Министерство образования Республики Беларусь

Белорусский государственный университет

информатики и радиоэлектроники

Факультет компьютерного проектирования

**Пояснительная записка**

**к курсовому проекту**

по предмету: "Основы менеджмента"

на тему: "Организация и расчёт КПН ОНПЛ"

Выполнил:

студент группы 810202

Воронович А.В.

Минск 2001

Содержание

Введение

1. Определение типа производства

1.1 Краткое описание объекта производства и технологического процесса

1.2 Выбор и обоснование типа производства и вида поточной линии

2. Расчёт календарно-плановых нормативов

3. Расчет производственной площади и планирование участка

3.1 Расчет производственной площади участка

3.2 Планировка производственного участка

4. Расчет технико-экономических показателей

4.1 Расчет стоимости и амортизации основных производственных фондов

4.3 Расчет технико-экономических показателей

Заключение

Список используемой литературы

## Введение

Основные производственные процессы в радиоэлектронном производстве протекают в следующих стадиях:

заготовительная стадия;

обрабатывающая стадия;

сборочная стадия;

регулировочно-настроечная стадия.

Сборочная стадия - это производственный процесс, в результате которого получаются сборочные единицы или готовые изделия. Предметом труда на сборочной стадии являются детали, узлы, сборочные единицы. Различают две основные формы организации сборки: стационарную и подвижную. Стационарная сборка узлов производится в специально закрепленном помещении на постоянных рабочих местах, подвижная - на месте производства сборочных единиц и комплектующих. Орудия труда на участке серийной сборки простые.

В организации производственного процесса на любом предприятии в любом его цехе лежит рациональное сочетание в пространстве и времени всех основных, вспомогательных и обслуживающих процессов. Это позволяет выпустить продукцию при минимальных затратах живого и овеществленного труда. Особенности и методы этого сочетания различны на различных предприятиях в различных производственных условиях, однако, при всем их разнообразии они подчиняются общим принципам: специализации: пропорциональности, параллельности, прямоточности, непрерывности, ритмичности, автоматичности, стандартизации, профилактики, гибкости, оптимальности.

Поточное производство - это такая форма организации производства, при которой технологический процесс совершается непрерывно и ритмично на расположенных в технологической последовательности рабочих местах с закреплением за каждым отдельных операций. Поточное производство - наиболее прогрессивный метод организации производства, позволяющий обеспечить высокую степень непрерывности и параллельности процесса, что снижает длительность производственного цикла, повышает производительность труда, уменьшает себестоимость изготовления продукции.

Наиболее широкое применение поточные методы работы нашли в массовом и крупносерийном производствах, они могут применяться также в серийном и мелкосерийном производствах.

В данной курсовой работе предусматривается организация и расчет параметров однопредметной непрерывно-поточной линии. Однопредметная непрерывно-поточная линия (ОНПЛ) является необходимым элементом на многих видах производства, поэтому правильная ее организация является одной из важнейших задач, стоящих перед руководством предприятия. В решении этой задачи большую роль играют технико-экономические расчеты. С их помощью можно рассчитать важнейшие показатели ОНПЛ заранее, определить наиболее тонкие места в ее организации и откорректировать соответствующие решения еще на этапе проектирования.

Оборудование на ОНПЛ простое, состоит в основном из сборочных столов, вспомогательных предметов и др. Расположение оборудования производится с учетом возможности обеспечения подвоза комплектующих и других организационных и экономических факторов.

## 1. Определение типа производства

## 1.1 Краткое описание объекта производства и технологического процесса

Предметом сборки однопредметной непрерывно-поточной линии является блок питания А.

Блок питания А применяется в радиоэлектронной аппаратуре. Габаритные размеры блока 320х180 мм. Вес блока - 3 кг. Используемые материалы, комплектующие изделия и полуфабрикаты представлены в табл.1.1 и 1.2 Технологический процесс представлен в табл.1.3 Варианты технологических процессов по нормам времени представлены в табл.1.4

Месячная программа выпуска данного изготавливаемого изделия NВ = 28000. Количество рабочих дней в месяце - 21, режим работы - двухсменный.

Таблица 1.1 - Цены и нормы расхода материалов для технологического изготовления блока питания

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Марка, Профиль | Единицы измерения | Норма расхода на комплект | Оптовая цена, руб. |
| 1. Провод | НВ-020 | м | 0.5 | 150 |
| 2. Флюс | ФКСН | кг | 0.001 | 1.000 |
| 3. Олово | - | кг | 0.003 | 2.000 |
| 4. Спирт | - | л | 0.001 | 10.000 |
| 5. Припой | ПОС-40 | кг | 0.08 | 1.000 |

Таблица 1.2 - Цены и нормы расхода комплектующих изделий и полуфабрикатов для технологического процесса изготовления блока питания

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование | ГОСТ, Марка | Норма расхода на комплект | Оптовая цена за ед., руб. |
| 1. Трансформатор | ТН1 46/220 | 2 | 5.000 |
| 2. Реле | РЭН 29-11 | 3 | 400 |
| 3. Вилка | РШ1П | 1 | 300 |
| 4. Транзистор | КТ 603В | 4 | 150 |
| 5. Конденсатор | К50-6 | 2 | 100 |
| 6. Печатная плата | - | 1 | 1.000 |

