные особенности швейных машин.

Для технологических операций, предусматривающих применение укрепляющих элементов и клеев для вспомогательного соединения деталей, узлов, групп верха указываются ширина укрепляющих лент (тесьмы), вид клея и режимы его применения.

Разработанный технологический процесс сборки заготовки верха представляется в расчетно-пояснительной записке в виде таблицы 4.7.

Таблица 4.7 – Технологический процесс сборки заготовки верха (обуви)

№ п/п	Наименование операции	Способ работы	Тип оборудования	Вспомогательные материалы
1	2	3	4	5

По каждой технологической операции, приведенной в таблице 4.7, разрабатываются технологические карты.

Технологические карты приводятся в тексте пояснительной записки (на одной странице 4 операции) с условным обозначением разрезов, схем соединения, с указанием всех необходимых нормативов, режимов, оборудования, вспомогательных инструментов и материалов. Технологическая карта должна быть выполнена аккуратно с использованием необходимых шаблонов и раскрывать технологическую сущность операции.

Разработка технологического процесса сборки обуви ведется поэтапно по группам технологических процессов.

При разработке технологических процессов этапа формования заготовки верха на колодку обосновывается:

- способ увлажнения заготовки верха в зависимости от вида материала верха, подкладки (таблица 4.1), описываются предлагаемые режимы и тип применяемого оборудования;
- конструкция задника и способ (режимы) вставки (вклеивания) задника, оборудование и режимы предварительного формования пяточной части заготовки;
- оборудование для формования обуви, применяемые крепители (клей,

тексы, скобы), технологические режимы выполнения технологических операций;

- способ фиксации верха обуви, вид оборудования и технологические режимы.

Разработка технологического этапа крепления низа обуви учитывает метод крепления, конструкцию и материал верха обуви, а также конструкцию и материалы низа и требует обоснования:

- технологии подготовки следа затянутой обуви, включающих обработку затяжной кромки (боковой поверхности) и последующих процессов, обеспечивающих качественное присоединение подошвы, приводится оборудование, вспомогательные инструменты, вспомогательные материалы и технологические режимы;

- технологии крепления низа обуви с указанием оборудования и технологических режимов;

- технологии завершения крепления низа с указанием проектного решения.

Разработка технологического процесса этапа отделки верха и низа обуви учитывает метод крепления, вид и покрытие материала верха и низа, вид, назначение обуви и способ ее закрепления на стопе, высоту и конструкцию каблука. Обосновываются отделочные материалы (воски, крема, аппретура), способ их нанесения на обувь (тампоны, пульверизаторы, щетки).

В случае крепления каблука металлическими крепителями обосновывается их номер (гвоздь, шурупы), количество и технологические нормативы их положения.

При разработке проектных технологических решений студент разрабатывает конкретно технологию и сравнивает проектные решения с типовыми или фабричными методиками. Необходимо по технологическим операциям или по группам процессов объяснить и обосновать технологические решения, предлагаемые в проекте. Обоснование должно производиться на основе анализа качества выпускаемого изделия, возможности расширения ассортимента выпускаемой продукции, снижения трудоемкости изготовления, механизации и автоматизации технологических процессов, улучшения санитарно-гигиенических условий труда и промэкологии, энергосбережения [13, 24, 25, 28-36].

Разработанный технологический процесс сборки обуви представляется в виде таблицы 4.7. Для этапа сборки обуви технологические карты разрабатываются для вновь введенных технологических операций и операций, выполнение которых отличается от типовой или фабричной методик.

Если в проекте планируются нетиповые рецептуры клеев и химикатов [36], то они приводятся в обосновании проектных решений по каждому этапу технологического процесса (по согласованию с преподавателем).

В заключении в указанном разделе приводится расчет потребности вспомогательных материалов для сборки заготовки и обуви [22] (таблица 4.8), которые сравниваются с отраслевыми [37, 38] или фабричными нормами расхода.

