Учреждение образования

«Витебский государственный профессионально-технический колледж легкой промышленности»

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УПР

\_\_\_\_\_\_ Ю.А.Антипьева

«\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_ 201\_г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

ДЛЯ УЧАЩИХСЯ

К ДИПЛОМНОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ

**Специальность:** 2-50 02 01 Конструирование и технология изделий из кожи

**Специализация:** 2-50 0201 32 Технология обуви и кожгалантерейных изделий

**Квалификация специалиста:** Техник

**Форма обучения**: дневная, заочная

Составители: Бекис В.В., преподаватель УО «ВГПТК ЛП»

 Королева С.М., преподаватель УО «ВГПТК ЛП»

 Конюхова Л.А., преподаватель УО «ВГПТК ЛП»

 Полынская Т.С., преподаватель УО «ВГПТК ЛП»

 Методические рекомендации разработаны на основании «Правил проведения аттестации учащихся, курсантов при освоении содержания образовательных программ среднего специального образования» утвержденных постановлением МО РБ от 22.07.2011 № 106

В методических рекомендациях даны структура, объём и содержание разделов дипломного проекта, требования к нему.

Настоящие методические рекомендации являются практическим руководством для учащихся специальности 2-50 02 01 «Конструирование и технология изделий из кожи» при выполнении дипломного проекта.

Рассмотрено и одобрено на заседании ЦК отделения уровня ССО по специальности 2-50 02 01 «Конструирование и технология изделий из кожи»

Протокол № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_г.

**Содержание**

Стр.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Цель и порядок выполнения дипломного проекта……………….. | 4 |
| 2. | Задание на дипломный проект ……………………………………. | 5 |
| 3. | Содержание дипломного проекта (сборочный цех)....................... | 6 |
| 4. | Содержание дипломного проекта (раскройный цех)...................... | 7 |
| 5. | Правила оформления текстового документа, его структурных элементов и чертежей.......................................................................... | 9 |
| 6. | Методические указания по разработке дипломного проекта по теме « Проект сборочного цеха»................................................. | 17 |
| 7. | Методические указания по разработке дипломного проекта по теме « Проект раскройного цеха»............................................... | 47 |
|  | Рекомендуемая литература ............................................................... | 60 |
|  | Приложение 1-5 (справочное) ........................................................... | 62 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**1. Цель и порядок выполнения дипломного проекта**

Дипломный проект – это комплексная самостоятельная творческая работа, выполняемая при завершении освоения содержания образовательной программы среднего специального образования, в ходе которой учащийся, решает конкретные профессиональные задачи, соответствующие требованиям образовательного стандарта среднего специального образования и присваиваемой квалификации.

Формой итоговой аттестации учащихся является защита дипломного проекта в устной форме.

Итоговая аттестация осуществляется государственной аттестационной комиссией.

К итоговой аттестации допускаются учащиеся полностью выполнившие учебные планы и учебные программы.

 Допуск учащегося к защите дипломного проекта объявляется приказом директора УО «ВГПТК ЛП» при наличии положительного отзыва руководителя дипломного проекта и положительной рецензии.

 На защиту дипломного проекта отводится 45 минут и включает как правило, доклад учащегося (15-20 мин), чтение отзыва и рецензии, вопросы членов государственной квалификационной комиссии и ответы учащегося.

 Дипломный проект оценивается отметкой в баллах.

 Учащемуся присваивается квалификация специалиста со средним специальным образованием и выдается диплом о среднем специальном образовании, если результаты итоговой аттестации оценены отметкой не ниже 4 (четырех) баллов.

 Учащимся, не прошедшим итоговую аттестацию в установленный срок без уважительной причины или получившим по ее результатам отметки ниже 4 (четырех) баллов, предоставляется право прохождения итоговой аттестации во время работы государственной квалификационной комиссии, но не ранее чем через 10 месяцев.

 В случае не прохождения итоговой аттестации учащимся выдается справка об обучении.

 Повторное прохождение итоговой аттестации разрешается один раз в течение трех лет и учащемуся, получившему по результатам повторного прохождения отметки не ниже 4 баллов, выдается диплом о среднем специальном образовании, а справка об обучении, выданная ранее учащемуся остается в его личном деле.

 При отметке ниже 4 (четырех) баллов по результатам защиты дипломного проекта учащемуся по решению государственной квалификационной комиссии определяется новая тема дипломного проекта или разрешается повторная защита дипломного проекта по ранее утвержденной теме.

При разработке дипломного проекта учащийся руководствуется:

* методическими рекомендациями к дипломному проектированию;
* лекциями по учебным дисциплинам профессионального компонента;
* ГОСТами, ТНПА на обувь и материалы;
* каталогами на обувь, кожгалантерейные изделия, оборудование;
* конкретными материалами, полученными учащимися с предприятия, где он проходил преддипломную практику;
* справочной и технической литературой.

**2. Задание на дипломный проект**

Закрепление тем дипломных проектов за учащимися оформляется приказом директора УО «ВГПТК ЛП».

Для оказания помощи учащемуся при выполнении дипломного проекта приказом директора назначается руководитель дипломного проекта.

Руководитель дипломного проекта разрабатывает задания по дипломному проектированию для каждого учащегося, которая обсуждается на заседании цикловой комиссии, утверждается заместителем директора по УПР и выдается учащемуся не позднее чем за две недели до начала преддипломной практики.

Учащийся выполняет дипломный проект в соответствии с графиком, разработанным руководителем дипломного проекта.

Руководитель дипломного проекта подготавливает отзыв на дипломный проект.

 Выполненный дипломный проект с заданием и отзывом направляется на рецензирование.

Содержание рецензии доводится до сведения учащегося не позднее чем за день до защиты дипломного проекта и внесение изменений в дипломный проект после получения рецензии не допускается.

Объём задания должен соответствовать времени, отводимому на дипломное проектирование.

Дипломный проект должен соответствовать заданию и содержать разработку вопросов технологии, организации и экономики обувного(кожгалантерейного) производства, а также техники безопасности, охраны окружающей среды и др. Дипломный проект может быть дополнен специальным заданием в соответствии с темой. Вопрос о наличии и тематики специального задания решается руководителем дипломного проектирования.

**3. Содержание дипломного проекта**

Дипломный проект состоит из пояснительной записки по проектированию одного вида обуви (кожгалантерейного изделия) или по технологии раскроя (раскройный цех) или разруба(вырубочный цех) материалов на детали верха и низа обуви и их обработки и графической части.

Пояснительная записка должна быть оформлена в соответствии с требованиями ЕСКД.

Пояснительная записка может быть написана рукописным или печатным текстом.

Пояснительная записка включает следующее:

-титульный лист;

-задание на дипломный проект;

-содержание.

**Содержание**

**(для проектирования сборочного цеха)**

Стр.

Введение ………………………………………………………………………

1 Технический раздел…………………………………………………….....

* 1. Характеристика проектируемой обуви............................................

1.1.1 Назначение, паспорт на проектируемую обувь.............................

1.1.2 Конструкция заготовки верха обуви.........................................

1.1.3 Конструкция деталей низа обуви...............................................

1.1.4 Размерный ассортимент..............................................................

1.1.5 Обоснование метода крепления низа обуви..............................

1.1.6 Обоснование выбора материалов..............................................

1.2 Технология производства обуви......................................................

1.2.1 Обоснование технологического процесса, выбор оборудования
и вспомогательных материалов..............................................................

1.2.2 Карта технологического процесса сборки обуви......................

1.2.3 Расчет количества рабочих и оборудования.............................

1.2.4Обоснование размещения оборудования и производственных
потоков .............................................................................................

1.2.5 Мероприятия по выпуску высококачественной обуви..............

1.2.6 Охрана труда и пожарная безопасность....................................

1.2.7 Охрана окружающей среды........................................................

2 Организационный раздел.........................................................................

2.1 Организация работы цеха..................................................................

2.2 Разработка режима работы проектируемого цеха..........................

2.3 Расчёт поточных линий со свободным ритмом работы...................

3 Экономический раздел..............................................................................

3.1 Расчёт объёмов производства............................................................

3.2 Расчёт численности работающих по категориям проектируемого
цеха ................................................................................................................

3.3 Расчёт фондов заработной платы......................................................

3.4 Калькуляция себестоимости изделия.................................................

3.5 Расчёт технико-экономических показателей......................................

Анализ эффективности работы цеха............................................................

Литература ..........................................................................................................

**4. Содержание**

**(для проектирования раскройного цеха)**

Введение стр.

1Технический раздел…………………………………………………………....

 1.1Характеристика ассортимента обуви раскройного цеха…………….....

 1.1.1Выбор ассортимента раскройного цеха………………………….....

 1.1.2Описание ассортимента раскройного цеха……………………….....

 1.1.3Расчет потребного количества кожи для верха, подкладки и

 межподкладки обуви..........................................................................

1.1.4 Размерный ассортимент …………………………………………….........

1.1.5Обоснование выбора материалов для деталей верха обуви.......................

 1.2Разработка технологии раскроя материалов и обработки деталей........

 1.2.1 Обоснование технологического процесса, выбор оборудования

 и вспомогательных материалов…………………………………...…

 1.2.2 Карта технологического процесса раскроя материалов и

 обработки деталей верха обуви ………………………………….....

 1.2.3 Расчет количества рабочих и оборудования…...............................

 1.2.4Обоснование размещения оборудования и производственных

 потоков …………...…….................................................................................

 1.2.5 Мероприятия по выпуску высококачественной обуви……….…...

 1.2.6 Охрана труда и пожарная безопасность…………………………...

 1.2.7 Охрана окружающей среды…………………………………………

2 Организационный раздел…………………………………………………....

 2.1 Организация работы цеха…………………………………………….….

 2.2 Разработка режима работы проектируемого цеха………………….....

 2.3 Расчёт поточных линий со свободным ритмом цеха…………….…….

3 Экономический раздел……………………………………………….………

 3.1 Расчёт объёмов производства………………………………….………...

 3.2 Расчёт численности работающих по категориям проектируемого

 цеха…………………………………………………………………………

 3.3 Расчёт фондов заработной платы……………………………………….

 3.4 Калькуляция себестоимости изделия…………………………………….

 3.5 Расчёт технико-экономических показателей…………………………….

Анализ эффективности работы цеха...............................................................

Литература.......................................................................................................

 Графическая часть дипломного проекта выполняется, как правило, на 2-3 листах чертежной бумаги в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД.

Графическая часть выполняется на листах ватмана формата А-1.

Лист 1

Лист формата А-1 делят на 4 поля формата А-3. На этом листе выполняются чертежи деталей верха, подкладки, эскиз обуви, схемы швов, схема сборки загото­вок. Детали верха и подкладки проектируются в натуральную величину.

На чертежи деталей верха наносят основные и декоративные строчки и рисунок пер­фораций.

Эскиз обуви выполняют карандашом с применением светотени. Чертежи на первом листе выполняют в масштабе 1:1.

Лист 2

План цеха выполняется на листе формата А-1.

План цеха вычерчивается в масштабе 1:100. Предварительно размещение потоков вы­полняется на миллиметровой бумаге.

При компоновке цеха должны быть соблюдены санитарные нормы площади, кубату­ры. На каждого работающего в смене (с наибольшим числом рабочих) должно приходиться не менее 4,5 м2 площади и не менее 15 м3 объема производственного помещения.

В связи с применением в строительстве типовых проектов промышленных зданий Го­сударственный комитет по делам строительства утвердил как типовое для обувных фабрик многоэтажное производственное здание шириной 18, 24, 36 метров с сетками колон 6x6, 9x6, 12x6 метров.

Колоны основные несущие конструкции здания размером 600x600 мм.для первого и второго этажей, 400x400 мм. - с третьего этажа и выше.

Длина здания выбирается с учетом длины потоков и кратности шагу колон, т.е. шести метрам, а также с учетом размеров вспомогательных помещений.

На чертеже проставляют размеры между осями колон по длине и ширине здания, об­щую длину и ширину здания, расстояние между осями конвейера, расстояние от конвейеров до торцевых стен. Размеры наносятся цепочкой, вместо стрелок ставят засечки длиной 2-3 мм.под углом 75° к размерным линиям на пересечении их с основными.

 Все размеры кроме площади, приводятся в мм.без указания единицы измерения. Оси по длине здания маркируют арабскими цифрами слева направо, а по ширине зда­ния буквами русского алфавита снизу вверх. Цифры и буквы помещают в кружки диамет­ром 10 мм.на окончаниях выносных линий.

Специальное задание

Специальным заданием является более глубокая, подробная разработка любой части дипломного проекта: технологической, организационной, экономической. Специальное задание может состоять из графической части и текстовой. Текстовая часть должна содержать ана­лиз, вывод и предложения по изученному вопросу. В зависимости от содержания спецзада­ния вместо чертежа может быть выполнен альбом, реферат, макет, инструкции, карты, схемы и др.

**5.Правила оформления текстового документа, его структурных элементов и чертежей**

Текстовый документ выполняется рукописным способом черными чернилами или печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги формата А4, соблюдая следующие размеры полей: правое – 10 мм, левое – 30 мм, верхнее и нижнее – 20 мм, через один межстрочный интервал.

Абзацы в тексте начинают отступом 1,25 см, одинаковым по всему тексту. Шрифт печати должен быть прямым, черного цвета, одинаковым по всему объему текста; размер букв, цифр и других знаков – 14 пунктов (пт).

Набор текста осуществляется с использованием текстового редактора MicrosoftWord, применяя гарнитуру шрифта TimesNewRoman, выравнивая по ширине. Рисунки, чертежи могут выполняться в других редакторах или программах.

Вне зависимости от способа выполнения текстового документа качество напечатанного текста и оформ­ления иллюстраций, таблиц, распечаток с ПЭВМ должно удовлетворять требованию их четкого воспроизведения. При выполнении документов необходимо соблюдать равномерную плотность, контрастность и четкость изображения по всему тексту.

Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе подготовки текстового документа, допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста (графики) печатным способом или черными чернилами, пастой или тушью – рукописным способом. Допускается не более 3 (трех) исправлений на одной странице.

При изложении материала используются глаголы неопределенной формы.

Наименования структурных элементов текстового документа служащие заголовками структурных элементов документа, а также наименование разделов основной части следует располагать в середине строки без точки в конце и печатать прописными буквами, жирным шрифтом, без подчеркивания и переносов.