Таблица 1.3 - Технологический процесс электромонтажа блока питания

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номер и содержание операции | Разряд работы | Приспособления, инструменты, оборудование |
| 1. Изготовить шаблон вязки жгута. Количество штырьков - 51 | 3 | Гаечный ключ |
| 2. Закрепить узлы начала провода за штырёк на жгуте согласно чертежу и таблице соединений | 3 | Пинцет |
| 3. Развести провод по трассе на жгут согласно чертежу и таблице соединений | 3 | Вручную |
| 4. Закрепить второй конец провода за соответствующий штырёк узлом, оставив бирку с порядковым номером на конце провода | 3 | Пинцет |
| 5. Обрезать излишек провода, оставив запас на 1-2 перепайки | 3 | Остро-губцы |
| 6. В целях предотвращения совпадении маркировочных бирок завязать на обоих концах провода по узлу | 3 | Вручную |
| 7. Жгуты вязать нитками двойным узлом. Шаг вязки 10-15 мм. Длина провязываемой части жгута - 0.8 м | 3 | Ключ монтажный |
| 8. Снять изоляцию с концов провода на длину 5-8 мм | 3 | Эл. обжигалка |
| 9. Скрутить жилы провода вдоль продольной оси | 3 | Пинцет |
| 10. Флюсовать жилы проводов. Количество жил - 140 | 3 | Ванна для флюсования |
| 11. Лудить жилы проводов погружением в припой ПОС40. Температура припоя 250°С | 3 | Эл. лудилка |
| 12. Уложить жгут в раму блока согласно монтажному чертежу. Отрегулировать положение жгута | 3 | пинцет |

Таблица 1.4 - Нормы времени на технологический процесс изготовления блока питания

|  |  |
| --- | --- |
| Номер операции | Тшт, мин |
| 1 | 0.7 |
| 2 | 0.7 |
| 3 | 0.2 |
| 4 | 0.5 |
| 5 | 1.4 |
| 6 | 0.7 |
| 7 | 0,7 |
| 8 | 0,7 |
| 9 | 0,7 |
| 10 | 0,7 |
| 11 | 0,7 |
| 12 | 0,7 |

Итого общее время Тшт. - 8.4 мин.

## 1.2 Выбор и обоснование типа производства и вида поточной линии

Форма организации производственного процесса на участке (цехе) определяется, как правило, типом производства. **Тип производства** - это степень постоянства загрузки рабочих мест, линии, участка, цеха, завода одной и той же работой. Различают три типа производства: массовый, серийный, единичный.

Правильное определение типа производства на участке позволяет выбрать эффективную форму его организации. Основой для определения типа производства являются программа выпуска, вид изделия и трудоемкость его изготовления. Показателями для определения типа производства могут служить коэффициенты специализации (), массовости ().



Коэффициент массовости () определяется по формуле:



; (1)



где - количество операций по данному технологическому процессу.



- норма штучного времени -й операции с учетом коэффициента выполнения норм времени, ;



- такт (ритм) выпуска изделий, определяется по формуле:



; (2)



где - месячная программа выпуска запускаемого изделия, считаем равным 28000



- месячный эффективный фонд времени работы оборудования, определяется по формуле:



; (3)



где - сменность работы (двухсменный);



- количество дней в плановый период;



- продолжительность рабочего дня, ;



***KП.О.* -** коэффициент, учитывающий время простоя оборудования в плановом ремонте (KП.О. = 0.98).

Подставив все значения в формулу (3), получаем:

.



Подставив все значения в (2), получаем:

.



Следовательно, коэффициент массовости по формуле (1) равен:

.



Коэффициент специализации () определяется по формуле:



; (4)



где - количество операций по технологическому процессу;



- количество рабочих мест (единиц оборудования), необходимых для выполнения данного технологического процесса (рассчитывается по формуле (5)).



Подставив значения в формулу (4), получаем:

.



Так как Км =1 и Ксп=1, то тип производства массовый, в связи с тем, что каждая операция технологического процесса полностью загружает минимум одно рабочее место на протяжении всего планируемого периода. Следовательно, целесообразна организация поточного производства. Видом поточной линии будет однопредметная непрерывно-поточная линия.

Так как в задании время выполнения технологических операций равно или кратно такту (ритму) потока, и отклонения не превышают 5-7%, то технологический процесс будет синхронным.

## 2. Расчёт календарно-плановых нормативов

Однопредметные непрерывно-поточные линии (ОНПЛ) применяются в массовом и крупносерийном типах производства, когда нормы времени операций равны или кратны такту (ритму). Предметы труда перемещаются с одного рабочего времени на другое без пролёживания, каждая операция постоянно закреплена за определенным рабочим местом, рабочие места расположены в порядке следования технологического процесса.

Основной состав календарно-плановых нормативов ОНПЛ: такт или ритм потока; количество рабочих мест по операциям и по всей поточной линии; скорость движения конвейера; период конвейера; величина заделов; длительность производственного цикла; стандарт-план ОНПЛ; темп поточной линии.

Такт поточной линии определяется по формуле (3). Его величина зависит от программы выпуска изделий и эффективного фонда работы времени работы поточной линии. Он определяется как произведение такта на размер транспортной партии.