Таблица 4.8 – Потребность вспомогательных материалов

№ п/п	Наименование вспомогательных материалов	Программа в смену	Единицы измерения	Норма расхода на 100 пар		Потребность
				расчетная	фабричная	
1	2	3	4	5	6	7

4.9 Расчет технико-экономических показателей и выбор оптимальной мощности потока сборки обуви

Технико-экономические показатели (ТЭП) потока рассчитываются на основании технологического процесса сборки обуви. По каждой технологической операции определяется проектная норма выработки, разряд и тарифная ставка. Исходные данные для расчета подготавливаются в виде таблицы 4.9.

Таблица 4.9 – Исходные данные для расчета оптимальной мощности

Номер технологической операции	Наименование технологической операции	Способ работы	Разряд	Тарифная ставка за 8 час., руб.	Норма выработки проектная за 8 час., пар
2	3	4	5	6	7

Консультант по проекту указывает студенту нижний предел мощности, шаг изменения мощности и количество вариантов расчета.

Расчет технико-экономических показателей по всем вариантам мощностей и фактическое количество рабочих по технологическим операциям по оптимальному варианту производится на ПЭВМ. Распечатка ТЭП, расчетное и фактическое количества рабочих для оптимальной мощности, полученная на принтере, представляется в расчетно-пояснительной записке проекта.

Студенты специальности 1-50 02 01 заочной формы обучения выполняют расчет ТЭП расчетного, фактического количества рабочих с использованием таблиц 4.10 и 4.11.

На основании анализа ТЭП по всем вариантам мощности студент делает вывод о выборе мощности потока, обеспечивающего наилучшие ТЭП. Эта мощность потока сборки обуви является оптимальной $Q_{\text{опт}}$ и используется для расчета рабочей силы и оборудования при проектировании производственных потоков.

Таблица 4.10 – Расчет оптимальной мощности потока сборки обуви

№ п/п	Наименование технологической операции	Способ работы	Разряд	Тарифная ставка ТС _i , руб. за 8 часов	Проектная норма выработки, пар за 8 часов	Варианты мощности, пар в смену								
						Q ₁			Q ₂			Q ₃		
						количество рабочих		ПЗ _j , руб.	количество рабочих		ПЗ _j , руб.	количество рабочих		ПЗ _j , руб.
						расчетное	фактическое		расчетное	фактическое		расчетное	фактическое	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Таблица 4.11 – Сводные данные ТЭП для определения оптимальной мощности потока сборки обуви

Показатели	Единицы измерения	Варианты мощности, пар/см.		
		Q ₁	Q ₂	Q ₃
1	2	3	4	5
Количество рабочих: - расчетное - фактическое	чел.			
Производительность труда на рабочего	пар на 1 рабочего			
Загрузка рабочих	%			
Загрузка оборудования	%			
Потери по заработной плате, приведенные на 100 пар обуви	руб.			

Расчет ТЭП производится в случае использования в проекте сборочного производства конвейерной формы организации и транспортировки полуфабриката и обуви при помощи тележек.

В случае использования варианта передачи полуфабриката на потоке сборки обуви «из рук в руки» (карусельная система) мощность потока рассчитывается по максимальной суммарной норме времени *i*-рабочего в карусельной системе. Для этого решается вопрос распределения технологических и организационных операций между рабочими системы, определяется норма времени в минутах на обработку пары обуви для каждой операции и для *i*-рабочего. Данные заносятся в таблицу 4.12.

Таблица 4.12 – Распределение работы в карусельной системе

№ рабочего карусельной системы	Перечень технологических операций, выполняемых i-рабочим	Норма времени на обработку пары обуви на каждой технологической операции, мин	Суммарная норма времени на пару обуви для i-рабочего, мин
1	2	3	6

Мощность потока определяется отношением времени в смену в минуту к максимальной суммарной норме времени i-рабочего в минутах

$$Q_{\text{опт}} = \frac{470}{\max \sum \text{НВ}_i}, \quad (4.2)$$

4.10 Проектирование производственных процессов сборки заготовок верха и обуви. Расчет рабочей силы и оборудования

Для выполнения данного раздела студент определяет организационные формы, которые будут использованы для функционирования потока сборки деталей верха в заготовку (швейный поток) и потока сборки обуви, а также транспортные средства для перемещения полуфабрикатов, колодок, обуви.