Заголовки подразделов, пунктов и подпунктов основной части печатают строчными буквами с абзацного отступа (выравнивание по ширине страницы) с про­писной буквы без подчеркивания и переносов, жирным шрифтом, без точки в конце. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Каждую структурную часть работы и разделы основной части следует начинать с нового листа. Заголовки подразделов, пунктов, подпунктов печатаются по тексту без переноса на новый лист. Разрывать заголовки разделов, подразделов, пунктов от основного текста при переносе его на новый лист не допускается.

Расстояние между заголовками раздела и подраздела – 1 строка; после заголовка перед текстом – 1 строка. Межстрочный интервал перед заголовком после текста – 2 строки.

**Например:**

**1 КОНСТРУКТОРСКАЯ ЧАСТЬ**

Заголовок раздела

16 пт

(14 пт)

*1 межстроч. интервал*

Заголовок подраздела (14 пт)

**1.1 Описание проектируемой модели**

 *1 межстроч. интервал*

Проектируемая модель представляет собой полуботинки мужские клеевого метода крепления (высота приподнятости пяточной части –5мм) ….………

Текст

(14 пт)

 *2 межстроч. интервал*

Заголовок подраздела (14 пт)

**1.2 Обоснование выбора материалов**

Первой страницей текстового документа является титульный лист, который включается в общую нумерацию страниц. На титульном листе номер страницы не ставится, на последующих листах номер проставляется в верхней части листа справа без точки, арабскими цифрами. Нумерация страниц текста и приложений, входящих в состав документа, должна быть сквоз­ной.

После номера раздела, подраздела, пункта и подпункта в тексте точку не ставят.

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фото­снимки) следует располагать на отдельных страницах непосредственно после их первого упоминания в тексте. Иллюстрации могут быть в компьютерном исполнении, в том числе и цветные.

Иллюстрации, за исключением иллюстрации приложений, следует нумеровать арабски­ми цифрами в пределах раздела. Номер иллюстра­ции состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой.**Например:** «Рисунок 1.4» (четвертый рисунок первого раздела). Слово «Рисунок», его номер и наименование располагается посередине строки под иллюстрацией. Иллюстрации, при необходимости, могут иметь пояснительные данные (подрисуночный текст), которые помещаются под иллюстрацией, а со следующей строки через один межстрочный интервал − слово «Рисунок», номер и наименование иллюстрации, отделяя знаком тире номер от наименования. Точку в конце нумерации и наименований иллюстраций не ставят.

Чертежи, графики, диаграммы, схемы, рисунки, помещаемые в тексте, должны соответствовать требованиям государственных стандартов Единой системы конструкторской доку­ментации (ЕСКД).

Таблицы применяют для лучшей наглядности цифрового материала, удобства представления различных характеристик, проведения сравнительного анализа, общей систематизации данных.

Каждая таблица должна иметь краткий заголовок, отражающий ее содержание. Название таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире.

Нумерация таблиц осуществляется в пределах раздела. Номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой. Таблицы, за исключением таблиц приложений, нумеруются арабскими цифрами.

 Таблицы размещаются таким образом, чтобы их можно было читать без поворота пояснительной записки или с поворотом по часовой стрелке.

Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другую страницу. При переносе части таблицы слово «Таблица», ее номер и наименование указывается один раз над первой частью таблицы, над другими частями слева пишут слово «Продолжение таблицы» и указывают ее номер, Таблицы слева, справа и снизу ограничивают линиями.

**Например:**

Таблица 1.5 – Показатели физико-механических и гигиенических свойств материалов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование показателей | Едини-цаизме-рения | Значение показателей для материалов |
| яловка легкая | полукожник | яловка эластичная |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Предел прочности при растяжении | МПа | 21,0, не менее | 21,0, не менее | 13,0, не менее |
| Удлинение при напряжении 10 МПа по партии | % | 18,0-30,0 | 18,0-30,0 | 30,0-40,0 |

Продолжение таблицы 1.5

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Напряжение при появлении трещин лицевого слоя по партии | МПа | 17,0, не менее | 18,5, не менее | 11,0, не менее |

Выше и ниже каждой таблицы необходимо пропускать один межстрочный интервал (одна строка*).* Между названием таблицы и самой таблицей интервал не пропускается.

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, а подзаголовки граф – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заго­ловком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точку не ставят. Допускается при­менять размер шрифта в таблице меньший, чем в тексте на (1−2) пт.

Если цифровые или иные данные в какой-либо строке таблицы не приводят, то в ней ставят прочерк (–).

Уравнения и формулы следует выделять из текста документа в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должна быть оставлена одна свободная строка. Если уравнение не помещается в одну строку, то оно переносится на следующую строку после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (–), умножения (×), деления (:), или других математических знаков с повторение знака в начале следующей строки. Формулы и уравнения выполняются в специальном редакторе формул.

Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно под формулой. Пояснения каждого символа следует давать с новой строки в той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него. Расстояние между пояснением и текстом – 1 строка.

Формулы следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах каждого раздела арабскими цифрами, которые проставляются в круглых скобках в крайнем правом положении на строке. Номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой.

Формулы следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах каждого раздела арабскими цифрами, которые проставляются в круглых скобках в крайнем правом положении на строке. Номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой.

**Например:**

Плотность каждого образца ρ, кг/м3, вычисляют по формуле

*1 межстроч. интервал*

, (1.1)

 *1 межстроч. интервал*

где *m* – масса образца, кг;

*V* – объем образца, м3.

*1 межстроч. интервал*

или

 (2.1)

где*Т* − время выполнения строчки, с;

*Тм* − время выполнения строчки с максимальной скоростью, с;

*Тр.о* − время на разгон *Тр* и останов*То* машины, с.



*1 межстроч. интервал*

Формулы, следующие одна за другой и не разделенные текстом, разделяются запятой.

Оформление всех чертежей и технических документов, предусмотренных стандартами, выполняемых на отдельных листах или на одном общем листе с выделением в нем форматов для каждого чертежа, производится в соответствии со стандартами: форматы − ГОСТ 2.301−68; масштабы − ГОСТ 2.302−68; линии − ГОСТ 2.303−68; шрифты чертежные − ГОСТ 2.304−81.

Графическая часть дипломных и курсовых проектов должна выполняться на листах, размеры которых соответствуют ГОСТ 2.301−68 «Форматы».

Рамки чертежа имеют следующие параметры: левое поле чертежа – 20 мм, остальные поля – 5 мм. Чертеж сопровождается штампом, расположенным в правом нижнем углу формата. Размеры штампа для формата А1 даны на рисунке 1.1, а. На листе формата А4 штамп чертежа располагают только вдоль короткой стороны формата (рисунок 1.1, б).

|  |
| --- |
| **Основная надпись**а)а) |
| Описание: C:\Users\А\Desktop\Безымянный.pngб) |
| а) размеры штампа, расположенного в правом нижнем углу; б) размеры штампа формата А 4Рисунок 1.1 − Размеры штамповБезымянныйРисунок 1.2 – Пример оформления штампов |
| При оформлении эскизов, чертежей и схем необходимо соблюдать все правила и требования, установленные стандартами ЕСКД на масштабы, форматы листов, основные надписи, чертежный шрифт.Чертежи деталей верха обуви выполняются в масштабе 1:1, разрезы, сечения, схемы швов – 1:5.При проектировании деталей верха обуви формат А1 разделяется на четыре формата А3. В левом верхнем формате А3 располагается чертеж наружных деталей верха обуви, ниже – чертеж внутренних деталей верха (подкладка). В правом верхнем формате изображается эскиз модели, и схемы швов, в нижнем формате – схема сборки заготовки. Чертежи сапожек разрабатываются на формате А2.На чертеже, который расположен справа внизу формата А1, чертится основной штамп, параметры которого даны на рисунке 1.1, а, на остальных форматах чертится штамп изображенный на рисунке 1.1, б.БезымянныйФормат А1Рисунок 1.3 – Пример размещения чертежей деталей верха обуви на формате А1В записке дипломного или курсового проекта чертежи и рисунки выполняются на формате А4, в уменьшенном масштабе. |
| Разработка контуров подкладки производится по контуру грунд-модели без припусков на обработку. |

**6. Методические указания по разработке дипломного проекта**

**по теме « Проект сборочного цеха»**

**Введение**

Во введении излагаются направления развития обувной(кожгалантерейной) промышленности в настоящее время и в перспективе, основные задачи стоящие перед обувной промышленностью по повышению эффективности производства и пути расширения этих задач, перспективы ее развития в области расширения и обновления ассортимента, улучшения качества продукции.

**1. Технический раздел**

1.1 Характеристика проектируемой обуви

1.1.1 Назначение, паспорт на проектируемую модель

В соответствии с заданием на дипломное проектирование необходимо дать характеристику проектируемой обуви: указать вид, род, назначение обуви, для какого периода носки предназначена, метод крепления низа обуви, выпуск в смену, ГОСТ на основании которого разработана модель. Выполняется эскиз обуви на отдельном листе (Рисунок 1.1). Разрабатывается паспорт модели, который является исходным документом при проектировании технологического процесса производства проектируемой модели. При заполнении паспорта все детали верха и низа разделить на группы в зависимости от их расположения: наружные, внутренние, промежуточные. Рекомендуется перечень деталей по группам начинать с наиболее ответственных деталей.

Таблица 1.1- Паспорт на проектируемую модель

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование детали | Количество деталей на пару | Материал детали | Толщина детали в разрубе, мм | ГОСТ, ТУ, ТНПА на материал |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Наружные детали верха обуви |
| Союзка | 2 | Полукожник | 1.4 | ГОСТ 939-94 |
| Берцы | 2 | Полукожник | 1.2 | ГОСТ 939-94 |
| …… |  |  |  |  |
| Внутренние детали верха обуви |
| Подкладка под союзку | 2 | Подкладочная кожа полукожник | 0.8 | ГОСТ 940-94 |
| …… |  |  |  |  |

Продолжение таблицы 1.1

|  |
| --- |
| Промежуточные детали верха обуви |
| Межподкладка под союзку | 2 | Термопластичный материал с точечным покрытием | 0,4 | ТУ 17-21-447-82 |
| …… |  |  |  |  |
| Детали низа обуви |
| Подошва | 2 | Кожвалон | 4,0 | ОСТ 17-92-71 |
| Основная стелька | 2 | Картон марки СОП | 2,2 | ГОСТ 9542-89 |
| ….. |  |  |  |  |

1.1.2 Конструкция заготовки верха обуви

 Описать конструктивные особенности заготовки верха обуви (например: туфли с полукруговой союзкой, отрезной задинкой и т.д.)

 При описании модели необходимо указать назначение обуви, дать характеристику ее внешнего вида, декоративных элементов и применяемой фурнитуры; способы крепления на стопе.

 Перечислить способы обработки деталей и видимых краев с указанием, в каком цеху выполняются операции (раскройный, заготовочный и др.)

 Указать, как осуществляется сборка деталей в узлы и заготовку. Приводится схема сборки заготовки (Рисунок 1.2 - …).

 На основании принятых в проекте решений составляется схема сборки заготовки с учетом типовой методики и методики, действующей на предприятии, где учащийся проходил преддипломную практику.

 При составлении схемы сборки заготовку верха условно расчленяют на отдельные узлы, состоящие из различного количества деталей. Соединение деталей друг с другом в узел, группы, заготовку необходимо выполнять в такой последовательности, чтобы присоединение очередной детали облегчало выполнение последующих операций и обеспечивало качественную сборку заготовок.

 При составлении схем сборки заготовок пользуются следующими условными обозначениями:

- детали изображаются в виде прямоугольника, разделенного на три части: слева записывается порядковый номер детали, справа – количество деталей в паре заготовки, 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;

- заготовка - в виде круга.

 Охарактеризовать швы, применяемые для соединения всех деталей.

1.1.3 Конструкция деталей низа обуви

Характеристику деталей низа рекомендуется дать в следующей последовательности: наружные, внутренние и промежуточные детали. Указать наименование деталей низа, используемый материал, особенности конструкции подошвы (плоская, формованная, монолитная), стельки(одинарная, двухслойная, стелька с полустелькой и геленком и т.д.), исходя из назначения обуви, современного направления обуви, работы деталей, материалоемкости, трудоемкости и т.д. При обосновании конструкции низа необходимо дать оценку, в какой мере она обеспечивает эргономические свойства обуви (гибкости, легкость, противоскольжение и т.д.)Указать, какая обработка низа обуви производится на сборочном конвейере или предварительная обработка и сборка в вырубочном цехе.

1.1.4 Размерный ассортимент

Размерный ассортимент обуви определяется расчетным методом для заданного района сбыта в соответствии с приказомМинистерства легкой промышленности «О введении шкал размеров кожаной обуви по регионам страны» №299 от 09.08.82 г.

В основу метода построения размерного ассортимента обуви положено закономерность распределения стоп по длине, выраженная законом нормального распределения. Число размеровобуви устанавливается в процентном соотношении на 100 пар. Количество пар обуви заданного размера определяется по формуле:

N=$\frac{Р\_{см}}{100}∙N\_{i}$

где, Рсм-сменное задание в парах;

Ni- выпуск в процентах по установленной шкале i- того размера

Таблица 1.2 -Размерный ассортимент

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Размер обуви, мм | 245 | 250 | 255 | 260 | Всего |
| Установочнаяшкала, выпуск в% | 37 | 31 | 20,5 | 11,5 | 100% |
| Количество паркаждого размера | 333 |  |  |  | 900 пар |

N=$\frac{900}{100}∙37=333$

1.1.5 Обоснование метода крепления низа обуви

Обоснование дается 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.), ремонтопригодности обуви и т.д.

Данный подраздел иллюстрируется разрезами носочной и пяточной частей обуви с указанием деталей и крепителей, попадающих в разрез. Схема методов крепления выполняются на отдельных листах (см. приложение).

1.1.6 Обоснование выбора материалов

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

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.

Затем указываются материалы, рекомендованные ГОСТом 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 и т.д.).

С целью выбора конкретного вида материала из оставшихся приводится сравнение их по физико-механическим, гигиеническим свойствам.

Значения показателей физико-механических, гигиенических свойств, сравниваемых материалов берутся из справочников, ГОСТов, ТУ, ТНПА, учебников по материаловедению изделий из кожи и сводятся в таблицу и т.д.