Расчет необходимого количества рабочих мест для однопредметных непрерывно-поточных линий производится по формуле:

; (5)



где - норма штучного времени на данной -й операции с учетом коэффициента выполнения норм (), ; - такт поточной линии, . Подставив значения в формулу, получаем:



.



Если нормы времени на операциях равны или кратны такту, то при расчете количества рабочих мест получаем целые числа. В случае если процесс не полностью синхронизирован, то полученное по расчету число рабочих мест после соответственного анализа округляется до целого числа в большую или меньшую сторону (примем = 12).



Коэффициент загрузки рабочих мест на каждой данной -й операции определяется по формуле:



; (6)



где - расчетное количество рабочих мест на -й операции;



- принятое количество рабочих мест на -й операции.



Так как нормы времени равны или кратны такту, то коэффициент загрузки рабочих мест равен единице для всех операций ().



Средний коэффициент загрузки рабочих мест по поточной линии определяется по формуле:

; (7)



Расчет потребного количества оборудования (рабочих мест) и коэффициент загрузки представлен в таблице 2.1.

Таблица 2.1 - Расчет потребного количества оборудования (рабочих мест) и коэффициент загрузки

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер и содержание операции | Норма штучного времени (tшт),  мин | Такт линии (rнл), мин/шт | Количество единиц оборудования  (раб. мест) | | Коэффициент загрузки рабочих мест, оборудования Кз |
| Расчетное Ср | Принятое Спр |
| 1. Изготовить шаблон вязки жгута. Количество штырьков - 51 | 0.7 | 0.7 | 1 | 1 | 1 |
| 2. Закрепить узлы начала провода за штырёк на жгуте согласно чертежу и таблице соединений | 0.7 | 0.7 | 1 | 1 | 1 |
| 3. Развести провод по трассе на жгут согласно чертежу и таблице соединений. Закрепить второй конец провода за соответствующий штырёк узлом, оставив бирку с порядковым номером на конце провода | 0.2+0.5 | 0.7 | 1 | 1 | 1 |
| 4. Обрезать излишек провода, оставив запас на 1-2 перепайки | 1.4 | 0.7 | 2 | 2 | 1 |
| 5. В целях предотвращения совпадении маркировочных бирок завязать на обоих концах провода по узлу | 0.7 | 0.7 | 1 | 1 | 1 |
| 6. Жгуты вязать нитками двойным узлом. Шаг вязки 10-15 мм. Длина провязываемой части жгута - 0.8 м | 0,7 | 0.7 | 1 | 1 | 1 |
| 7. Снять изоляцию с концов провода на длину 5-8 мм | 0,7 | 0.7 | 1 | 1 | 1 |
| 8. Скрутить жилы провода вдоль продольной оси | 0,7 | 0.7 | 1 | 1 | 1 |
| 9. Флюсовать жилы проводов. Количество жил - 140 | 0,7 | 0.7 | 1 | 1 | 1 |
| 10. Лудить жилы проводов погружением в припой ПОС40. Температура припоя 250°С | 0,7 | 0.7 | 1 | 1 | 1 |
| 11. Уложить жгут в раму блока согласно монтажному чертежу. Отрегулировать положение жгута | 0,7 | 0.7 | 1 | 1 | 1 |

Итого: 8.4 12 12

При организации поточного производства, особенно непрерывно-поточного, должен строго выдерживаться режим, заключающийся в подаче изделий на рабочие места равными партиями через равные промежутки времени. Это условие выполняется только в том случае, если в качестве транспортных средств используются конвейеры: транспортные, распределительные, рабочие, пульсирующие.

Скорость непрерывно движущихся конвейеров (для выполнения операций предметы труда снимаются с ленты) определяется по формуле:

; (8)



где - шаг конвейера (расстояние между осями смежно расположенных на конвейере предметов труда), зависит от габаритов изделия, ;



- такт поточной линии, .



Расстояние между смежно-расположенными предметами на линии , равное шагу конвейера, можно принимать при одностороннем расположении рабочих мест - , при двустороннем - . Для нашего случая выбираем двустороннее расположение рабочих мест.



Подставив значения в формулу, получаем:

.



Определим период конвейера. Период конвейера это наименьшее общее кратное числа рабочих мест.д.ля нашего случая - 2. Период конвейера используется для адресации изделий на конвейере. Для этого лента конвейера размечается так, чтобы период в длине ленты укладывался целое число раз (см. рисунок 1).



После разметки конвейера необходимо провести закрепление номеров периода за каждым рабочим местом, в соответствии с которыми каждый рабочий должен брать и класть предметы труда на ленту.

Порядок закрепления номеров по данному примеру показан в таблице 1.6

Таблица 2.2 - Порядок закрепления номеров разметочных знаков за рабочими местами распределительного конвейера

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер операции | Число рабочих мест на операции | Номера рабочих мест | Число закрепленных знаков за рабочим местом | Последовательность закреплённых знаков за каждым рабочим местом |
| 1 | 1 | 1 | 2 | 1,2 |
| 2 | 1 | 2 | 2 | 1,2 |
| 3 | 1 | 3 | 2 | 1,2 |
| 4 | 2 | 4  5 | 1  1 | 1  2 |
| 5 | 1 | 6 | 2 | 1,2 |
| 6 | 1 | 7 | 2 | 1,2 |
| 7 | 1 | 8 | 2 | 1,2 |
| 8 | 1 | 9 | 2 | 1,2 |
| 9 | 1 | 10 | 2 | 1,2 |
| 10 | 1 | 11 | 2 | 1,2 |
| 11 | 1 | 12 | 2 | 1,2 |

После определения периода конвейера, разметки ленты и закрепления разметочных знаков за рабочими местами, необходимо рассчитать рабочую и полную длину ленты конвейера.