Проектирование производственного процесса требует определения и выбора и последующего включения в расчет рабочей силы операций для решения следующих вопросов:

- по запуску, подбору, комплектации полуфабриката и запуска на сборку;
- по комплектации полуфабриката или обуви для транспортировки их на последующую обработку;
- по контролю качества полуфабриката и обуви по стадиям технологического процесса и готовой обуви контролем ОТК;
- по учету готовой продукции, упаковки и отправке на СГП;
- возможности совмещения технологических операций, технологических и организационных в случае недостаточной загрузки рабочих по технологическим операциям на основании данных распечатки (см. п. 4.9) расчетного количества рабочих по оптимальному варианту мощности;
- возможности совмещения рабочими технологических операций по обработке и загрузки (выгрузки) полуфабриката в (из) технологические установки проходного типа, где обработка полуфабриката выполняется в автоматическом режиме;
- возможности полной загрузки рабочих на швейном потоке за счет совмещения технологических операций либо выполняемом на однотипном техно-

логическом оборудовании (оснастке), либо при сборке отдельных узлов или групп деталей верха.

Вся вышеперечисленная информация представляется студентом в расчетно-пояснительной записке проекта.

Расчет рабочей силы и оборудования выполняется отдельно для потока сборки деталей верха в заготовку (швейных поток), потока сборки обуви и в расчетно-пояснительной записке сводится в таблицу 4.13.

В таблицу 4.13 заносится характер работы выполняемой рабочим и указывается норма выработки, которая должна быть кратной величине оптимальной мощности $Q_{\text{опт}}$. На данном этапе решается вопрос о размещении резервного оборудования на потоках. Габариты технологического оборудования и оснастки берутся из литературы [39-43] и приложения таблица А4.

Таблица 4.13 – Расчет рабочей силы и оборудования на потоке сборки заготовки (сборки обуви)

№ п/п	Характеристика работы, выполняемой рабочим	Способ работы	Разряд	Норма выработки, пар/смену	Число рабочих фактическое	Количество оборудования, оснастки			Наименование оборудования и оснастки, фирма-поставщик	Габариты оборудования и оснастки, мм (фронт, глубина, высота)
						действующего	резервного	итого		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

4.11 Проектирование технологических потоков сборки заготовки и обуви. Описание цеха

Проектирование технологических потоков начинают с компоновки оборудования. Компоновку оборудования начинают с построения «ленточки» отдельно для швейного и сборочного потоков на миллиметровой бумаге в масштабе 1:100 в порядке выполнения технологического процесса. Санитарные нормы расстояний между оборудованием двух потоков берут по данным таблицы 1 приложения. На швейном потоке эти нормативы могут быть изменены с учетом размера промежуточных секций выбранного транспортера (конвейера). Габариты оборудования берут из данных таблицы 4.13 и используют условные обозначения (см. приложение табл. 3).

Для студентов специальности 1-50 02 01 (дневная форма обучения) в расчетно-пояснительной записке проекта должна быть представлена компоновка оборудования в «ленточку», выполненная с помощью графического редактора АСАД в масштабе 1:200.

После определения длины технологических потоков на швейном и сборочном участках и с учетом внедренных организационных форм на двух указанных потоках, транспортных средств для перемещения полуфабриката и обуви по всем стадиям технологического процесса, подбирают сетку колонн, ширину цеха и определяют его длину [44-45].

Компоновку оборудования заготовочного и сборочного потоков выполняют при позальном их размещении.

Перед компоновкой потоков необходимо определить установочные размеры нестандартного оборудования в случае его использования: сушил, подсушек, элеваторов и т.п. Установочные размеры определяют, исходя из размеров выпускаемой в цехе обуви, емкости всего сушила (на основании режима сушки), емкости одной люльки (полки), шага люльки (полки).

Компоновку потоков следует выполнять в порядке выполнения технологических процессов с учетом расчета рабочей силы и оборудования (таблица 4.13), правильного расположения рабочего места по отношению к движению полуфабриката, установочных размеров оборудования, расстояний, допускаемых между рабочими местами, правилами техники безопасности, пожарной безопасности и правилами промышленной санитарии и гигиены.