Таблица 1.3 - Показатели физико-механических и гигиенических свойств материалов для наружных деталей верха

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование показателей | Единица измерения | Значение показателей |
| Материалы |
| Яловка по ГОСТ939-94 | Полукожник по ГОСТ939-94 | Выросток по ГОСТ 939-94 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  |  |  |  |  |

На основании анализа данных физико-механических и гигиенических свойств сравниваемых материалов делается вывод о выборе того или иного материала для данной модели.

1.2 Технология производства обуви

1.2.1 Обоснование технологического процесса, выбора оборудования и вспомогательных материалов

 В этой части проекта необходимо обосновать технологический процесс, выбор оборудования и вспомогательных материалов, составить карты технологического процесса сборки заготовок и обуви, рассчитать потребное количество исполнителей, оборудования и рабочих мест, разработать мероприятия по выпуску высококачественной продукции, обосновать размещение оборудования и производственных потоков.

Технологический процесс производства обуви разрабатывается после изучения исходных документов (стандарты на готовое изделие, материалы, типовая технология), после разработки технологической схемы сборки заготовки и обуви.

Разрабатывая технологический процесс необходимо учесть требования ГОСТа на обувь, конструктивные особенности проектируемой обуви. Предусмотреть использование передового опыта предприятий и применения прогрессивной технологии, высокопроизводительного оборудования и передовой организации производства, максимальную механизацию технологических операций, применение ускоренных режимов увлажнения, сушки или влажно-тепловой обработки обуви.

Показать, каким образом при разработке технологического процесса решены задачи, поставленные перед обувным производством.

Обосновать технологический процесс сборки заготовок верха обуви, формование заготовок, подготовки следа и прикрепления подошв, отделки обуви. Указать, как подготовлены детали верха к сборке заготовки, способ повышения формоустойчивости, применения поузловой сборки заготовок, применение предварительно обработанных и формованных узлов и деталей низа обуви, способ затяжки, способы увлажнения заготовки, способ сушки обуви, особенности подготовки следа, особенности отделки обуви.

Для обеспечения взаимозаменяемости, ускорения ремонта, выбор оборудования, увлажнительных и сушильных установок необходимо произ­водить с учетом их однотипности. Необходимо использовать только то оборудование, которое серийно выпускается машиностроительными заводами в настоящее время. Оборудование, снятое с производства применять не следует.

При выборе вспомогательных материалов следует предусмотреть использование синтетических ниток, клеев-расплавов, различных видов отделочных химических материалов. Для проектирования технологического процесса, оснащения рабочих мест вентиляционными установками необходимо иметь четкое представление о применяемых химических материалах (клеях, красках, растворителях, аппретурах и др.). Для основных видов клеев и отде­лочных материалов, рецептуру можно предоставить в виде таблицы.

Таблица 1.4 - Рецептура клеев, отделочных и вспомогательных материалов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование химических материалов | Массовая доля, % | Применение |
| 1. Клей полиуретановый - 10% |  |  |

1.2.2 Карта технологического процесса сборки обуви

Операционное описание технологического процесса сборки обуви оформляется в видекарты технологического процесса, которая составляется для заготовочного и сборочногопотоков. В карту технологического процесса должны быть включены все операции для сборки заготовок верха и сборки обуви.

Таблица 1.5 - Карта технологического процесса сборки заготовки и обуви

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование операции | Способ выполнения | Оборудование (тип, класс) | Приспособления, инструменты | Вспомога­тельные материалы | Схемы выполнения опе­раций, режимы, техноло­гические нормативы |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

В технологической карте необходимо дать детальную расшифровку каждой операции, в которой указать наименование операции, способ выполнения, применяемое оборудование, инструменты, контрольно-измерительные приборы, вспомогательные материалы, схемы выполнения операций, режимы обработки, технологические нормативы.

Способ выполнения операции указать буквами :Р - ручной, М - машинный, М/Р – машинно-ручной.

Технологические нормативы выполнения операций должны быть конкретными, четкими, иллюстрированными схемами, выполненными карандашом без искажения форм деталей. На операциях дублирования, формования, увлажнения, сушки следует указать режимы.

1.2.3 Расчет количества рабочих и оборудования

Расчет служит для разработки компоновки цеха, размещения потоков на площади одного цеха. В расчет включают все операции технологического процесса сборки заготовки обуви.

Расчет ведется по заготовочному и сборочному участкам и оформляется в таблицу.

Таблица 1.6 - Расчет количества рабочих и оборудования

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименованиеопера­ции | Способвыпо­лне­ния рабо­ты | Тарифныйразряд | Оборудование | Смен­ное за­дание,пар | Техни­чески обоснованныенор-мы выра­ботки,  па­р /смену | Количество рабочих | Совмещениеопера­ций | Количество оборудования, штук |
| тип, класс | Габариты | по расчету | проектное | основ­ное | резер­вное | итого |
| в глу­бину, мм | пофронту, мм |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Таблицу можно оформлять на листе альбомного формата.

Разряд на каждую операцию берется из цехового технологического процесса, тарифно-квалификационного справочника. Габариты оборудования выбираются по каталогу оборудования и другой технической литературы. При этом надо иметь в виду, что под глубиной машины понимается та ее сторона, которая примыкает к конвейеру.

Расчет количества рабочих мест и оборудования выполняется на основании сменного задания, технически обоснованных норм выработки (пар в смену) на каждую операцию по формуле:

Nрабочих по расчету=$\frac{Р\_{см}}{N\_{выработки}}$

Проектное количество рабочих округляется в сторону целого числа. Необходимо учитывать, что на одного рабочего допускается не более 15% перегрузки норм выработки.

Графа "Совмещение операций" заполняется, если один рабочий выполняет две или более операций. При этом следует указать номер операции, с которой совмещается рассчи­тываемая операция.

Количество резервного оборудования допускается не более 10-15% от общего количе­ства оборудования на участке. Швейные машины в резерв не берут, так как неисправную головку можно заменить на исправную. На сборочном участке резервное оборудование применяется на ведущих операциях.

1.2.4 Обоснование размещения оборудования и производственных

потоков

Необходимо разработать ра­циональный план размещения потоков в проектируемом цехе, обеспечивающий последова­тельное выполнение технологического процесса при наикратчайшем пути движения изде­лий; правильные и непересекающиеся направления людского и грузового потоков, наиболее целесообразную планировку рабочих мест, экономное исполь­зование производственной площади. Необходимо учесть все достижения промышленности по организации сборочных потоков на передовых обувных предприятиях страны и за рубежом.

Прежде всего необходимо выбрать тип транспортных устройств. В обувном производ­стве применяются разнообразные типы конвейеров. Они используются для транспортирования предметов труда от операции к операции (от пункта запуска до выпуска готового из­делия) и как средство организации работы коллектива рабочих. В заготовочных цехах ис­пользуются конвейеры со свободным ритмом КЗЛА-О, КШЛ-0 отечественного производ­ства и конвейеры ТКТ фирмы "Унис-Рок" (Югославия).

В сборочных цехах применяются конвейеры с регламентируемым, относительно рег­ламентированным и автоматическим регулируемым ритмом.

Потоки с регламентированным ритмом оснащены отечественными конвейерами: цеп­ным горизонтально-замкнутым КПШО-ОП, двухъярусным КПШО-38, КПШО-39.

Потоки с автоматическим регулируемым ритмом оснащены пульсирующими верти­кально-замкнутыми конвейерами.

Потоки с относительно регламентируемым ритмом оснащены многоярусными гори­зонтально-замкнутыми конвейерами с самостоятельными приводами отечественного произ­водства типа КП-О, НКТ фирмы "Унис-Рок" (Югославия).

Конвейеры обеспечивают возможность работы с замкнутым циклом оборотов коло­док, возможность работы при закрытых и открытых сменах.

Технологическое оборудование и ручные рабочие места на сборочном потоке разме­щаются в технологической последовательности. На заготовочном участке на конвейерах со свободным ритмом такое расположение оборудование необязательно. Для удобства при размещении оборудовании на заготовочных потоках необходимо стремиться к тому, чтобы исполнитель мог брать изделия с конвейера и класть его после обработки на конвейер левой рукой, а изделия должно двигаться навстречу исполнителю.

Длина конвейера определяется программой цеха и технологическим процессом произ­водства обуви. На миллиметровой бумаге в технологической последовательности указыва­ют рабочие места отдельно для сборочных и заготовочных участков с учетом рациональ­ной организации рабочих мест, правильного их расположения относительно конвейеров и установочных размеров оборудования и допускаемых правилами техники безопасности расстояний между рабочими местами.

При компоновке оборудования на сборочном участке следует соблюдать расстояния:

* между ручными рабочими местами, а также между рабочими местами с настольны­ми машинами (швейными и т.д.) 0,7-0,8 м.,
* между ручными рабочими местами и машинными операциями 0,8-0,9 м.,
* между машинами 1 м.;
* между смежными рабочими местами, на которых рабочие стоят спиной друг к другу 1,4 м.

Используется односторонняя и двухсторонняя расстановка оборудования.

На заготовочном участке оборудование устанавливается от головной секции конвейера с учетом того, чтобы между рабочими местами было расстояние не менее 0,6 м. Если это расстояние меньше, то секция пропускается. На потоках с конвейерами КЗЛА-0 и ТКТ ка­ждая машина устанавливается на отдельной секции. При больших габаритах оборудования (пресс ДВ-О) отводится две секции.

При рациональной планировке рабочих мест предусматривают оптимальные размеры проходов, обеспечивающих удобство обслуживания рабочих мест. Вначале необходимо расположить в один ряд (в ленточку) все рабочие места сборочного потока. Это дает воз­можность определить его общую длину и разбить этот ряд для расположения частей потока. Например, длина расположенного в один ряд сборочного потока равна 160 м. При размеще­нии в цехе двух конвейеров и при двухстороннем расположении оборудования на каждом конвейере вся длина разбивается на 4 участка.

Правила по технике безопасности и производственной санитарии для предприятий обувного производства установлены нормы ширины проходов.

Боковые продольные проходы между оборудованием и стенами цеха:

•для заготовочного потока 1,2 м.;

* для сборочного потока 1,5 м.,
* проходы между смежными конвейерами 2-2,5 м.;

• проходы между торцами конвейера и стенами цеха 1,5-2 м.;

•центральный проход 2,5-3 м.

В цехе располагают несколько потоков, поэтому должны быть соблюдены следующие правила:

* примерное равенство длин всех потоков на всех компоновочных линиях цеха;
* единство схем движения полуфабриката;
* совмещение точек запуска полуфабриката и выпуска готовой продукции.

Короткие конвейерные потоки проектировать нерационально. Если разделение сбороч­ного потока необходимо, то для оснащения каждого из них целесообразно выбирать один тип конвейера.

Необходимо выбирать наиболее оптимальный вариант размещения потоков на площа­ди проектируемого цеха с учетом грузопотока в цехе. Кладовые, пункты запуска полуфаб­риката на поток должны размещаться вблизи лифта. Рабочие должны иметь свободный проход к своим рабочим местам.

Компоновка оборудования заготовочного и сборочного потоков выполняется на площади одного цеха.

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

Проект цеха выполняется в карандаше на листе ватмана формата А1 в масштабе 1:100 и здесь же дается спецификация оборудования потоков.

1.2.5 Мероприятия по выпуску высококачественной продукции

В этом подразделе следует отметить, какие мероприятия предусмотрены в проекте по повышению качества продукции:

* проектированию новых видов и конструкций обуви, соответствующих направлению моды;
* по совершенствованию технологий сборки обуви, применению клеев-расплавов, внедрению узлов и обработанных деталей низа, применению новых способов формования;
* по совершенствованию технологий сборки обуви, применению клеев-расплавов, внедрению узлов и обработанных деталей низа, применению новых способов формо­вания;
* по освоению прогрессивных методов крепления низа;
* по применению новых видов натуральных и искусственных материалов с улучшен­ными гигиеническими и технологическими свойствами;
* по использованию нового прогрессивного оборудования, повышению уровня меха­низации и автоматизации процесса ;
* по декоративному оформлению обуви;
* по повышению культуры производства, улучшению санитарно-бытовых условий, промышленной эстетики.

Необходимо предусмотреть также контроль за технологическим процессом со стороны мастера, операционный контроль исполнителями, повышения квалификации исполнителей, соблюдение трудовой дисциплины и т.д.

1.2.6 Охрана труда и пожарная безопасность

Раздел включает мероприятия по технике безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности.

Необходимо указать проводимые инструктажи и обучение работающих правилам техники безопасности. Указать преимущества выбранной технологической смены с точки зрения охраны труда, обеспечения безопасной работы в цехе. Размещение на плане цеха технологического обору­дования, транспортных средств в соответствии с установленными нормативами. Рацио­нальная организация рабочих мест, предусматривающая оптимальные размеры проходов, удобства обслуживания.

Для предотвращения поражения электрическим током предусмотреть ограждения, блоки­ровки, изоляцию, защитное заземление оборудования.

Для создания нормальных условий работы в цехе предусмотреть: совершенствование приточно- вытяжной вентиляции, соблюдение температуры и относительной влажности возду­ха в соответствии с санитарными нормами рациональное и гигиеническое освещение, со­блюдение режима труда и отдыха в течении смены, цветное оформление помещений, обо­рудования.

Предусмотреть меры обеспечения пожарной безопасности, учитывая особенности технологии производства:

* соблюдение установленных норм сменной потребности горючих веществ;
* хранение веществ в герметически закрытой таре в специально оборудованной кла­довой вдали от источников тепла;
* обеспечение первичными средствами пожаротушения;
* проведение инструктажа, обучение правилам применения средств пожаротушения, правилам пожарной безопасности;
* наличие не загроможденных проходов и доступа к технологическому оборудова­нию.

1.2.7 Охрана окружающей среды

Охрана окружающей среды от загрязнения является актуальной проблемой, которая находится в центре внимания.

На обувном производстве при изготовлении обуви образуются отходы, которые явля­ются источником загрязнения окружающей среды (пыль, газовые выбросы, сырьевые и то­пливные отходы), атак же физические загрязнения (вибрация, шум, ультразвук).