Рабочая длина ленты распределительного конвейера определяется по формуле:

; (9)



где - принятое количество рабочих мест, ;



- шаг конвейера, .



Подставив все значения в формулу (9), получаем:

.



Полная длина ленты конвейера распределительного конвейера должна быть несколько больше двойной рабочей длины ленты и согласована с условием распределения, определяется по формуле:

; (10)



где - постоянное число, равное 3,14;



- диаметр натяжного и приводного барабанов, примем Д = 0.4 м;



- число повторений периода на общей длине ленты конвейера равно 13; - период конвейера равен 2.



Подставив значения в формулу (10) получим:

.



Если оба условия не удовлетворяются, то корректируется шаг конвейера .



Длительность производственного цикла на поточных линиях определяется графически (составляется стандарт план работы линии) и аналитическим способом.

Производственный цикл - отрезок времени от поступления предмета труда на первую операцию поточной линии до выхода с нее.

Определяется длительность производственного цикла аналитическим способом по формулам в зависимости от движения предмета перед первой и после последней операцией и графически (приложение рис.1).

Так как обработка изделия начинается непосредственно с первого рабочего места без лишнего интервала движения после операции, длительность цикла определяется по формуле:

; (11)



Из (11) следует:



На однопредметных непрерывно-поточных линиях создаются заделы трех видов: технологический, транспортный, резервный (страховой).

Технологический задел соответствует тому числу изделий, которое в каждый данный момент времени находится в процессе обработки на рабочих местах.

При поштучной передаче изделий он соответствует числу рабочих мест и определяется по формуле:

; (12)



При передаче партиями величина технологического задел, определяется, как произведение числа принятых мест на размер партии.

Из (12) следует, что:



Технологический задел - это количество изделий, которое в каждый данный момент находится на конвейере в процессе транспортировки. При поштучной передаче изделий задел равен:

; (13)



Из (13) получаем:



При передаче изделий транспортными партиями величина задела при поштучной передаче изделий - умножается на размер партии. На непрерывно-поточных линиях с применением пульсирующего или рабочего конвейера транспортный задел совпадает с технологическим. Резервный задел создается на линиях на наиболее ответственных и нестабильных по времени выполнения операций, а также на контрольных пунктах. Величина резервного задела определяется по формуле:

; (14)



где - программа выпуска изделий, . Из (14):



Общая величина задела на непрерывно-поточной линии определяется по формуле:

(15)



Из (15):



Величина незавершенного производства на однопредметных непрерывно-поточных линиях определяется по формуле:

; (16)



где - общая суммарная величина задела, ; - суммарная норма времени по всем операциям технологического процесса,



Величина незавершенного производства в денежном выражении определяется по формуле:

; (17)



где Сz - цеховая себестоимость изделия, находящегося в заделе, равная 0,85СЦ

руб.



Производительность поточной линии определяется через величину, обратную такту (ритму), называемую темпом. Темпы - это количество изделий, сходящих с линии за единицу времени, определяется по формуле:

; (18)



где - такт поточной линии, Подставив значения в (18), получаем:



Часовую производительность конвейера в единицах массы можно определить по формуле:

; (19)



где - средний вес единицы продукции, .



Мощность, потребляемая конвейером, определяется по формуле:

; (20)



где - мощность, потребляемая конвейером, измеряемая в , определяется по формуле:



; (21)



где - полная длина конвейера, ; - скорость движения конвейера, ; - вес ленты конвейера (в расчетах принимается в пределах ); - часовая производительность конвейера.



Из (20) получаем:

.



Стандарт-план работы линии приведён на листе 1 ГЧ.

## 3. Расчет производственной площади и планирование участка

## 3.1 Расчет производственной площади участка

Производственная площадь участка (цеха), занимаемая поточной линией, включает непосредственную площадь, занимаемую оборудованием исходя из его габаритных размеров и дополнительную площадь, занимаемую проходами, проездами и вспомогательным оборудованием и хозяйственным инвентарем (устройствами ЧПУ, магазинами для хранения инструментов, приспособлений, деталей (заделов), занятую приборами для контроля качества продукции и др.).