Потоки привязываются к разбивочным осям цехов (продольные оси соответствуют размеру пролетов, поперечные – шагу колонн), учитывая рекомендованные размеры на проходы между потоками, конструктивными элементами здания (стенами, колоннами) (см. приложение).

Схема компоновки оборудования, транспортных средств выполняется в масштабе 1:100 на стандартном листе ватмана: здесь же приводится спецификация оборудования потоков, транспортных средств. В верхнем правом углу ватмана приводится эскиз модели.

В расчетно-пояснительной записке приводится описание цеха. В описании необходимо указать внутренние размеры цеха, число выходов, размеры проходов, наличие вспомогательно-производственных помещений и их назначение. Привести схему движения материалов и полуфабрикатов, обуви (приложение таблица 2). Указать связь цеха со складскими помещениями и другими цехами, подробную характеристику транспортных устройств (конвейеров), лифтов, подъемников и их назначение; размеры сушил и их емкость; наличие приточной и вытяжной вентиляции; организацию и оснастку рабочих мест, расположение их относительно конвейеров или относительно пути движения полуфабриката; способы промежуточного складирования полуфабрикатов, обуви; отправку готовой продукции; возврат колодок с операции съемки на запуск; направленность людских и грузовых потоков, используя условные обозначения, приведенные в приложении. Обязательно указываются величины передаточных партий (серий), транспортные партии на швейном и сборочном потоках. Решается вопрос комплектации полуфабриката и обуви.

5 ОФОРМЛЕНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

В расчетно-пояснительной записке должны применяться научно-технические термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами (ГОСТ 23.251, СТ СОВ 2677), а при их отсутствии – общепринятые в специальной и научно-технической литературе.

Пояснительная записка может быть написана от руки чернилами или пастой одного цвета (черного или синего) или набрана на одной стороне листа белой бумаги формата А 4 (210x297 мм).

Оформление расчетно-пояснительной записки и графической части должно соответствовать требованиям методических указаний по оформлению курсовых и дипломных проектов [46], оформление списка литературы в соответствии с методикой составления и оформления списка литературы [48].

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Приказ №299. О введении шкал размеров кожаной обуви по регионам страны. – Москва : 1982. – 9 с.
2. ГОСТ 26167-05. Обувь повседневная. Общие технические условия. – Минск : Госстандарт Республики Беларусь, 2008. – 11 с.
3. ГОСТ 19116-05. Обувь модельная. Общие технические условия. – Минск : Госстандарт Республики Беларусь, 2008. – 11 с.
4. ГОСТ 26165-03. Обувь детская. Общие технические условия. – Минск : Госстандарт Республики Беларусь, 2004. – 11 с.
5. ГОСТ 26166-03. Обувь повседневная из синтетических и искусственных кож. Общие технические условия. – Минск : Госстандарт Республики Беларусь, 2008. – 11 с.
6. СТБ 93-1-93. Обувь для людей пожилого возраста. Технические условия. – Минск : Белстандарт, 1993. – 11 с.
7. СТБ 1042 – 97. Обувь для активного отдыха. Общие технические условия. – Минск : Госстандарт Республики Беларусь, 1997. – 11 с.
8. ГОСТ 1135-88. Обувь домашняя и дорожная. Общие технические условия. – Москва : Изд-во стандартов, 1988. – 15 с.
9. ГСТ 5394-89. Обувь из юфти. Общие технические условия. – Москва : Изд-во стандартов, 1989. – 18 с.
10. ОСТ 17-12-90. Обувь бытовая. Детали низа обуви. Технические условия. – Москва : ЦНИлегпром, 1990. – 29 с.
11. ГОСТ 30 678-2000. Обувь. Детали и заготовки верха. Технические условия. – Минск : Госстандарт Республики Беларусь, 2005. – 23 с.
12. Справочник обувщика (Проектирование обуви, материалы) / Л. П. Морозова [и др.]. – Москва : Легпромбытиздат, 1988. – 432 с.
13. Справочник обувщика. Технология / под ред. А. Н. Калиты. – Москва : Легпромбытиздат, 1989. – 416 с.
14. Зурабян, К. М. Справочник по материалам, применяемым в производстве обуви и кожгалантереи / К. М. Зурабян. – Shoe-Lcone, 2004. – 210 с.
15. Отраслевые нормы использования хромовых кож на детали верха обуви. – Минск : ЦНИлегпром, 2000. – 32 с.
16. Отраслевые нормы использования хромовых кож на детали подкладки обуви. – Минск : ЦНИлегпром, 2000. – 23 с.
17. Отраслевые нормы использования текстиля, искусственных и синтетических кож на детали верха обуви (в процентах и площади материала). – Минск : ЦНИлегпром, 2000. – 15 с.
18. Отраслевые нормы использования обувных тканей, искусственных и синтетических материалов на внутренние и промежуточные детали верха обуви. – Минск : ЦНИлегпром, 2000. – 18 с.
19. Отраслевые нормы использования натурального меха на детали подкладки обуви. – Минск : ЦНИлегпром, 2008. – 19 с.
20. Отраслевые нормы использования и расхода кож на детали низа обу-