В дипломном проекте необходимо предусмотреть мероприятия по охране природы:

* внедрение в производство более совершенной технологии (исключение операций, связанных с выделением пыли);
* использование малоотходной и безотходной технологии (химические методы креп­ления);
* исключение применения токсических веществ, вредных для здоровья человека, ис­ключение клеенамазочных операций;
* защиту атмосферы от вентиляционных выбросов путем применения пылеулавли­вающих систем, устройство эффективных систем обменной вентиляции;
* уменьшение производственного шума, вибрации (применение звукопоглащающих материалов, звукопоглащающих стен, потолков, создание зеленых зон).

**2. Организационный раздел**

2.1. Организация работы цеха

В данном подразделе дипломного проекта необходимо описать организационную работу планируемого цеха. Охарактеризовать способы подачи полуфабрикатов в цех и их дальнейшее движение.

2.2. Разработка режима работы проектируемого цеха.

Для эффективности работы и обеспечения хороших условий труда работающих проектируемого цеха немаловажное значение имеет разработка правильного режима работы.

Понятие «режим работы» включает в себя продолжительность рабочего дня, сменность, порядок выхода на работу, порядок чередования труда и отдыха, перерыва на обед и т.д.

Предприятия обувной промышленности работают, как правило, в две смены. Перевод рабочих одной смены на другую осуществляется с понедельника каждой недели. Продолжительность смены Тсм= 8 часов.

Необходимо учесть, что продолжительность перерыва на обед не включается в продолжительность рабочей смены и что работу во второй смене целесообразно начинать через 15-20 минут после окончания первой смены для удобства передачи рабочих мест и оборудования. Разработку режима заносят в таблицу:

Таблица 2.1 - Режим работы цеха

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Виды деятельности работающих цеха в течение смены | Смена 1 | Смена 2 |
| Время, час, мин | Продолжительность периода, мин | Время, час, мин | Продолжительность периода, мин |
| 1. Начало смены | 630 |  |  |  |
| 2. продолжение работы | 630-830 | 120 |  |  |
| 3. Организационный перерыв | 830-840 | 10 |  |  |
| 4. Продолжение работы | 840-1040 | 120 |  |  |
| …. |  |  |  |  |
| Окончание работы |  |  |  |  |
| Итого рабочего времени |  |  |  |  |

Анализируя данные таблицы, следует указать количество запланированных организационных перерывов и их общую продолжительность в пределах рабочей смены.

Вместе с тем, в данном разделе учащийся решает вопросы одновременного или разновременного ухода рабочих цеха в отпуск, указывает продолжительность отпуска.

В заключение, для проведения отдельных расчетов по технико-экономическому планированию необходимо составить баланс рабочего времени (годовой; квартальный) по следующей форме:

Таблица 2.2 - Баланс рабочего времени на 20\_\_\_год

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели | Всего на 20\_\_год | По кварталам |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. Календарный фонд времени (дней) |  |  |  |  |  |
| 2. Количество нерабочих дней всего:- в том числе праздничных- выходных |  |  |  |  |  |
| 3. Количество календарных рабочих дней |  |  |  |  |  |
| 4. Очередные отпуска |  |  |  |  |  |
| 5. полезный фонд рабочего времени (дней) |  |  |  |  |  |

2.3. Расчет поточных линий со свободным ритмом работы

 В данном подразделе выполняется полный организационно-технический расчет потоков для сборки заготовки и сборки обуви.

 Начинать работу следует с обоснования выбора типа транспортирующего устройства, где необходимо отметить его основные преимущества и недостатки, привести техническую характеристику выбранного транспортного устройства.

После этого можно приступить непосредственно к организационному расчету выбранной формы организации потоков в соответствии с проведенными ниже методиками.

Целью данных расчетов является определение пропускной способности потоков при заданных условиях работы, величины незавершенного производства и длительности производственного цикла.

Методика расчета специализированного конвейерного потока работающего по принципу ДОД.

*Техническая характеристика конвейера (основные данные)*

1. Расчет следует начинать с определения времени одной посылки (tпос)

tпос. = tпод. + tр.з. (2.1)

где: tпод. – время подачи;

tр.з. – время однократной разгрузки (загрузки) транспортера (tз.р.= 0,1 мин.)

tпод =  (2.2)

где: Lk – длина конвейера (по компоновке цеха)

 - скорость конвейера (согласно техническим данным)

1. Определяется число посылок контейнеров за смену с учетом неравномерной работы транспортера

Nпос. =  (2.3)

где: Тсм. – продолжительность функционирования потока в течении смены

Кн.р. – коэффициент, учитывающий неравномерность работы транспортера (Кн.р. = 0,75-0,85)

1. Определяется минимальная величина транспортной партии при рассчитанном количестве посылок.

Пт =  (2.4)

где: Рсм – сменное задание потока;

Коп. – количество операций, размещенных на потоке

Так как крой комплектуется в пачке, как правило, по шесть пар, то величина транспортной партии корректируется таким образом, чтобы она была кратна шести (пт’)

1. Затем определяется необходимое количество посылок (N’пос) при заданном сменном задании потока (Рсм) и принятой величине транспортной партии (пт’)

N’пос =  (2.5)

 При NпосN’пос. обеспечивается возможность снабжения работой всех операций потока.

1. Определяется величина незавершенного производства (в одну смену)

НП = Кр.м.пт’+ Пса (2.6)

где: Кр.м – количество рабочих мест на потоке

Пс – величина стандартной производственной серии.

 а – величина стандартных производственных серий на пунктах запуска и выпуска

а =  (2.7)

1. Определяется длительность производственного цикла

Тп.ц. =  (2.8)

 Методика расчета специализированного конвейерного потока работающего по принципу ДОО.

 Данный расчет сводится также к определению пропускной способности потока при заданных условиях работы.

*Техническая характеристика конвейера (основные данные)*

1. Расчет следует начать с определения такта транспортирования потока:

**** (2.9.)

где: Тсм – продолжительность функционирования потока в течение смены

в – величина транспортной партии, которая зависит от выпускаемой обуви в цехе (кол-во пар обуви, или количество деталей в комплекте)

1. Определяется скорость конвейера:

 (2.10)

где:  - шаг конвейера ( = 1,2 м)

1. Длина цепи конвейера определяется:

Lц = 2 Lk + П·Д (2.11)

где: Lk – длина конвейера (определяется по компоновке цеха)

 Д – диаметр крайних направляющих звездочек (Д=0,82 мм)

П=3,14

1. Количество ячеек на конвейерной цепи:

Кя =  (2.12)

1. Незавершенное производство находится по следующей зависимости

# НП = НПк + НПр.м + НПг + НПз/в + НПпер (2.13)

где: НПк– незавершенное производство на конвейере

НПр.м – незавершенное производство на рабочих местах

НПг – незавершенное производство в гигротермических установках

НПз/в – незавершенное производство на пунктах запуска и выпуска

НПпер – незавершенное производство в перекидчике

НПк =  (2.14)

НПр.м=  (2.15)

где: Кi – количество рабочих мест на конвейере

Рассчитывая незавершенное производство в гигротермических и прочих установках, студент должен обязательно указать какие это установки, на каких операциях они применяются и соответственно длительность гигротермического воздействия.

НПг =  (2.16)

где: Тг– время нахождения изделия гигротермической установке

 Если установок несколько, то результат суммируется.

НПз/в =  (2.17)

где: а и а1 – максимальное и минимальное количество транспортируемых партий на пункте запуска (соответственно 120 и 0 пар)

 в и в1 – то же на пункте выпуска

НПпер =  (2.18)

Тпер. =  (2.19)

где: Lпер – путь, проходимый парой обуви в перекидчике, в метрах, (берется по компоновке цеха)

пер – скорость перекидчика

 Скорость перкидчика следует определять из того положения, что его назначением является не только передача обуви с одного участка конвейерного потока на другой, но иногда и для сушки (выстоя) обуви.

 В этой связи обязательными условиями при расчете являются:

* 1. соблюдение заданного такта (темпа) потока;

2) обеспечение, предусмотренного технологическим режимом времени нахождения изделия в перекидчике.

С учетом этих особенностей, скорость перекидчика может быть определена по следующей зависимости:

 (2.20)

где: пер – шаг транспортера перекидочного устройства

в – величина транспортной партии конвейерного потока

- шаг конвейера

впер – величина транспортной партии перекидчика

- скорость конвейера

1. Длительность производственного цикла рассчитывается по формуле

Тп.ц. =  (2.21)

**3. Экономический раздел.**

3.1. Расчет объемов производства

Выпуск продукции в натуральном выражении определяется по формуле:

В=Рсм\*Др\*Nсм\*Nпот (3.1)

где:В- годовой выпуск продукции, пар.

Рсм – сменное задание, пар.

Др – полезный фонд рабочего времени, дней.

Nсм – количество смен.

Nпот – количество потоков

Данные заносятся в таблицу 3.1

Таблица 3.1 - Выпуск продукции в натуральном выражении

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование изделия или ассортимента | Сменное задание (пар) | Кол-во смен | Полезный фонд рабочего времени (дней) | Кол-во потоков | Выпуск продукции за плановый период (пар) |
|  |  |  |  |  |  |

Расчет выпуска продукции в соответствии с установленными лимитами по качеству

расчет производится исходя из данных предприятия укрупнено к годовому выпуску продукции.

Данные заносятся в таблицу:

Таблица 3.2 - Выпуск продукции в соответствии с установленными лимитами по качеству

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование изделия или ассортимента | Выпуск продукции в натуральном выражении | Выпуск продукции по ценам ниже свободно-отпускных | Возврат обуви на исправление |
| Лимит, % | Количество пар | Лимит, % | Количество пар |
|  |  |  |  |  |  |

**3.2. Расчет численности рабочих по категории и фондов заработной**

**платы**

3.2.1 Расчет численности работающих по категориям в проектируемом цехе.

Расчет следует начинать с планирования численности рабочих. При планировании численности рабочих определяется явочный и списочный их состав; численность всех прочих категорий работающих планируется по списочному составу.

Явочное количество рабочих-сдельщиков рассчитывается при разработке третьего раздела данного курсового проекта «Расчет численности работающих проектируемого цеха».

Общее явочное количество рабочих-сдельщиков в смену определяется суммирование принятого количества рабочих на каждой операции производственного процесса.

При работе предприятия в две смены явочное количество рабочих увеличивается в два раза. Данные расчеты сводятся в таблицу, где рабочие рассчитываются по разрядам. В таблицу включаются также данные, необходимые для расчета фонда заработной платы.

Таблица 3.3 - Расчет рабочих сдельщиков и их тарифного фонда заработной платы

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Разряд | Явочное количество рабочих-сдельщиков на две смены (чел) | Тарифный коэффициент | Дневная тарифная ставка (руб) | тарифный фонд заработной платы (руб) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1.2.3.итого:  |  |  |  |  |

Тарифный фонд заработной платы определяется путем умножения явочного числа рабочих по разрядам на тарифную дневную ставку соответствующего разряда.

Средняя квалификация рабочих цеха характеризуется средним тарифным коэффициентом. Средний тарифный коэффициент (Кт.ср) определяется делением суммы произведений тарифного коэффициента (Кт) каждого разряда и числа рабочих данного разряда (Яс*д*.i) на суммарное число рабочих данного цеха по всем разрядам ().

 (3.2.)

где: Кt.i. – тарифный коэффициент *i*-ого рабочего.

Ясд.i – число рабочих данного разряда

I – разряд

Зная величину среднего тарифного коэффициента (Кт.сд) можно определить тарифный фонд заработной платы рабочих-сдельщиков о формуле:

 (3.3)

где:Стар.1 – дневная тарифная ставка 1-го разряда, руб.

Др – полезный фонд рабочего времени (дней)

Кт.сд.- средний тарифный коэффициент рабочих-сдельщиков.

∑Ясд- количество рабочих сдельщиков (чел.)

Явочное количество рабочих-повременщиков (Япов.) определяются в каждом цехе на основе установленной организационно-технологической схемы производственного процесса.

На обувной фабрике к повременщикам относятся рабочие выполняющие подсобные работы, а также работа которых разнообразна по содержанию, или те, которые связаны с производственным учетом количества и качества работы основных исполнителей. Расчет рабочих-повременщиков заносятся в таблицу:

Таблица 3.4 - расчет численности повременщиков и их тарифного фонда заработной платы

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Профессия (вид работ) | Разряд  | Число рабочих на две смены | Дневная тарифная ставка | Тарифный коэффициент  | Тарифный фонд заработной платы  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|  |  |  |  |  |  |

 (3.4)

аналогично находится средний тарифный коэффициент рабочих-повременщиков.

 (3.5)

далее рассчитывается количество вспомогательных рабочих и младшего обслуживающего персонала.

К вспомогательным рабочим на обувной фабрике относятся: слесаря-наладчики, механики, вентиляторщики, уборщики и т.п.

Расчет механиков производится по формуле:

 (3.6)

где: Кобс. – коэффициент обслуживания (1,3)

- количество оборудования (штук)

Псм. – количество смен

Но – норма обслуживания (506 ед. оборуд.)

Расчет уборщиков производится по формуле:

 (3.7)

где: Кобсл. – коэффициент обслуживания (1,3)

Sц-Sобр. – убираемая площадь (м2)

Псм. – количество смен

Но – норма обслуживания (600 м2)

Расчет количества вспомогательных рабочих и МОП заносим в таблицу.

Таблица 3.5 - Расчет количества вспомогательных рабочих и МОП

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Профессия (виды работ) | разряд | Число рабочих на две смены | Дневная тарифная ставка | Тарифный коэффициент | Тарифный фонд заработной платы (руб.) |
|  |  |  |  |  |  |
| 1. Слесарь
2. Электрик
3. и т.д.

Итого: |  |  |  |  |  |

(3.8)

аналогично находим средний тарифный коэффициент вспомогательных рабочих

 (3.9)

общее явочное число рабочих в цеху (Яобщ) определяется путем суммирования явочного количества рабочих-сдельщиков и рабочих-повременщиков:

Яобщ=Ясд+Япов. (3.10)

Списочный состав рабочих (С) определяется по формуле

 (3.11)

где: Н - планируемый % пропусков работы (берется по данным предприятия)

Y – количество учеников.

В данной работе предполагаем, что подготовка учеников ведется централизованно через ПТУ, количество учеников (Y)=0.