Размер производственной площади определяется на основе технологической планировки оборудования и рабочих мест и исходя из норм удельной площади на единицу оборудования и количества единиц оборудования. Нормы удельной площади устанавливаются на единицу оборудования исходя из того, к какой группе станков оно относится, и включает всю дополнительную площадь. Все станки в зависимости от габаритных размеров подразделяются на три группы: мелкие, средние и крупные. Для мелких станков нормы удельной площади устанавливаются в размере 5-12 м2; для средних станков - 12-25 м2; для крупных станков - 25-45 м2; для верстаков - 3-5 м2. После определения размера производственной площади участка выбирается его длина и ширина, при этом учитывается, что ширина пролетов в цехе 9 м, 12 м и 15 м, а шаг колонн равен 6 м. Выберем размер участка 13х6. Тогда площадь участка получается равной 81 м2. Затем производится окончательная расстановка оборудования с учетом соблюдения норм и условий. Расчет производственной площади произведем в табличной форме (табл.3.1)

Таблица 3. 1 - Расчет производственной площади

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №пп | Наименование оборудования | Габаритные размеры, мм. | Количество единиц оборудования (Спр), шт | Норма удельной площади, м2/шт. fi | Производственная  площадь  участка (S), м2 |
| 1 | Верстак | 1200x700 | 9 | 5 | 45 |
| 2 | электрообжигалка | 1200x700 | 1 | 5 | 5 |
| 3 | ванна для флюсования | 1200x700 | 1 | 5 | 5 |
| 4 | электролудилка | 1200x700 | 1 | 5 | 5 |
| итого |  |  | 12 |  | 60 |

Планировка участка считается выполненной правильно, если удовлетворяется условие:

; (22)



где - площадь участка, полученная по результатам технологической планировки, ;



- количество станков й группы на участке, ;



- удельная площадь на один станок й группы оборудования, ;



- количество групп станков, .



Исходя из норм производственной площади, установленных предприятиями-изготовителями, используются следующие нормы производственной площади: верстак - 5 м2, электрообжигалка - 5 м2, электролудилка - 5 м2, ванна для флюсования - 5 м2.

Из (22) получаем:



Определив производственную площадь участка, необходимо рассчитать вспомогательную площадь, занимаемую под конторские и бытовые помещения. Она, как правило, составляет 30-45% от производственной площади.



## 3.2 Планировка производственного участка

Планировка участка - это план расположения технологического оборудования и рабочих мест. На плане должны быть также показаны:

строительные элементы (стены, колонны, дверные и оконные проемы и т.д.);

основной производственный инвентарь (верстаки, плиты, складочные площадки);

подъемно-транспортные устройства (мостовые и другие краны, конвейеры, монорельсы, электрокары, робоэлектрокары и др.).

При планировке необходимо предусмотреть удобные подходы к станкам для проведения ремонта и обслуживания; выделить необходимые площади для размещения накопителей деталей (заделов) и подходы к ним; площади для размещения устройств ЧПУ, устройств управления, магазинов для хранения инструментов и приспособлений; места для проведения контроля качества продукции. Расстановка оборудования зависит от конструкции производственного здания и характера изготавливаемых деталей и изделий, а также от характера и вида используемого оборудования и транспортных средств. Планировка данного производственного участка приведена на листе 2 ГЧ.

## 4. Расчет технико-экономических показателей

## 4.1 Расчет стоимости и амортизации основных производственных фондов

Основными производственными фондами называются средства труда, которые участвуют в производстве длительный период времени, сохраняя свою натурально вещественную форму, и постоянно переносят свою стоимость на изготавливаемую продукцию частями по мере снашивания. К ним относятся:

здание, занимаемое под основное и вспомогательное производство;

технологическое оборудование и рабочие машины, с помощью которых, изменяется форма или свойства предметов труда;

энергетическое оборудование (трансформаторы, электромоторы и т.п.);

транспортные средства всех видов (автомобили, электрокары, конвейеры, краны всех видов и т.п.);

измерительные и регулирующие приборы и устройства, предназначенные для измерения, регулирования и контроля различных параметров изделий; дорогостоящий инструмент и приспособления со сроком службы более года;

производственный и хозяйственный инвентарь (верстаки, контейнеры, предметы противопожарного назначения) со сроком службы более года;

прочие неучтенные основные производственные фонды.

Расчет стоимости здания производится исходя из общей площади, занимаемой участком, и стоимости 1 кв. м. площади (приведен в табл.4.1).

Таблица 4. 1 - Расчет стоимости здания

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Элементы расчета | Стоимость  1 м2 здания, руб. /м2 | Площадь, занимаемая зданием, м2 | Стоимость здания, руб. |
| 1. Производственная площадь | 50.000 | 60 | 3.000.000 |
| 2. Вспомогательная площадь | 30.000 | 21 | 630.000 |
| ИТОГО | **-** | 81 | 3.630.000 |

Расчет затрат на рабочие машины и технологическое оборудование производится исходя из оптовой цены единицы машины и оборудования и количества единиц машин и оборудования данной модели. К цене оборудования добавляются затраты на упаковку, транспортировку, монтаж, пуск, наладку в размере 10-15% от цены оборудования. Примем 12%.

Таблица 4.2 - Расчет стоимости рабочих машин и технологического оборудования

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Кол. шт. | Оптовая | | Затраты на упаковку, транспортировку, монтаж, пуск, наладку, руб. | Первоначальная стоимость техники,  руб. |
| Цена единицы, руб. | Цена принятого количества, руб. |
| Верстак | 9 | 210.000 | 1.890.000 | 201.600 | 2.091.600 |
| Электролудилка | 1 | 1.700.000 | 1.700.000 | 204.000 | 1.904.000 |
| Электрообжигалка | 1 | 1.300.000 | 1.300.000 | 156.000 | 1.456.000 |
| Ванна для флюсования | 1 | 5.50.000 | 550.000 | 66.000 | 616.000 |
| Итого: | 12 | - | 5.440.000 | 627.600 | 6.067.600 |

После определения затрат на здание, рабочие машины и технологическое оборудование производится расчет затрат на остальные виды основных производственных фондов и расчет амортизационных отчислений.