ви. – Минск : ЦНИлегпром, 2000. – 23 с.

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

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

23. Технология производства обуви. Часть 3. Обработка верха обуви. – Москва : ЦНИИТЭИЛегпром, 1978. – 16 с.

24. 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.

25. Раяцкас, В. Л. Технология изделий из кожи : учебник для вузов. Ч. 2 / В. Л. Раяцкас, В. П. Нестеров ; под ред. В. А. Фукина. – Москва : Легпромбытиздат, 1988. – 320 с: ил.

26. Технология производства обуви. Ч. 4. Обработка деталей низа обуви. – Москва : ЦНИИТЭИлегпром, 1988. – 144 с.

27. Технология сборки узлов низа обуви различных конструкций (дополнение к технологии производства обуви, часть 4). – Москва : ЦНИИТЭИлегпром, 1985. – 23 с.

28. Технология производства обуви. Часть V. Сборка заготовок обуви. – Москва : ЦНИИТЭИлегпром, 1979. – 224 с.

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

30. Технология производства обуви. Часть VI. Сборка и отделка обуви. Раздел I. Клеевые методы крепления. – Москва : ЦНИИТЭИЛегпром, 1978, 1987. – 77 с.

31. Технология производства обуви. Часть VI. Сборка и отделка обуви. Раздел 2. Ниточные методы крепления. – Москва : ЦНИИТЭИЛегпром, 1979. – 153 с.

32. Технология производства обуви. Часть VI. Сборка и отделка обуви. Раздел 3. Метод крепления горячей вулканизации. – Москва : ЦНИИТЭИЛегпром, 1968. – 36 с.

33. Технология производства обуви. Часть VI. Сборка и отделка обуви. Раздел 4. Гвоздевой метод крепления. – Москва : ЦНИИТЭИЛегпром, 1978, 1987. – 77 с.

34. Технология производства прогулочной обуви с верхом из текстильных дублированных материалов. – Москва : ЦНИИТЭИЛегпром, 1988. – 21 с.

35. Технология производства обуви литьевого и строчечно-литьевого методов крепления с подошвой из поливинилхлорида и термопластического эластомера. – Москва : ЦНИИТЭИЛегпром, 1987. – 25 с.

36. Технология производства обуви. Часть VII. Рецептура клеев, отделочных и вспомогательных материалов. Методы их приготовления и применения. – Москва : ЦНИИТЭИлегпром, 1978. – 85 с.