Разность между списочным и явочным количеством рабочих составляет количество резервных рабочих (R)

R=С-Яобщ. (3.12)

Резервные рабочие распределяются по разрядам и заносятся в таблицу:

Таблица 3.6 - Расчет количества резервных рабочих и их тарифного фонда

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Разряд | Количество рабочих | Тарифный коэффициент | Дневная тарифная ставка (руб.) | Тарифный фонд заработной платы |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  |  |  |  |  |

Рассчитываем средний тарифный коэффициент резервных рабочих:

 (3.13)

Численность ИТР, руководителей, служащих и других специалистов планируется в соответствии со штатным расписанием, утвержденным на предприятии.

Таблица 3.7 - Численность ИТР и служащих цеха

|  |  |
| --- | --- |
| Должность  | Количество работающих |
| 1. Начальник цеха
2. Заместитель начальника цеха
3. и т.д.

Итого: |  |

Далее определяем количество работающих в цехе. В масштабе цеха в количество работающих включается: списочный состав производственных рабочих, вспомогательных рабочих, ИТР и служащих.

Чобщ=С+Свсп.+Срук (3.14)

3.3 Расчет фондов заработной платы

При выполнении данного раздела необходимо кратко остановится на характеристике, действующей в цехе системы оплаты труда и дать обоснование данной системы для каждой категории работающих в отдельности.

При исчислении фонда заработной платы рабочих поочередно определяется: прямой, часовой, дневной и месячный, которые различаются по характеру включаемых выплат.

Прямой фонд заработной платы рабочих-сдельщиков определяется по формуле:

Фпр.сд.=Фтар.сд. \*Кз.п.  (3.15)

где:Фтар.сд. – тарифный фонд заработной платы рабочих-сдельщиков.

Кз.п. – коэффициент увеличения заработной платы в связи с ростом производительности труда (принят на уровне 1,05-1,1)

Прямой фонд заработной платы рабочих-повременщиков равен их тарифному фонду:

Фпр.пов.=Фтар.пов (3.16)

Прямой фонд заработной платы основных производственных рабочих рассчитывается по формуле:

Фпр. = Фпр.сд.+Фпр.пов (3.17)

Часовой фонд заработной платы основных производственных рабочих включает:

1. прямой фонд заработной платы (Фпр.)
2. Доплаты резервным рабочим за квалификацию.

 (3.18)

где:а – процент доплаты резервным рабочим за квалификацию (15%)

Кт.рез.- средний тарифный коэффициент резервных рабочих

R- количество резервных рабочих

Др – полезный фонд рабочего времени.

Стар1 – дневная тарифная ставка 1-го разряда (руб)

1. Премиальные выплаты рабочих (сдельщиков и повременщиков в отдельности) рассчитываются на основании действующих на предприятии положений и специальных распоряжений о премировании данной категории рабочих. Премиальные выплаты по данным предприятия составляют: для сдельщиков – 50%, для повременщиков – 45% от прямого фонда.

 (3.19)

 (3.20)

 (3.21)

1. Доплаты за работу в ночное время. Ночным временем считается время с 22 часов до 6 часов утра.

 Доплаты рассчитываются раздельно для рабочих-сдельщиков и рабочих-повременщиков по следующей формуле:

Дноч.сд=0,2 (3.22)

Дноч.пов=0,2 (3.23)

где: С1час  - часовая тарифная ставка 1-го разряда сдельщиков (или повременщиков).

 Кт.ср. – средний тарифный коэффициент сдельщиков (или повременщиков).

 Я – явочное количество рабочих сдельщиков (или повременщиков).

 Тноч. – Количество часов ночной работы

 Др – полезный фонд рабочего времени.

Добщ.=Дноч.сд.+Дноч.пов. (3.24)

 Часовой фонд заработной платы рассчитывается по формуле:

Фчас.= Фпр.+Дрез.+Пр+Добщ  (3.25)

 В состав планируемого дневного фонда заработной платы основных производственных рабочих включается:

1. Часовой фонд заработной платы (Фчас).

2. Доплаты за льготные часы подросткам; (Дподр) планируется % от Фчас.

Дпод= (3.26)

3. Оплату часов выполнения гос. обязанностей во время рабочего дня; планируется соответствующий % от Фчас.

Дгос= (3.27)

 Дневной фонд заработной платы рассчитывается по формуле:

Фдн.=Фчас.+Дподр.+Дгос. (3.28)

Месячный фонд заработной платы включает:

1. Дневной фонд заработной платы (Фдн).
2. Оплату целодневных невыходов, связанных с выполнением общественных и государственных обязанностей (Дгос.об.)- планируется по данным предприятия в виде соотвествующих % от Фдн.

Дгос.об= (3.29)

1. Выходные пособия при увольнении в связи с призывом в армию и компенсация за неиспользованный отпуск. (Дком) – планируется по данным предприятия в виде соответствующих % от Фдн.

Дком= (3.30)

1. Оплату основных и дополнительных отпусков.

 Доплаты в связи с отпусками (Дот.) исчисляются:

Дот.= (3.31)

где: Двр.нетр- доплаты, в связи с временной нетрудоспособностью рабочих (% от дневного фонда)

Нотп – невыходы, связанные с очередными и дополнительными отпусками (соответствующий % по данным предприятия)

Месячный фонд заработной платы рассчитывается по формуле:

Фмес.=Фдн.+Дгос.об.+Дкомп.+Дотп (3.32)

Аналогично рассчитываются фонды заработной платы вспомогательных рабочих.

Фпр.всп=Фтар.всп (3.33)

Часовой фонд заработной платы вспомогательных рабочих включает:

1. Прямой фонд вспомогательных рабочих (Фпр.всп).
2. Премиальные выплаты вспомогательных рабочих планируются по данным предприятия и составляют 35% от прямого фонда заработной платы вспомогательных рабочих (Пвсп).
3. Доплаты за работу в ночное время (Дноч.всп.)

Дноч.всп=0,2(3.34)

Часовой фонд заработной платы вспомогательных рабочих рассчитывается по формуле

Фчас.всп=Фпр.всп+Пвсп+Дноч.всп (3.35)

Дневной фонд заработной платы вспомогательных рабочих включает:

1. Часовой фонд вспомогательных рабочих (Фчас.всп).
2. Доплаты за льготные часы подросткам планируется процент от Фчас.всп (Дподр.всп).
3. Оплату часов выполнения гос. обязанностей во время рабочего дня, планируется процент от Фчас.всп(Дгос.всп).

Дневной фонд заработной платы вспомогательных рабочих рассчитывается по формуле:

Фдн.всп= Фчас.всп+ Дподр.всп+ Дгос.всп (3.36)

Месячный фонд заработной платы вспомогательных рабочих включает:

1. Дневной фонд заработной платы (Фдн.всп).
2. Оплату целодневных невыходов, связанных с выполнением общественных и государственных обязанностей, планируется процент от Фдн.всп(Дгос.об.всп).
3. Выходные пособия при увольнении в связи с призывом в армию и компенсация за неиспользованный отпуск, планируется процент от Фдн.всп(Дком.всп).
4. Оплату основных и дополнительных отпусков:

Дот.всп= (3.37)

Месячный фонд заработной платы вспомогательных рабочих рассчитывается по формуле:

Фмес.всп.=Фдн.всп.+ Дгос.об.всп+ Дком.всп+ Дот.всп (3.38)

Фонд заработной платы инженерно-технических работников и служащих определяется в соответствии со штатным расписанием и системой должностных окладов для данной группы цеха. Премии ИТР и служащих выплачиваются из фонда материального поощрения и в планируемый фонд заработной платы не включается. Расчет сводится в таблицу:

Таблица 3.8 - Расчет фонда заработной платы ИТР и служащих

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Должность | Кол-во на две смены | Величина оклада (руб.) | Сумма окладов (руб.) |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1………2………Итого: |  |  |  |

Все фонды заработной платы сводятся в таблицу

Таблица 3.9 - Фонды заработной платы

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование фонда заработной платы | Фонд производственных рабочих (руб.) | фонд вспомогательных рабочих (руб.) | фонд руководителей, специалистов (руб) | Всего (руб.) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. Часовой фонд:

а) прямой фонд заработной платы.б) доплаты резервным рабочим.в) премиальные доплаты.г) доплаты за работу в ночное время.Итого:  |  |  |  |  |
| 1. Дневной фонд:

а) часовой фонд.б) доплаты за льготные часы подросткам.в) доплата часов выполнения гос. обязанностей.Итого: |  |  |  |  |
| 1. Месячный фонд:

а) Дневной фонд.б) Оплата целодневных невыходов.в) доплаты по выходным пособиям и компенсациям.г) оплата основных и дополнительных отпусков.Итого: |  |  |  |  |

3.4 Калькуляция себестоимости изделия.

Расчет калькуляции изделия начинают с определения затрат на основные материалы. Затраты на основные материалы определяются по формуле:

Зосн =  (3.39)

Где: Npi – плановая норма расхода I-ого материала на калькуляционную единицу.

 Цi – цена за единицу I-ого материала.

 Н – количество видов основных материалов.

Данные расхода основных материалов заносятся в таблицу:

Таблица 3.10 - Затраты на основные материалы

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование основного материала | Единица измерения | Норма расхода на сто пар | Цена за единицу (руб.) | Сумма (руб.) |
|  |  |  |  |  |
| 1.2.3. и т.д.ИТОГО: |  |  |  |  |

Общая сумма затрат уменьшается на стоимость реализуемых отходов:

Зосн.=Зосн.-  (3.40)

Далее рассчитываются затраты на вспомогательные материалы.

Затраты на вспомогательные материалы заносят в таблицу.

Таблица 3.11 - Затраты на вспомогательные материалы

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование вспомогательного материала | Единица измерения | Норма расхода на сто пар | Цена за единицу (руб.) | Сумма (руб.) |
|  |  |  |  |  |
| 1.2.3. и т.д.ИТОГО: |  |  |  |  |

Основная заработная плата производственных рабочих на калькуляционную единицу определяется по формуле:

Зо =  (3.41)

где: В – выпуск продукции в натуральном выражении, пар.

Дополнительная заработная плата производственных рабочих определяется по формуле:

Зд= (3.42)

Начисление на заработную плату включают: отчисление на социальное страхование – 35%, отчисление в фонд занятости населения - 4% и чрезвычайный налог – 1%

Нз.п= (3.43)

Затраты на топливо и энергию для технологических целей определяется по формуле:

Зэл.=Np\*Ц (3.44)

где: Np – норма расхода электрической энергии на сто пар обуви (150кВт)

Ц – цена 1 кВт электрической энергии.

Зтепл.=Np\*Ц (3.45)

где: Np – норма расхода тепловой энергии на сто пар обуви (80кВт)

 Ц – цена 1 кВт тепловой энергии.

Расходы на подготовку и освоение производства рассчитываются как 35% от основной заработной платы:

Рос.пр.= (3.46)

Расходы по содержанию и эксплуатации оборудования рассчитываются как 105% от основной заработной платы

Зр.с.э.о.= (3.47)

Производственные расходы рассчитываются как 90% от основной заработной платы:

ЦР= (3.48)

Общефабричные расходы рассчитываются как 120% от основной заработной платы:

ОЗР= (3.49)

Коммерческие расходы берутся 5% от фабричной себестоимости, т.е. от суммы всех статей калькуляций.

Врасх.= (3.50)

Итоги расходов по всем статьям калькуляции представлены в таблице 3.12

Таблица 3.12 - себестоимость (наименование изделия)

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование статей | Сумма на сто пар, руб. |
| 1. основные материалы
2. вспомогательные материалы
3. Основная заработная плата производственных рабочих
4. Дополнительная заработная плата производственных рабочих
5. Начисления на заработную плату
6. Затраты на топливо и энергию для технологических целей.
7. Расходы на подготовку и освоение производства.
8. Расходы по содержанию и эксплуатации оборудования.
9. Производственные расходы.
10. Общефабричные расходы.

Фабричная себестоимость1. Коммерческие расходы.

Полная себестоимость |  |

Расчет отпускной цены изделия ведется на одну пару обуви и определяется по формуле:

Цо=С+П+ НДС (3.51)

где: С – себестоимость одной пары обуви.

П – прибыль (%)

НДС – налог на добавочную стоимость (20%)

Оптовая цена предприятия составляет:

Цопт.пр.=С+П (3.52)

НДС= 20% от Цопт.пр(3.53)

Цо=Цопт.пр.+НДС (3.54)

* 1. Расчет технико-экономических показателей

В данном разделе рассчитываются все необходимые технико-экономические показатели предприятия.

Уровень рентабельности продукции:

Р= (3.55)

где: С – себестоимость на одну пару

Показатель затрат на рубль товарной продукции:

ЗР= (3.56)

Товарная продукция:

ТП=Цо\*2\*Рсм\*Др (3.57)

Среднемесячная заработная плата производственных рабочих:

ЗП= (3.58)

где С - списочный состав рабочих

 Др - полезный фонд рабочего времени (в месяцах)

Производительность труда:

ПТрабочего= (3.59)

ПТработающего= (3.60)

Коэффициент механизации труда:

Км =  (3.61)

где: М- количество машинных операций (на 2-е смены)

 Яобщ – общее количество рабочих по цеху.

 Мр- количество машинно-ручных операций

Результаты расчетов сводим в таблицу 3.13

Таблица 3.13 - Технико-экономические показатели

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование показателя | Единица измерения | Величина показателя |
| 1. Выпуск продукции
2. Товарная продукция с НДС
3. Численность работающих,

в том числе рабочих1. Среднемесячная заработная плата производственных рабочих
2. Производительность труда на одного рабочего, на одного работающего
3. Коэффициент механизации труда
4. Себестоимость пары обуви.
5. Цена пары обуви с НДС
6. Рентабельность продукции.
7. Затраты на рубль товарной продукции
8. Прибыль от реализации:

 - с одной пары - с товарной продукции | ПарРуб.Чел.Руб.Пар…Руб.Руб.%Руб.Руб.Руб. |  |

Анализ эффективности работы цеха

 В анализе излагаются мероприятия, разработанные для эффективной работы цеха по содержанию дипломного проекта.

**7. Методические указания по разработке дипломного проекта**

**по теме « Проект раскройного цеха»**

Введение

Во введении излагаются направления развития обувной промышленности в настоящее время и в перспективе, основные задачи, стоящие перед обувной промышленностью по повышению эффективности производства и пути расширения этих задач, перспективы ее развития в области расширения и обновления ассортимента, улучшения качества продукции.