Таблица 4.3 - Расчет стоимости производственных фондов и амортизационных отчислений

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование групп основных производственных фондов | **Структура основных производ-ственных фондов,** % | Балансовая стоимость производственных фондов, рассчитанная прямым счетом, руб. | Расчетная балансовая стоимость основных производственных фондов, руб. | Норма амортизации в год,% | Сумма амортизационных отчислений в месяц, руб. |
| 1. Здание | 34 | 3.630.000 | 3.630.000 | 3.1 | 112.530 |
| 2. Сооружения | 3 |  | 5.360.294 | 2.7 | 144.727 |
| 3. Передаточные устройства | 2.7 |  | 4.824.265 | 10.5 | 506.548 |
| 4. Машины и оборудование | 56 | 6.067.600 | 6.067.600 | 9.1 | 552.152 |
| 5. Транспортные средства | 2 |  | 344.564 | 16 | 55.130 |
| 6. Прочие основные производственные фонды | 2.3 |  | 396.249 | 15 | 59.437 |
| Итого: | 100 | - | 20.622.972 | - | 1.430.524 |

Расчет доли амортизации , включаемой в себестоимость единицы продукции и в добавленную себестоимость, производится по формуле (допускаем, что на себестоимость единицы продукции переносится амортизация только данного участка):



(23)



где - сумма амортизационных отчислений по всем видовым группам основных производственных фондов в месяц, руб.;



- месячный выпуск продукции, шт.;



(руб.)



4.2 Расчет себестоимости и отпускной цены единицы продукции

Себестоимость единицы продукции - выраженная в денежной форме сумма затрат на ее производство и реализацию.

Все затраты, включаемые в себестоимость единицы продукции, разнообразны по своему составу. Это вызывает необходимость их классификации по определенным статьям расходов. Каждая статья расходов указывает целевое назначение затрат и их связь с процессом производства.

Расчет статьи затрат “Сырье и материалы за вычетом реализуемых отходов" производится по формуле:

(23)



где - норма расхода материала i-го вида на одно изделие в принятых единицах измерения;



- количество реализуемого отхода материала i-го вида при изготовлении изделия в принятых единицах измерения;



и - соответственно цены единицы i-го вида материала и i-го вида отходов, руб.;



- коэффициент, учитывающий транспортно заготовительные расходы при приобретении материалов (3-5% от стоимости материала).



Возвратные расходы принимаются из расчета 0.5 - 1% от всех затрат.

Расчет данной статьи представлен в табл.4.4

Таблица 4.4 - Расчет затрат на сырье и материалы за вычетом реализуемых отходов

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Марка, профиль | Ед. измерения | Норма расхода на комплект | Оптовая цена, руб. | Сумма затрат |
| Провод | НВ-020 | к | 0.5 | 150 | 75 |
| Флюс | ФКСН | кг | 0.001 | 1.000 | 1 |
| Олово | --- | кг | 0.003 | 2.000 | 6 |
| Спирт | --- | л | 0.001 | 10.000 | 10 |
| Припой | ПОС-40 | кг | 0.08 | 1.000 | 80 |
| Итого | | | | | 172 |
| Транспортно-заготовительные расходы | | | | | 8.6 |
| Всего затрат | | | | | 180.6 |
| Возвратные расходы | | | | | 1.8 |
| Всего с учетом возвратных расходов | | | | | 178.8 |

Расчет статьи затрат “Покупные комплектующие изделия, полуфабрикаты, производственные услуги” осуществляются аналогично предыдущей статье в табличной форме (табл.4.5).

Таблица 4.5 - Расчет затрат на покупные комплектующие изделия и полуфабрикаты

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | ГОСТ, марка | Кол-во на комплект, шт. | Оптовая цена за  единицу, руб. | Сумма затрат,  руб. |
| Трансформатор | ТНI 46/220 | 2 | 5000 | 10000 |
| Реле | РЭН 29-11 | 3 | 400 | 1200 |
| Вилка | РШ1П | 1 | 300 | 300 |
| Транзистор | КТ 603 В | 4 | 150 | 600 |
| Конденсатор | К50-6 | 2 | 100 | 200 |
| Печатная плата | --- | 1 | 1000 | 1000 |
| Итого |  |  |  | 13300 |

В состав статьи “Основная заработная плата основных производственных рабочих" включается как прямая (тарифная) зарплата, так и доплата по сдельно-премиальной (сдельно-прогрессивной) системе. Размер премий, выплачиваемый рабочим из фонда заработной платы при 100-процентном выполнении плана можно принять равным 20-30% от прямого фонда зарплаты.

Прямой фонд зарплаты по работам, оплачиваемым сдельно, определяется на основе трудоемкости и часовых тарифных ставок соответствующих определенным разрядам работ.