37. Отраслевые нормы расхода вспомогательных обувных материалов. Ч. 1. Нитки, металлические изделия, тесьма, шпагат и прочие материалы. – Минск : ЦНИлегпром, 2001. – 72 с.
38. Отраслевые нормы расхода вспомогательных обувных материалов. Ч. 2. Клеи и отделочные материалы. – Минск : ЦНИлегпром, 2001. – 48 с.
39. Карагезян, Ю. А. Современное отечественное оборудование обувного производства / Ю. А. Карагезян, В. В. Разумовская, Б. П. Григорьев. – Москва : Легпромбытиздат, 1990. – 167 с.
40. Карагезян, Ю. А. Современное зарубежное оборудование обувного производства / Ю. А. Карагезян, Ю. Н. Алексеев, П. Е. Бриш. – Москва : Легпромбытиздат, 1993. – 134 с.
41. Оборудование для обувной промышленности. Отраслевой каталог. – Москва : ЦНИИТЭИлегпром, 1984. – 310 с.
42. Оборудование для обувной промышленности. Ч.1. Отраслевой каталог. – Москва : ЦНИИТЭИлегпром, 1972. – 97 с.
43. Справочник обувщика. Том 3 / под ред. И. И. Отешова. – Москва : Легкая индустрия, 1972. – 344 с.
44. Вапник, З. А. Транспортирующие устройства в обувной, кожгалантерейной и меховой промышленности / З. А. Вапник. – Москва : Легпромбытиздат, 1985. – 158 с.
45. Калита, А. Н. Проектирование обувных предприятий : учебник для вузов / А. Н. Калита [и др.]. – Москва : Легкая индустрия, 1980. – 230 с.
46. Методические указания по оформлению дипломных и курсовых проектов для студентов специальности Т.17.04.01 и Т.17.04.03 / сост. В. Е. Горбачик, К. Ф. Потапова. – Витебск : ВГТУ, 2000. – 23 с.
47. Методика составления и оформления списка литературы / сост. Е. Г. Сумар [и др.]. – Витебск : УО «ВГТУ», 2005. – 10 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Таблица П1 - Нормы при установке оборудования и технологической оснастки, м

Виды расстояния	Швейный поток	Сборочный поток
1	2	3
Между оборудованием 2-х потоков:		
а) без колонн в проходе	1,5	2,0
б) с колоннами в проходе	2,0	2,5
Между оборудованием потока и стеной	1,0	1,2
Между торцом конвейера и стеной:		
а) со стороны запуска	3,0	3,0
б) с противоположной стороны		
Между швейными машинами:		
а) при одинаковом расположении рабочих мест	0,7	-
б) при спаренном расположении	1,2	1,2
Между ручными рабочими местами:		
а) для одинакового расположения рабочих мест	0,7	0,7
б) для спаренно расположенных рабочих мест	1,2	1,2
Между торцами сушила и элеватора	0,4	0,4
Между элеваторами:		
а) для одинакового расположения рабочих мест	-	1,0
б) для спаренного расположения рабочих мест	-	1,6
Между элеваторами и машиной или между машинными операциями:		
а) для одинакового расположения рабочих мест	-	1,0
б) для спаренного расположения рабочих мест	-	1,4
Между оборудованием и ветвью конвейера	0,1	0,1

Примечание: расстояние от ограждающих конструкций (стен, колонн) до машин, сушил, элеваторов – 0,4-0,6 м;
 центральный проход в цехе должен быть не менее 3,0 м;
 расстояние между столами швейных машин должна учитывать реальную длину промежуточной секции конкретного конвейера.

Таблица П2 – Условные обозначения на схемах грузопотоков

————→	– фурнитура;
—//—//→	– детали низа обуви;
—×—×→	– обработанные детали низа обуви;
—/—/→	– крой верха обуви;
—+++→	– обработанный крой верха обуви;
○————→	– заготовка верха обуви;
—○—○→	– готовая обувь.

Таблица ПЗ – Условные обозначения на планах компоновок потоков







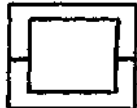

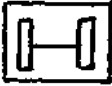

Наименование	Обозначение	Наименование	Обозначение
Рабочее место: а) ручное; б) машинное	  а) б)	Шкаф для увлажнения	
Рабочее место с отсосом: а) газа; б) пыли	  а) б)	Вертикальное сушило типа СОВ	
Рабочее место с обогревом а) ручное; б) машинное	  а) б)	Вертикальный элеватор с подогревом и венти- становкой	 а)
Рабочее место: а) с гидроприводом б) с пневмоподводкой	  а) б)	а) с односторонним рабочим местом; б) с двухсторонним рабочим местом	 б)
Швейная машина		Проходная подсушка	
Машина и установка с пылевой воздушной аспирацией		Одноплощадный грузовой подъемник	
Индивидуальный пылесборник		Междуэтажный люлечный элеватор	
Стеллаж		Тележка ручная ТР-0,25	