1. Технический раздел

1.1 Характеристика ассортимента обуви раскройного цеха

1.1.1 Выбор ассортимента раскройного цеха

 Выбор ассортимента обуви раскройного цеха (9 моделей) производится в соответствии с заданием на дипломное проектирование. Ассортимент проектируемой обуви подбирается исходя из ассортимента выпускаемого предприятием, где проводилась преддипломная практика, с учетом рациональных комбинаций моделей обуви для обеспечения рационального и ценностного использования кож материалов. Обозначение выпускаемой обуви сохраняется по всей пояснительной записке.

Таблица 1.1 -Ассортимент раскройного цеха

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Обозначение | Вид обувиполовозрастная группа | Материал наружных деталей верха | ГОСТ на обувь | Выпуск в смену, пар |
| 0102 |  |  |  |  |

1.1.2 Описание ассортимента раскройного цеха

Характеристика дается для всего выбранного ассортимента обуви (9 моделей) с указанием:

* вида обуви, половозрастной группы, метода крепления;
* назначение обуви, ГОСТа на обувь;
* конструкция заготовки, материала наружных, внутренних и промежуточных деталей;
* рисунка обуви.

 Разрабатывается паспорт для каждой модели обуви, оформляется в виде таблицы (см. таблицу1.2), в которой указываются:

* все детали верха обуви, а для обуви литьевого метода крепления также мягкая втачная стелька, вкладная стелька, полустелька или подпяточник;
* количество деталей на пару;
* материал детали;
* толщина детали в мм;
* ГОСТ, ТУ, ТНПА на материалы;

Таблица 1.2 -Паспорт мужских полуботинок модель 01

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование детали | Количество деталей на пару | Материал детали | Толщина детали, мм | ГОСТ, ТУ, ТНПА на материалы |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Наружные детали верха обуви |
| 1 | Союзка  | 2 | Яловка легкая | 1,4 | ГОСТ 939-94 |
| 2 | Берец наружный | 2 | Яловка легкая | 1,2 | ГОСТ 939-94 |
| 3 | Берец внутренний | 2 | Яловка легкая | 1,2 | ГОСТ 939-94 |
| 4 | Задинка наружная | 2 | Яловка легкая | 1,4 | ГОСТ 939-94 |
| 5 | Задинка внутренняя | 2 | Яловка легкая | 1,4 | ГОСТ 939-94 |
| 6 | Язычок  | 2 | Яловка легкая | 0,9 | ГОСТ 939-94 |
| Внутренние детали верха обуви |
| 7 | Подкладка под союзку | 2 | Трикотажное полотно | 0,57 | ТУ 17-09-89-80 |
| 8 | Подкладка под берец наружный | 2 | Кожа подкладочная свиная | 0,8 | ГОСТ 940-81 |
| 9 | Подкладка под берец внутренний | 2 | Кожа подкладочная свиная | 0,8 | ГОСТ 940-81 |
| 10 | Подкладка под язычок | 2 | Кожа подкладочная свиная | 0,8 | ГОСТ 940-81 |
| 11 | Карман для задника | 2 | Кожа подкладочная свиная | 0,8 | ГОСТ 940-81 |
| 12 | Вкладная стелька (1-ый слой) | 2 | Кожа подкладочная свиная | 0,8 | ГОСТ 940-81 |
| Промежуточные детали верха обуви |
| 13 | Межподкладка под союзку | 2 | Термопластический материал на тканевой основе с точечным покрытием | 0,4 | ТУ 17-21-447-82 |
| 14 | Межподкладка под берец наружный | 2 | Термопластический материал на тканевой основе с точечным покрытием | 0,4 | ТУ 17-21-447-82 |
| 15 | Межподкладка под берец внутренний и т.д. | 2 | Термопластический материал на тканевой основе с точечным покрытием | 0,4 | ТУ 17-21-447-82 |

1.1.3Расчет потребного количества кожи для верха, подкладки и межподкладки обуви

 Расчет ведется в соответствии с отраслевыми нормами использования кож на наружные детали верха обуви и средневзвешенного сорта кожи. Средневзвешенный сорт определяется по данным предприятия, где учащийся проходил преддипломную практику. Если на предприятии процент использования по отдельным или всем видам принятого ассортимента выше отраслевых норм, то расчет ведется по нормам достигнутым на предприятии.

 Определение потребности в текстильных материалах, ИК и СК на наружные, внутренние и промежуточные детали верха обуви ведется по каждому материалу, виду, роду обуви в соответствии с отраслевыми нормами использования материалов по первому сорту.

Расчет потребности в материалах (брутто) для верха обуви определяют как отношение средневзвешенной чистой площади комплекта деталей(нетто на смену) М к средневзвешенному проценту использования Р, умноженному на 100:

**N=**$\frac{М}{Р}$**х100**

Таблица 1.3 -Расчет потребного количества кож для верха, подкладки и межподкладки обуви

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид и род обуви | Наименование материала | Наименование детали | Сменное задание, пар | Площадь деталей и материала нетто на пару, $дм^{2}$ | Площадь материала нетто на смену, $дм^{2}$ | Сорт материала  | Процент использования, % | Потребность материала брутто на смену,$дм^{2}$ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 01.Мужские повседневные ботинки | Яловка легкая | Союзка, берец наружный, берец внутренний, задинка наружная, задинка внутренняя, язычок | 950 | 26,41 | 25089,5 | 3 | 76,0 | 33011,8 |
| Трикотажное полотно | Подкладка под союзку | 950 | 8,60 | 8170 | 1 | 80,0 | 10212,5 |

1.1.4 Размерный ассортимент обуви

 Размерный ассортимент обуви определяется расчетным методом для заданного района сбыта в соответствии с приказом Министерства легкой промышленности «О введении шкал размеров кожаной обуви по регионам страны» №299 от 09.08.82 г.

В основу метода построения размерного ассортимента обуви положено закономерность распределения стоп по длине, выраженная законом нормального распределения. Число размеров обуви устанавливается в процентном соотношении на 100 пар. Количество пар обуви заданного размера определяется по формуле:

N=$\frac{Рсм}{100}х Ni$

где, Рсм-сменное задание в парах;

Ni- выпуск в процентах по установленной шкале i- того размера

Таблица 1.4-Размерный ассортимент обуви модель 01

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Размер обуви | 245 | 250 | 255 | 260 | 265 | 270 | 275 | 280 | 285 | 290 | 295 | 300 | Всего |
| Установочная шкала | 2,0 | 4,0 | 8,5 | 13,0 | 16,5 | 16,5 | 13,5 | 9,0 | 9,5 | 4,5 | 2,0 | 1,0 | 100% |
| Количество пар обуви каждого размера | 19 | 38 | 81 | 123 | 157 | 157 | 128 | 85 | 90 | 43 | 19 | 10 | 950 |

1.1.5 Обоснование выбора материалов для деталей верха обуви

Материалы для деталей верха обуви выбираются в зависимости от назначения обуви, метода крепления и конструкции верха обуви и в соответствии с требованиями ГОСТ на обувь. Выбор материалов для каждой группы деталей должен быть обоснован соответствием основных физико-механических свойств данного материала эксплуатационным, технологическим и экономическим требованиям к обуви и стандартов на обувь.

Необходимо указать ГОСТ ,ТУ или ТНПА на материал, основные показатели физико-механических свойств, эффективность применения новых материалов для наружных, внутренних и промежуточных деталей верха обуви.

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. Затем указываются материалы, рекомендованные ГОСТом 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).

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

Таблица 1.5-Показатели физико-механических свойств материалов для деталей верха обуви

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование показателей | Единицы измерения | Значение показателей |
| Материалы |
| Яловкалегкая по ГОСТ939-94 | Полукожник по ГОСТ939-94 | Яловка Эластичная по ГОСТ939-94 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Предел прочности при растяжении | МПа | 21,0, не менее | 21,0, не менее | 13,0, не менее |
| Удлинение при напряжении 10 МПа по партии | % | 18,0-30,0 | 18,0-30,0 | 30,0-40,0 |
| Напряжение при появлении трещин лицевого слоя по партии | МПа | 17,0, не менее | 18,5, не менее | 11,0, не менее |
|  |  |  |  |  |

Анализируя показатели физико-механических свойств материалов для деталей верха обуви делается вывод о выборе того или иного материала для проектируемой модели.

1.2 Технология производства обуви

1.2.1 Обоснование технологического процесса, выбора оборудования и

вспомогательных материалов

 В этой части проекта необходимо обосновать технологический процесс раскроя и обработки деталей верха обуви, выбор оборудования и вспомогательных материалов, дать определение понятия « раскрой », указать, почему раскрой считается важным процессом, описать отходы, возникающие при раскрое.

Разрабатывая технологический процесс необходимо учесть требования к раскрою натуральных кож, а также описать основные правила раскроя текстильных материалов, искусственных и синтетических кож. Необходимо подробно описать используемые в проекте системы и методы раскроя каждого вида материала. Целесообразно указать число слоев многослойных настилов для материалов, применяемых для раскроя. Предусмотреть использование передового опыта предприятий и применения прогрессивной технологии, высокопроизводительного оборудования и передовой организации производства, максимальную механизацию технологических операций.

Обосновать выбор оборудования и инструментов для раскроя различных видов материала. Следует подробно описать организацию рабочего места раскройщика, изобразить схему его рабочего места.

Для рациональной организации работы раскройного цеха необходимо предусмотреть резачную, распределительную базу, и комплектовочное отделение и описать их основные функции.

При выборе вспомогательных материалов следует предусмотреть использование современных видов отделочных материалов для обработки деталей, а также материалов для вырубочных плит.

При проектировании технологического процесса необходимо предусмотреть оснащение рабочих мест вентиляционными установками, а также хранение, переработку и вывоз отходов производства раскройного цеха.

1.2.2 Карта технологического процесса раскроя материалов и обработки деталей верха обуви

Операционное описание технологического процесса раскроя материалов на детали обуви оформляется в виде карты технологического процесса, которая составляется для раскроя и обработки деталей верха обуви. В карту технологического процесса должны быть включены все операции для раскроя и обработки деталей верха обуви 9 моделей.

Таблица 1.6 - Карта технологического процесса раскроя и обработки деталей верха обуви

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование операции | Способ выполнения | Оборудование (тип, класс) | Приспособления, инструменты | Вспомога­тельные материалы |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1.Раскрой эластичной кожи «Наппа» на детали верха модельных женских туфель и женских полусапожек. Подбор парников, связка в пачки. Сдача в кладовую. | м | ПКП-10, стол,  | Резак, ножницы | Вырубочная плита, шпагат, стержень |

Далее составляются технологические карты на операции по обработке деталей верха обуви. В технологической карте необходимо дать детальную расшифровку каждой операции, в которой указать наименование операции, способ выполнения, применяемое оборудование, инструменты, контрольно-измерительные приборы, вспомогательные материалы, схемы выполнения операций, режимы обработки, технологические требования и нормативы. Технологические требования и нормативы выполнения операций должны быть конкретными, четкими, иллюстрированными схемами, выполненными карандашом без искажения форм деталей.

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | Клеймение деталей |
| Рисунок детали Требования и нормативы выполнения операции |
| КДВ-1-0 | Металлические клеймы | Фольга |

После разработки карты технологического процесса раскроя и обработки деталей верха обуви разрабатываются инструкционно- технологические карты на операции раскроя всех видов материалов. В инструкционно- технологической карте указывается, что необходимо проверить раскройщику перед раскроем, подробно изложить требования и нормативы, предъявляемые к раскрою конкретного вида материала, применяемое оборудование, инструменты, вспомогательные материалы.

**Инструкционная технологическая карта раскроя деталей верха**

Контроль:

 1. Резаки должны быть хорошо заточены, соответствовать шаблонам. Наколки должны быть диаметром 0,8-1,0 мм. Резаки всей своей поверхностью должны стоять ровно на плите, вырубочная плита должна иметь ровную поверхность. Высота резаков должна быть Н-19,22 мм.

 2. Кожи не соответствующие сорту, должны быть возвращены на склад.

3. Раскройщик должен проверить число, общую площадь, сорт и назначение производственной партии кож согласно заданию на раскрой и записав в раскройной карте.

 4. Раскройщик должен проверить правильность подбора резаков по заданию и качественную пригодность их для работы

Технологические нормативы:

1. Полученную для раскроя партию кож раскройщик должен разместить на рабочем месте таким образом, чтобы сверху располагались кожи лучшего качества и более толстые. При раскрое цветных кож сначала навешивают на кронштейн кожи более тёмных оттенков. Раскрой цветных кож начинают с более светлых.

2 Раскройщик должен расположить резаки таким образом, чтобы те из них, которыми следует пользоваться чаще лежали ближе к нему.

3Раскрой кожи производится в один слой, т.к. необходимо учитывать толщину, плотность и удлинение кожи, а также качество лицевого слоя.

4. Раскрой должен производится парами. Одноимённые детали в паре должны быть одинакового цвета, толщины, плотности, мереи, оттенку окраски, удлинению.

Оборудование: прессПКП-10

Инструменты: резаки, ножницы

Вспомогательные материалы: вырубочная плита

1.2.3 Расчет количества рабочих и оборудования

Расчет служит для разработки компоновки цеха, размещения потоков на площади одного цеха. В расчет включают все операции технологического процесса раскроя материалов и обработки деталей верха обуви и оформляется в таблицу.

Таблица 1.7 - Расчет количества рабочих и оборудования

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименованиеопера­ции | Способвыпо­лне­ния рабо­ты | Тарифныйразряд | Оборудование | Смен­ное за­дание,пар | Техни­чески обоснованныенор-мы выра­ботки,  па­р /смену | Количество рабочих | Совмещениеопера­ций | Количество оборудования, штук |
| тип, класс | Габариты | по расчету | проектное | основ­ное | резер­вное | итого |
| в глу­бину, мм | пофронту, мм |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| Раскрой эластичной кожи «Наппа» на детали верха модельных женских туфель 01. и женских полусапожек. 02.Подбор парников, связка в пачки. Сдача в кладовую. | м | 6 | ПКП-10 | 1160 | 1260 | 1450 | 276 | 5,2 | 5 | - | 5 | 1 | 6 |

Таблицу можно оформлять на листе альбомного формата.