; (25)



где - число разрядов работ по операциям;



- норма времени на операцию по - му виду работ, ;



- часовая тарифная ставка -го разряда, ;



Прямой и основной фонд заработной платы рассчитан в табл.4.6

Таблица 4.6 - Расчет основной заработной платы производственных рабочих-сдельщиков

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № пп | Наименование операции | Разряд работ | Норма времени (tштi) мин. | Часовая тарифная ставка, руб. | Сумма зарплаты, руб. |
| 01 | Изготовить шаблон вязки жгута. Количество штырьков-51. | 3 | 0.7 | 74 | 0.86 |
| 02 | Закрепить узлы начала проводов за штырек на жгуте согласно чертежу и таблице соединений. | 3 | 0.7 | 74 | 0.86 |
| 03 | Развести провод по трассе на жгут согласно чертежу и таблице соединений. Закрепить второй конец провода за соответствующий штырек узлом, оставив бирку с порядковым номером на конце провода. | 3 | 0.2  0.5 | 74  74 | 0.86 |
| 04 | Обрезать излишек провода, оставив запас на 1-2 перепайки. | 3 | 1.4 | 74 | 1.73 |
| 05 | В целях предотвращения спадания маркировочных бирок завязать на обоих концах провода по узлу. | 3 | 0.7 | 74 | 0.86 |
| 06 | Жгуты вязать нитками двойным узлом. Шаг вязки 10-15мм. Длина провязываемой части жгута - 0,8м. | 3 | 0.7 | 74 | 0.86 |
| 07 | Снять изоляцию с концов проводов на длину 5-8мм. | 3 | 0.7 | 74 | 0.86 |
| 8 | Скрутить жилы проводов вдоль продольной оси. | 3 | 0.7 | 74 | 0.86 |
| 9 | Флюсовать жилы проводов. Количество жил - 140 | 3 | 0.7 | 74 | 0.86 |
| 10 | Лудить жилы проводов погружением в припой ПОС 40. Температура припоя - 250°С. | 3 | 0.7 | 74 | 0.86 |
| 11 | Уложить жгут в раму блока согласно монтажному чертежу. Отрегулировать положение жгута. | 3 | 0.7 | 74 | 0.86 |
| Итого прямой фонд заработанной платы | | | | 10.33 |
| Премии за выполнение плана | | | | 2.07 |
| Всего основная заработанная плата | | | | 12.4 |

Затраты, относящиеся к косвенным, не могут быть перенесены на себестоимость продукции прямым способом. В этом случае эти затраты переносятся пропорционально какой-либо базе, за который принимается одна из статей прямых затрат.

Наиболее часто в качестве такой статьи выступает статья “Основная зарплата основных производственных рабочих”.

К косвенным статьям относятся:

дополнительная зарплата основных производственных рабочих;

основная и дополнительная зарплата прочих категорий работников - кроме основных производственных рабочих, в изготовлении продукции принимают участие и другие категории ППП. Затраты по этой статье можно рассчитать с помощью коэффициента, учитывающего соотношение заработной платы прочих категорий работающих и заработной платы основных производственных рабочих.

отчисления в фонд социальной защиты - производится со всех сумм выплат работающих в размере установленного норматива (35%).

чрезвычайный налог - производится со всех сумм выплат работающих в размере установленного норматива (4%).

отчисления в фонд занятости населения - производится со всех сумм выплат работающих в размере установленного норматива (1%).

отчисления в фонд ведомственных дошкольных учреждений - производится со всех сумм выплат работающих в размере установленного норматива (5%).

возмещение износа специнструмента и спецоснастки - определяется исходя из установленного норматива к основной заработной плате производственных рабочих.

амортизационные отчисления - определяется исходя из балансовой стоимости основных производственных фондов и норм амортизации.

накладные (косвенные) расходы - определяется исходя из установленного норматива к основной заработной плате производственных рабочих.

прочие производственные расходы - включает затраты на гарантийный ремонт и гарантийное обслуживание техники и другие виды затрат. В расчете можно величину этих затрат определить укрупнено, приняв равным 0,5-2% от суммы затрат по всем предыдущим статьям.



Суммированием всех предыдущих статей определяем производственную себестоимость продукции.

В состав статьи “Внепроизводственные расходы" включаются затраты на упаковку и транспортировку продукции до места ее отправления на реализацию и другие виды расходов. В расчете величину этих затрат можно определить укрупнено, приняв равными 1-2% от производственной себестоимости.



Методика и расчет себестоимости единицы продукции и отпускной цены единицы продукции приведена в табл.4.7