Таблица П4 – Оргтехоснастка рабочих мест швейных и сборочных потоков обувного производства

Наименование и тип производственной оснастки	Назначение и технологические операции	Установочные размеры, мм (длина, ширина)
1	2	3
Швейный поток		
Стол СТ-Б	Для выполнения ручных операций, не требующих ударных действий	450x800
Тумбочка СБ-Ш	Для хранения личных вещей и инструмента	300x500
Стул регулируемый СЛ-Ш	Для выполнения операций в положении «сидя»	Основание 586x586 Сидение 364x372
Стеллаж-тележка СЖ-ТІ	Для комплектования заготовок обуви на рабочем месте и для транспортирования укомплектованных заготовок в ЦКП	1000x350
Сборочный поток		
Стол СТ-Б	Для выполнения ручных операций, не требующих ударных действий	450x800
Стол СТ-ВЗ	«Вклеивание кожкартонных задников»	570x800
Стол СТ-УД	Для выполнения ручных операций со значительными ударными действиями	Стол 855x1100 Столешница 500x800 Стул 405x415
Стол СТ-УДІ	«Перетяжка висков, пучков и перейм»	Стол 855x1100 Столешница 500x800 Стул 405x415
Стол СТ-УК	«Удаление обтяжного установочного текста и проволоки»	450x800
Стол СТ-Р	«Ручная отделка обуви» «Ретуширование верха обуви»	600x810
Стол СТ-УО	«Упаковка обуви в коробки»	1090x620
Тумбочка ТМ с откидным сидением	Для размещения на ее поверхности рабочего инструмента, хранения личных вещей и инструмента рабочего	Тумбочки: ширина с откидным сидением 700x470 Сидения 390x400
Стул винтовой СЛ-П	Для выполнения операций в положении «сидя»	Основание стула: 586x586 сидения: 400x400

Окончание таблицы П4

1	2	3
Стеллаж вращающийся СЖ-ВІ	Для хранения колодок	Диаметр полок 1000
Стеллаж базовый СЖ-І	Для размещения и хранения оперативного запаса деталей низа обуви и готовой обуви на рабочих местах технологических и организационных операций	568x415
Стеллаж контейнерный СЖ-5	Для хранения формованных задников на рабочем месте	584x500
Стеллаж-тележка СЖ-Т	Для транспортирования обтянутых каблучков на рабочее место и временного их хранения при выполнении операций	415x875
Стеллаж настольный СЖН-І	Для хранения мелких деталей низа обуви на рабочем месте «вклеивание подносков»	170x752
Стеллаж настольный СЖН-2	Для хранения мелких деталей низа обуви на рабочем месте «простилиание следа обуви»	265x752
Стеллаж настольный СЖН-3	Для хранения деталей обуви на рабочем месте («вклеивание подпяточников», «вклеивание стелек»)	235x774
Стеллаж настольный СЖН-4	Для хранения набоек на рабочем месте («прикрепление набоек»)	150x300
Стеллаж настольный СЖН-6	«Намазка клеем обтяжек и каблучков, сушка»	350x800
Приспособление настольное ПСН-І	Для укладки клеем «упаковка обуви в коробки»	100x320
Приспособление настольное ПСН-3	Для навешивания шнурков «шнурование готовой обуви»	Диаметр расположения колец 270
Отсос бортовой ОБ-І	Для равномерного удаления вредных выделений в рабочей зоне при выполнении операций, связанных с применением клеев, растворителей и т.п.	160x400
Тележка контейнерная Т-КН	Для транспортировки контейнеров с деталями низа обуви	1100x645
Тележка ТГО	Для транспортирования готовой обуви в коробках (120 пар)	1840x836

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

ТЕХНОЛОГИЯ ОБУВИ

Методические указания к курсовому проекту

для студентов специальности 1-50 02 01
специализаций 1-50 02 01 01 «Технология обуви»,
1-50 02 01 03 «Конструирование обуви»
дневной и заочной форм обучения

Витебск
2010