Разряд на каждую операцию берется из цехового технологического процесса, тарифно-квалификационного справочника. Габариты оборудования выбираются по каталогу оборудования и другой технической литературы. При этом надо иметь в виду, что под глубиной машины понимается та ее сторона, которая примыкает к конвейеру.

Расчет количества рабочих мест и оборудования выполняется на основании сменного задания, технически обоснованных норм выработки (пар в смену) на каждую операцию по формуле:

Nрабочих по расчету =$\frac{Р\_{см}}{N\_{выработки}}$

Проектное количество рабочих округляется в сторону целого числа. Необходимо учитывать, что на одного рабочего допускается не более 15% перегрузки норм выработки.

Графа "Совмещение операций" заполняется, если один рабочий выполняет две или более операций. При этом следует указать номер операции, с которой совмещается рассчи­тываемая операция.

Количество резервного оборудования допускается не более 10-15% от общего количе­ства оборудования на участке.

1.2.4 Обоснование размещения оборудования и производственных

потоков

Необходимо разработать ра­циональный план размещения потоков в проектируемом цехе, обеспечивающий последова­тельное выполнение технологического процесса при наикратчайшем пути движения изде­лий; правильные и непересекающиеся направления людского и грузового потоков, наиболее целесообразную планировку рабочих мест, экономное исполь­зование производственной площади. Необходимо учесть все достижения промышленности по организации потоков на передовых обувных предприятиях страны и за рубежом.

Прежде всего необходимо выбрать тип транспортных устройств. В обувном производ­стве применяются разнообразные типы конвейеров. Они используются для транспортирования предметов труда от операции к операции и как средство организации работы коллектива рабочих.

Технологическое оборудование и ручные рабочие места в раскройном цехе разме­щаются в технологической последовательности. Для удобства при размещении оборудования необходимо стремиться к тому, чтобы исполнитель мог брать изделия с конвейера и класть его после обработки на конвейер левой рукой, а изделия должно двигаться навстречу исполнителю.

Длина конвейера определяется программой цеха и технологическим процессом произ­водства обуви.

При компоновке оборудования раскройного цеха следует соблюдать расстояния:

* между ручными рабочими местами, а также между рабочими местами с настольны­ми машинами 0,7-0,8 м.,
* между ручными рабочими местами и машинными операциями 0,8-0,9 м.,
* между машинами 1 м.;
* между смежными рабочими местами, на которых рабочие стоят спиной друг к другу 1,4 м.

Используется односторонняя и двухсторонняя расстановка оборудования.

При рациональной планировке рабочих мест предусматривают оптимальные размеры проходов, обеспечивающих удобство обслуживания рабочих мест.

Правила по технике безопасности и производственной санитарии для предприятий обувного производства установлены нормы ширины проходов.

Боковые продольные проходы между оборудованием и стенами цеха:

•для участка раскроя 1,2 м.;

* для участка обработки деталей 1,5 м.,
* проходы между смежными конвейерами 2-2,5 м.;

• проходы между торцами конвейера и стенами цеха не менее 1,5-2 м.;

•центральный проход 2,5-3 м.

В цехе располагают несколько потоков, поэтому должны быть соблюдены следующие правила:

* примерное равенство длин всех потоков на всех компоновочных линиях цеха;
* единство схем движения полуфабриката;
* совмещение точек запуска полуфабриката и выпуска готовой продукции.

Короткие конвейерные потоки проектировать нерационально. Если разделение сбороч­ного потока необходимо, то для оснащения каждого из них целесообразно выбирать один тип конвейера.

Необходимо выбирать наиболее оптимальный вариант размещения потоков на площа­ди проектируемого цеха с учетом грузопотока в цехе. Кладовые, пункты запуска полуфаб­риката на поток должны размещаться вблизи лифта. Рабочие должны иметь свободный проход к своим рабочим местам.

Компоновка оборудования по раскрою и обработке деталей верха выполняется на площади одного цеха.

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

Проект цеха с сеткой колон 6 на 9 выполняется в карандаше на листе ватмана формата А1 в масштабе 1:100 и здесь же дается спецификация оборудования потоков.

1.2.5 Мероприятия по выпуску высококачественной продукции

В этом подразделе следует отметить, какие мероприятия предусмотрены в проекте по повышению качества продукции:

* проектирование новых видов и конструкций обуви, соответствующих направлению моды;
* применение новых материалов на детали верха обуви;
* применение новых технологий раскроя и обработки деталей верха обуви; систем и методов раскроя;
* применение приспособлений, обеспечивающих точность раскроя и обработки деталей;
* влияние подготовки производства и организационных мероприятий на повышение качества продукции.
* использование нового прогрессивного оборудования, повышение уровня меха­низации и автоматизации процесса раскроя и обработки деталей ;
* мероприятия по повышению культуры производства, улучшению санитарно-бытовых условий, промышленной эстетики и др.

Необходимо предусмотреть также контроль за технологическим процессом со стороны мастера, операционный контроль исполнителями, повышения квалификации исполнителей, соблюдение трудовой дисциплины и т.д.

1.2.6 Охрана труда и пожарная безопасность

Раздел включает мероприятия по технике безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности.

Необходимо указать проводимые инструктажи и обучение работающих правилам техники безопасности. Указать преимущества выбранной технологической смены с точки зрения охраны труда, обеспечения безопасной работы в цехе. Размещение на плане цеха технологического обору­дования, транспортных средств в соответствии с установленными нормативами. Рацио­нальная организация рабочих мест, предусматривающая оптимальные размеры проходов, удобства обслуживания.

Для предотвращения поражения электрическим током предусмотреть ограждения, блоки­ровки, изоляцию, защитное заземление оборудования.

Для создания нормальных условий работы в цехе предусмотреть: совершенствование приточно- вытяжной вентиляции, соблюдение температуры и относительной влажности возду­ха в соответствии с санитарными нормами рациональное и гигиеническое освещение, со­блюдение режима труда и отдыха в течении смены, цветное оформление помещений, обо­рудования.

Предусмотреть меры обеспечения пожарной безопасности, учитывая особенности технологии производства:

* соблюдение установленных норм сменной потребности горючих веществ;
* хранение веществ в герметически закрытой таре в специально оборудованной кла­довой вдали от источников тепла;
* обеспечение первичными средствами пожаротушения;
* проведение инструктажа, обучение правилам применения средств пожаротушения, правилам пожарной безопасности;
* наличие не загроможденных проходов и доступа к технологическому оборудова­нию.

1.2.7 Охрана окружающей среды

Охрана окружающей среды от загрязнения является актуальной проблемой, которая находится в центре внимания.

На обувном производстве при раскрое материалов на детали обуви образуются отходы, которые явля­ются источником загрязнения окружающей среды.

В дипломном проекте необходимо предусмотреть мероприятия по охране природы:

* внедрение в производство более совершенной технологии (исключение операций, связанных с выделением пыли);
* использование малоотходной и безотходной технологии производства;
* исключение применения токсических веществ, вредных для здоровья человека;
* защиту атмосферы от вентиляционных выбросов путем применения пылеулавли­вающих систем, устройство эффективных систем обменной вентиляции;
* уменьшение производственного шума, вибрации (применение звукопоглощающих материалов, звукопоглощающих стен, потолков, создание зеленых зон).

 Методические указания к выполнению организационного и экономического раздела раскройного цеха производить аналогично методических указаний сборочного цеха (стр. 29-46)

**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. ГОСТ 30 678-2000. Обувь. Детали и заготовки верха. Технические условия. – Минск : Госстандарт Республики Беларусь, 2005. – 23 с.
7. Справочник обувщика (Проектирование обуви, материалы) / Л. П. Морозова [и др.]. – Москва: Легпромбытиздат, 1988. – 432 с.
8. Справочник обувщика. Технология / под ред. А. Н. Калиты. – Москва :Легпромбытиздат, 1989. – 416 с.
9. Зурабян, К. М. Справочник по материалам, применяемым в производстве обуви и кожгалантереи / К. М. Зурабян. – Shoe-Lcone, 2004. – 210 с.
10. Отраслевые нормы использования хромовых кож на детали верха обуви. – Минск :ЦНИлегпром, 2000. – 32 с.
11. Отраслевые нормы использования хромовых кож на детали подкладки обуви. – Минск :ЦНИлегпром, 2000. – 23 с.
12. Отраслевые нормы использования текстиля, искусственных и синтетических кож на детали верха обуви (в процентах и площади материала). – Минск: ЦНИлегпром, 2000. – 15 с.
13. Отраслевые нормы использования обувных тканей, искусственных и синтетических материалов на внутренние и промежуточные детали верха обуви. – Минск: ЦНИлегпром, 2000. – 18 с.
14. Отраслевые нормы использования натурального меха на детали подкладки обуви. – Минск :ЦНИлегпром, 2008. – 19 с.
15. Методика по нормированию показателей использования материалов и расхода материалов в обувной промышленности. – Москва :ЦНИИТЭИлегпром, 1991. – 76 с.

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

17. Зурабян, К. М. Материаловедение в производстве изделий легкой промышленности : учебник для вузов / К. М. Зурабян, Б. Я. Краснов, Я. И. Пустыльник. – Москва : ЗАО «Информ-Знания», 2003. – 384 с.

18. Гвоздев, Ю. М. Химическая технология изделий из кожи : учебное пособие для вузов / Ю. М. Гвоздев. – Москва : Академия, 2003. – 256 с.

19. 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.

20. 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.

21. Загайгора, К. А. Технология обуви. Сборка заготовок верха обуви.
Практикум : учеб.пособие / К. А. Загайгора, 3. Г. Максина. − Витебск : УО
«ВГТУ», 2004. − 123 с.

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

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

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

25. Карагезян, Ю. А. Современное отечественное оборудование обувного производства / Ю. А. Карагезян, В. В. Разумовская, Б. П. Григорьев. – Москва :Легпромбытиздат, 1990. – 167 с.

26. Карагезян, Ю. А. Современное зарубежное оборудование обувного производства / Ю. А. Карагезян, Ю. Н. Алексеев, П. Е. Бриш. – Москва :Легпромбытиздат, 1993. –134 с.

27. Справочник обувщика. Том 3 / под ред. И. И. Отешова. – Москва : Легкая индустрия, 1972. – 344 с.

28. Вапник, З. А. Транспортирующие устройства в обувной, кожгалантерейной и меховой промышленности / З. А. Вапник. – Москва :Легпромбытиздат, 1985. – 158 с.

29. Калита, А. Н. Проектирование обувных предприятий : учебник для вузов / А. Н. Калита[и др.]. – Москва : Легкая индустрия, 1980. – 230 с.

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

Главное управление по образованию Витебского облисполкома

Учреждение образования «Витебский государственный профессионально-технический колледж легкой промышленности»

**ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ**

**Тема: Проект цеха по производству женских повседневных туфель на подошве из кожволона Рсм=950 пар**

Исполнитель: \_\_\_\_\_\_\_\_\_ Л.В.Синицина

 (подпись)

Руководитель: \_\_\_\_\_\_\_\_\_ Т.В.Жерносек

 (подпись)

Консультант: \_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.М.Королева

 (подпись)

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_ Т.С.Полынская

 (подпись)

Проект допущен к защите «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201\_\_г.

Витебск, 2019 г.

**Приложение 2**

Условные обозначения на планах компоновок потоков.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Обозначение | Наименование | Обозначение |
| Рабочее место:а) ручное;б) машинное |  |  | Шкафдля увлажнения |  |
|  | а) | б) |  |  |
| Рабочее место с отсосом:а) газа;б) пыли |  | хххххх\_\_\_ | Вертикальное сушило типа СОВ |  |
|  | а) | б) |  |  |
| Рабочее место с обогревом:а) ручное;б) машинное | Ψ | Ψ | Вертикальный элеватор с подогревом и вентустановкой |  |
|  | а) | б) |  | а) |
| Рабочее место:а) с гидроприводом;б) с пневмоподводков | Х | О | а) с односторонним рабочим местом;б) с двухсторонним рабочим местом |  |
|  | а) | б) |  | а) |
| Швейная машина |  | Проходная подсушка | о оо |
| Машина и установка с пылевой воздушной аспирацией |  | Одноплощадный грузовой подъемник |  |
| Индивидуальный пылесборник |  | Междуэтажный люлечный элеватор | €−€ |
| Стеллаж |  | Тележка ручная ТР-0,25 |  |

Оргтехоснастка рабочих мест швейных и сборочных потоков обувного производства

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование и тип производственной оснастки | Назначение и технологические операции | Установочные размеры в мм, (глубина, фронт) |
| 1 | 2 | 3 |
| Швейный поток |
| Стол СТ-Б | Для выполнения ручных операций, не требующих ударных действий | 450х800 |
| Швейная машина 483 кл. | Для выполнения однорядного настрочного шва | 600х900 |
| Сборочный поток |
| Стол СТ-Б | Для выполнения ручных операций, не требующих ударных действий | 450х800 |
| Стол СТ-ВЗ | Вклеивание кожкартонных задников | 570х800 |
| Стол СТ-Р | Ручная отделка обувиРетуширование верха обуви | 600х810 |
| Тележка контейнерная Т-КН | Для транспортировки контейнеров с деталями низа обуви | 1100х645 |

**Приложение 3**

Форма спецификации

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  10 | 100 | 30 |  10 | 35 |
| 10 | 1 | Наклеивание межподкладки на детали верха обуви | BIMA-135 | 2 | 1200x850 |
| 20 | №операции | Наименование операции | Наимен.оборуд. | Кол-вообор. | Габариты, мм |
|  |  |  |  | Дипломный проект |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | УО ‘’ВГПТК ЛП’ |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

|  |
| --- |
|  185 |
|  7 |  10 |  23 |  15 |  10 |  70 |  50  |
| 55 |  |  |  |  |  |  | 15 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | Лит. | Масса | Масштаб | 5 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | 5 | 5 | 5 |  17 |  18 | 15 |
| Разработал |  |  |  |
| Проверил |  |  |  |
| Т. контр. |  |  |  | Лист | Листов | 515 |
|  |  |  |  |  |  20  |  |
| Н. контр. |  |  |  |  |
| Утв. |  |  |  |

**Приложение 4**

**Ленточный конвейер с адресованием типа ТКТ фирмы «Унис Рог»**

Конвейер ТКТ вертикально-замкнутый, предназначен для подачи деталей заготовок верха обуви в контейнерах на рабочие места и для возврата их на пункт запуска по схеме ДОД (диспетчер-операция-диспетчер).