Таблица 4.7 - Расчет себестоимости и отпускной цены продукции

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование статей затрат | Условное обозначение | Сумма,  руб. | Методика расчета или  источник информации |
| 1. Сырье и материалы за вычетом реализуемых отходов |  | 178.8 | см. табл.4.4 |
| 2. Покупные комплектующие изделия, полуфабрикаты, производственные услуги |  | 13300 | см. табл.4.5 |
| 3. Основная зарплата основных производственных рабочих |  | 12.4 | см. табл.4.6 |
| 4. Дополнительная зарплата основных производственных рабочих |  | 2.48 |  |
| 5. Основная и дополнительная зарплата прочих категорий работников |  | 29.76 |  |
| 6. Отчисления в фонд социальной защиты |  | 15.624 |  |
| 7. Чрезвычайный налог |  | 1.7856 |  |
| 8. Отчисления в фонд занятости населения |  | 0.4464 |  |
| 9. Отчисления в фонд ведомственных дошкольных учреждений |  | 2.232 |  |
| 10. Возмещение износа специнструмента и спецоснастки (10% от ) |  | 1.24 |  |
| 11. Амортизационные отчисления |  | 51.1 | см. табл.4.3 |
| 12. Накладные (косвенные) расходы (90% от ) |  | 11.78 |  |
| 13. Прочие производственные расходы ( (0.5-2)% от суммы статей 1-12) |  | 204.115 |  |
| **Итого: производственная себестоимость** |  | 13811.763 |  |
| 14. Внепроизводственные расходы (=2% от ). |  | 276.235 |  |
| **Итого: полная себестоимость продукции** |  | 14087.998 |  |
| 15. Нормативная прибыль на единицу продукции (=50%) |  | 7044 |  |
| 16. Добавленная стоимость |  | 7155.81 |  |
| 17. Налог на добавленную стоимость |  | 1431.162 |  |
| **Итого: договорная цена** |  | 22563.16 |  |

## 4.3 Расчет технико-экономических показателей

Результаты производственно-хозяйственной деятельности любого производственно-хозяйственного подразделения оцениваются с помощью ряда технико-экономических показателей. Их определение основывается на тщательном экономическом анализе и расчетах, которые дают возможность судить о степени использования материальных, трудовых и финансовых ресурсов подразделения.

Методика и расчет стоимостных технико-экономических показателей приведен в табл.4.8

Таблица 4.8 - Расчет технико-экономических показателей

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование статей затрат | Условное обозначение | Сумма,  млн. руб. | Методика расчета |
| 1. Объем товарной продукции. |  | 631.768 |  |
| Себестоимость  товарной продукции. |  | 394.464 |  |
| 3. Отчисление в фонд поддержки производителей с/х продукции. |  | 6.318 |  |
| 4. Отчисление в фонд на содержание жилищного ведомственного фонда |  | 3.127 |  |
| 5. Отчисления в дорожный фонд |  | 6.223 |  |
| 6. Затраты предприятия на программу выпуска. |  | 450.205 |  |
| 7. Балансовая прибыль предприятия. |  | 181.564 |  |
| 8. Налог на недвижимость. |  | 0.206 |  |
| 9. Налог на прибыль. |  | 54.407 |  |
| 10. Транспортный сбор. |  | 6.348 |  |
| 11. Прибыль, остающаяся в распоряжении предприятия. |  | 120.603 |  |
| 12. Стоимость нормируемых оборотных средств (50%Пс). |  | 10.311 |  |

Помимо стоимостных технико-экономических показателей определим следующие нестоимостные технико-экономические показатели:

Рентабельность изделия. Определяется по формуле:

%; (26)



Рентабельность производства. Определяется по формуле:

%; (27)



Затраты на 1 руб. товарной продукции. Определяются по формуле:

; (28)



Фондоотдача. Определяется по формуле:

; (29)



.



## Заключение

В ходе проведения курсовой работы были углубленны, закреплены и конкретизированы теоретические знания в области экономики и организации производства, привить навыки практических расчетов по проектированию и организации участка производства отдельной детали радиоаппаратуры. Научились критически пользоваться исходными данными, справочными и нормативными материалами с учетом конкретных производственных условий. Развили навыки самостоятельного критического анализа, творческого осмысливания и обобщения технических, технологических и экономических решений и практического опыта. Получили хорошую подготовку к выполнению дипломного проекта.

В данной курсовой работе проведен расчет однопредметной непрерывно-поточной линии (ОНПЛ), рассчитаны себестоимость и отпускная цена изделия, технико-экономические показатели. Данная линия полностью удовлетворяет условиям технического задания.

В качестве заключения подведем итог всей проделанной работе. В процессе работы над курсовым проектом был произведен выбор типа производства, в частности в результате оценки полученных значений было принято решение о целесообразности применения крупносерийного типа производства. Так же был произведен расчет календарно плановых нормативов однопредметной непрерывно поточной линии, получен график поточного процесса, а так же осуществлена разметка рабочей ленты конвейера. Так же можно сказать, что для выполнения двенадцати технологических операций, запланирована организация шести рабочих мест. Кроме всего прочего было произведено планирование участка и расчет производственной площади. В результате получен участок общей площадью . Из них отводится под производственные нужды, а - это вспомогательная площадь. При расчете технико-экономических показателей был произведен расчет стоимости здания, расчет стоимости машин и технологического оборудования, расчет стоимости производственных фондов и амортизационных отчислений. Итогом работы стал расчет себестоимости и отпускной цены единицы продукции, а также расчет технико-экономических показателей. В результате можно сказать, что в процессе работы над курсовым проектом был произведен комплекс расчетов, позволяющих оценить изделие с точки зрения экономических показателей.



## Список используемой литературы

1. Новицкий Н.И. Методическое пособие для выполнения курсовой работы по курсу “Организация и планирование производства. Управление предприятием". Ч.1 и 2. - Мн.: БГУИР, 1994.
2. Организация и планирование радиотехнического производства. Управление предприятием радиопромышленности. Под ред. А.И. Кноля, Г.М. Лапшина. - М.: Высшая школа, 1987.