Конвейер состоит из станины, транспортирующей ленты, которая движется по верхнему и нижнему настилам, приводного и натяжного устройства, электрооборудования.

гравитационный рольганг

4 мм

4 мм

1 см

2 мм

2 мм

4 мм

1 см

1 мм

**Горизонтальный кольцевой конвейер типа НКТ фирмы «Унис Рог»**

Конвейер НКТ предназначен для подачи заготовок, колодок, деталей низа на рабочие места и для возврата колодок на пункт запуска по схеме ДОО (диспетчер-операция-операция).

1 см

8,6 мм

17,5 мм

**Приложение 5**

К приказу Министерства легкой промышленности от 09.08.82 №299.

Шкалы размеров кожаной обуви по регионам страны.

По пинеткам

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер шкалы | Размер обуви, выпуск в % | Всего % | Средневзвешанный размер |
| 95 | 100 | 105 | 110 | 115 | 120 | 125 |
| I | 3,0 | 7,5 | 11,0 | 15,5 | 19,5 | 21,5 | 22,0 | 100 | 114,7 |
| II | 3,0 | 7,5 | 11,0 | 15,5 | 19,5 | 21,5 | 22,0 | 100 | 114,7 |
| III | 2,0 | 6,0 | 9,5 | 14,0 | 19,5 | 24,0 | 25,0 | 100 | 115,7 |
| IV | 2,0 | 6,0 | 9,5 | 14,0 | 19,5 | 24,0 | 25,0 | 100 | 115,7 |
| V | 1,0 | 5,0 | 7,5 | 13,0 | 19,0 | 25,5 | 29,0 | 100 | 116,8 |
| VI | 1,0 | 5,0 | 7,5 | 13,0 | 19,0 | 25,5 | 29,0 | 100 | 116,8 |

По гусариковой обуви

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер шкалы | Размер обуви, выпуск в % |  | Всего % | Средневзвешанный размер |
| 105 | 110 | 115 | 120 | 125 | 130 | 135 | 140 |
| I | 2,0 | 4,5 | 8,0 | 12,5 | 16,5 | 18,5 | 19,0 | 19,0 | 100 | 128,2 |
| II | 1,0 | 3,5 | 7,0 | 11,5 | 16,5 | 19,5 | 20,5 | 20,5 | 100 | 129,1 |
| III | 1,0 | 3,0 | 6,5 | 11,0 | 16,5 | 20,0 | 21,0 | 21,0 | 100 | 129,4 |
| IV | 1,0 | 2,5 | 5,5 | 10,0 | 15,5 | 20,5 | 22,5 | 22,5 | 100 | 130,0 |
| V | 1,0 | 2,0 | 4,0 | 9,0 | 15,5 | 20,0 | 24,0 | 25,0 | 100 | 130,8 |
| VI | 0,5 | 1,5 | 4,0 | 8,0 | 14,0 | 21,0 | 25,0 | 26,0 | 100 | 131,3 |

По дошкольной обуви (первая подгруппа)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер шкалы | Размер обуви, выпуск в % | Всего % | Средневзвешанный размер |
| 145 | 150 | 155 | 160 | 165 |
| I | 20,0 | 20,5 | 20,0 | 20,5 | 19,0 | 100 | 154,9 |
| II | 20,5 | 20,5 | 20,5 | 20,0 | 18,5 | 100 | 154,8 |
| III | 20,0 | 20,0 | 20,5 | 20,0 | 19,5 | 100 | 154,9 |
| IV | 19,5 | 20,0 | 20,5 | 20,5 | 19,5 | 100 | 155,0 |
| V | 20,0 | 19,5 | 20,0 | 20,5 | 20,0 | 100 | 155,0 |
| VI | 19,5 | 19,5 | 20,0 | 20,5 | 20,5 | 100 | 155,2 |

По дошкольной обуви (вторая подгруппа)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер шкалы | Размер обуви, выпуск в % | Всего % | Средневзвешанный размер |
| 170 | 175 | 180 | 185 | 190 | 195 | 200 |
| I | 15,5 | 15,0 | 14,0 | 13,5 | 13,0 | 13,5 | 15,5 | 100 | 184,8 |
| II | 15,5 | 15,0 | 15,0 | 14,0 | 13,0 | 13,0 | 14,5 | 100 | 184,5 |
| III | 15,5 | 15,5 | 15,0 | 14,5 | 13,5 | 12,5 | 13,5 | 100 | 184,3 |
| IV | 15,5 | 15,0 | 15,0 | 15,4 | 13,5 | 13,0 | 13,5 | 100 | 184,4 |
| V | 16,0 | 15,5 | 15,5 | 14,5 | 14,0 | 12,5 | 12,0 | 100 | 184,0 |
| VI | 16,0 | 15,0 | 15,0 | 15,0 | 14,0 | 13,0 | 12,0 | 100 | 184,1 |

По школьной обуви для девочек

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер шкалы | Размер обуви, выпуск в % | Всего % | Средневзвешанный размер |
| 205 | 210 | 215 | 220 | 225 |
| I | 14,0 | 17,0 | 20,0 | 23,0 | 26,0 | 100 | 216,5 |
| II | 15,0 | 16,5 | 19,5 | 22,5 | 26,5 | 100 | 216,4 |
| III | 14,0 | 16,0 | 19,5 | 23,5 | 27,0 | 100 | 216,7 |
| IV | 14,0 | 16,5 | 19,5 | 23,0 | 27,0 | 100 | 216,6 |
| V | 13,5 | 16,0 | 19,5 | 23,5 | 27,5 | 100 | 216,8 |
| VI | 14,5 | 16,5 | 19,5 | 23,5 | 27,5 | 100 | 216,5 |

По школьной обуви для мальчиков

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер шкалы | Размер обуви, выпуск в % | Всего % | Средневзвешанный размер |
| 205 | 210 | 215 | 220 | 225 |
| I | 16,0 | 20,0 | 20,5 | 21,5 | 22,0 | 100 | 215,7 |
| II | 15,5 | 18,5 | 21,0 | 22,0 | 23,0 | 100 | 215,9 |
| III | 15,5 | 18,0 | 20,5 | 22,5 | 23,5 | 100 | 215,7 |
| IV | 15,0 | 17,5 | 19,5 | 23,5 | 24,5 | 100 | 216,2 |
| V | 15,0 | 17,0 | 20,0 | 23,0 | 25,0 | 100 | 216,3 |
| VI | 15,0 | 16,5 | 19,5 | 23,0 | 26,0 | 100 | 216,4 |

По девичьей обуви (первая подгруппа)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер шкалы | Размер обуви, выпуск в % | Всего % | Средневзвешанный размер |
| 230 | 235 | 240 |
| I | 39,0 | 34,5 | 26,5 | 100 | 234,3 |
| II | 35,5 | 34,5 | 30,0 | 100 | 234,7 |
| III | 33,5 | 34,5 | 32,0 | 100 | 234,9 |
| IV | 30,5 | 34,5 | 35,0 | 100 | 235,2 |
| V | 29,5 | 34,0 | 36,5 | 100 | 235,3 |
| VI | 28,5 | 33,5 | 38,0 | 100 | 235,4 |

По девичьей обуви (вторая подгруппа)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер шкалы | Размер обуви, выпуск в % | Всего % | Средневзвешанный размер |
| 245 | 250 | 255 | 260 |
| I | 55,0 | 28,5 | 12,5 | 4,0 | 100 | 248,2 |
| II | 49,0 | 30,0 | 15,0 | 6,0 | 100 | 248,9 |
| III | 43,0 | 31,5 | 17,5 | 8,0 | 100 | 249,5 |
| IV | 40,0 | 30,5 | 19,5 | 10,0 | 100 | 250,0 |
| V | 37,0 | 31,0 | 20,5 | 11,5 | 100 | 250,3 |
| VI | 32,0 | 29,5 | 23,0 | 15,5 | 100 | 251,1 |

По мальчиковой обуви (первая подгруппа)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер шкалы | Размер обуви, выпуск в % | Всего % | Средневзвешанный размер |
| 230 | 235 | 240 |
| I | 27,5 | 32,0 | 40,5 | 100 | 235,6 |
| II | 29,5 | 32,0 | 38,5 | 100 | 235,4 |
| III | 31,0 | 32,0 | 37,0 | 100 | 235,3 |
| IV | 33,0 | 33,5 | 33,5 | 100 | 235,0 |
| V | 33,0 | 33,0 | 34,0 | 100 | 235,0 |
| VI | 32,5 | 33,5 | 34,0 | 100 | 235,1 |

По мальчиковой обуви (вторая подгруппа)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер шкалы | Размер обуви, выпуск в % | Всего % | Средневзвешанный размер |
| 245 | 250 | 255 | 260 | 265 | 270 | 275 | 280 |
| I | 19,0 | 19,5 | 18,0 | 15,5 | 12,0 | 8,0 | 5,0 | 3,0 | 100 | 257,0 |
| II | 16,0 | 17,0 | 17,0 | 16,0 | 13,0 | 10,0 | 7,0 | 4,0 | 100 | 258,5 |
| III | 15,0 | 16,0 | 16,5 | 15,5 | 13,5 | 11,0 | 7,5 | 5,0 | 100 | 259,2 |
| IV | 13,5 | 14,5 | 15,5 | 15,5 | 14,0 | 12,0 | 9,0 | 6,0 | 100 | 260,2 |
| V | 12,5 | 13,0 | 14,0 | 15,0 | 14,5 | 13,0 | 10,5 | 7,5 | 100 | 261,2 |
| VI | 12,0 | 12,5 | 13,0 | 14,0 | 14,5 | 11,5 | 11,5 | 9,0 | 100 | 261,9 |

Шкалы размеров юфтевой обуви

По детской обуви

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер шкалы | Размер обуви, выпуск в % | Всего % | Средневзвешанный размер |
| 177 | 185 | 192 | 200 |
| I | 32,0 | 27,0 | 21,0 | 20,0 | 100 | 186,9 |
| II | 30,5 | 28,5 | 22,5 | 18,5 | 100 | 186,9 |
| III | 29,0 | 29,0 | 23,5 | 18,5 | 100 | 187,1 |
| IV | 27,0 | 29,5 | 25,0 | 18,5 | 100 | 187,4 |
| V | 25,0 | 29,5 | 26,0 | 19,5 | 100 | 187,7 |
| VI | 21,5 | 28,5 | 28,0 | 22,0 | 100 | 188,5 |

По школьной обуви

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер шкалы | Размер обуви, выпуск в % | Всего % | Средневзвешанный размер |
| 207 | 215 | 222 | 230 |
| I | 22,0 | 25,0 | 26,0 | 27,0 | 100 | 219,1 |
| II | 21,5 | 25,0 | 26,5 | 27,0 | 100 | 219,2 |
| III | 21,0 | 24,5 | 27,0 | 27,5 | 100 | 219,3 |
| IV | 20,5 | 24,0 | 27,0 | 28,5 | 100 | 219,5 |
| V | 21,0 | 23,0 | 27,0 | 29,0 | 100 | 219,6 |
| VI | 22,0 | 22,5 | 26,0 | 29,5 | 100 | 219,5 |

По мальчиковой обуви

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер шкалы | Размер обуви, выпуск в % | Всего % | Средневзвешанный размер |
| 237 | 245 | 252 | 260 |
| I | 24,0 | 26,5 | 28,5 | 21,0 | 100 | 248,2 |
| II | 23,0 | 25,5 | 27,0 | 24,5 | 100 | 248,7 |
| III | 23,5 | 24,5 | 26,5 | 25,5 | 100 | 248,8 |
| IV | 23,0 | 24,0 | 26,0 | 27,0 | 100 | 249,0 |
| V | 23,0 | 23,5 | 25,5 | 28,0 | 100 | 249,1 |
| VI | 23,5 | 23,5 | 25,0 | 28,0 | 100 | 249,1 |

По женской обуви

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер шкалы | Размер обуви, выпуск в % | Всего % | Средневзвешанный размер |
| 217 | 225 | 232 | 240 | 247 | 255 | 262 | 270 | 277 |
| I | 11,0 | 24,0 | 28,0 | 22,0 | 11,5 | 3,0 | 0,5 | - | - | 100 | 233,0 |
| II | 7,0 | 18,5 | 27,5 | 25,5 | 15,5 | 5,0 | 1,0 | - | - | 100 | 235,5 |
| III | 4,5 | 13,5 | 24,0 | 27,5 | 20,0 | 8,0 | 2,5 | - | - | 100 | 238,2 |
| IV | 2,5 | 9,5 | 19,5 | 27,5 | 24,0 | 12,0 | 4,0 | 1,0 | - | 100 | 241,1 |
| V | 1,0 | 6,0 | 15,0 | 26,0 | 27,0 | 16,5 | 7,0 | 1,5 | - | 100 | 244,0 |
| VI | 0,5 | 3,5 | 10,5 | 22,5 | 28,0 | 21,0 | 10,5 | 3,0 | 0,5 | 100 | 247,0 |

По мужской обуви

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер шкалы | Размер обуви, выпуск в % | Всего % | Средневзвешанный размер |
| 240 | 247 | 255 | 262 | 270 | 277 | 285 | 292 | 300 | 307 |
| I | 8,0 | 16,5 | 22,5 | 19,5 | 20,5 | 9,0 | 3,0 | 1,0 | - | - | 100 | 260,2 |
| II | 5,0 | 11,5 | 19,5 | 20,0 | 25,0 | 12,5 | 4,5 | 1,5 | 0,5 | - | 100 | 263,4 |
| III | 3,0 | 8 | 16,5 | 20,0 | 28,0 | 15,5 | 6,5 | 2,0 | 0,5 | - | 100 | 265,8 |
| IV | 1,5 | 5,0 | 12,5 | 18,0 | 30,0 | 19,5 | 9,5 | 3,0 | 1,0 | - | 100 | 268,8 |
| V | 1,0 | 3,0 | 9,0 | 15,0 | 30,5 | 23,0 | 11,5 | 4,5 | 2,0 | 0,5 | 100 | 271,6 |
| VI | 0,5 | 2,0 | 6,0 | 12,0 | 29,5 | 25,5 | 15,5 | 6,5 | 2,0 | 0,5 | 100 | 273,9 |