# ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования:современное промышленное предприятие представляет собой сложный производственно-хозяйственный комплекс, в который входят люди, выполняющие определенные виды работ, здания и сооружения, оборудование и технологии, производственная инфраструктура, сырье и материалы. В ходе производственной деятельности должен быть рационально организован производственный процесс, выбраны оптимальные формы движения предметов труда, выбрана оптимальная система управления, главными целями которой является повышение производительности труда и снижение себестоимости продукции при сохранении положенной продукции качества. Выбор предприятием на стратегии процесса производства продукции дает ему возможность строить процессы, в полной мере отвечающие принципам рациональной организации производства. Для обеспечения непрерывного, прямоточного, ритмичного прохождения материальных потоков наиболее оптимальным является поточное производство. Поточное производство вследствие высокой специализации, механизации и четкой организации производственного процесса является наиболее эффективным. Его эффективность проявляется в высокой производительности труда, сокращении производственного цикла и незавершенного производства, лучшем использовании основных фондов. Все это обеспечивает уменьшение затрат на производство. В зависимости от количества и видов обрабатываемых изделий поточные линии подразделяются на многопредметные и однопредметные, которые, в свою очередь, подразделяются на непрерывно-поточные линии (производственный процесс непрерывен) и прерывно-поточные (переменные), если не достигается полной непрерывности производства.

Цель данной курсовой работы:

1 Углубить, закрепить и конкретизировать теоретические знания в области экономики и организации производства.

2 Привить навыки практических расчётов по проектированию и организации участков (цехов) производства радиоаппаратуры, узлов или отдельных деталей, а также по вопросам расчёта технико-экономических показателей.

3 Научить критически пользоваться исходными данными, справочными и нормативными материалами с учётом конкретных производственных условий, предусмотренных заданием по курсовой работе.

4 Развить навыки самостоятельного критического  анализа,  творческо-го осмысления и обобщения технических, технологических и экономических решений и практического опыта работы предприятий.

5 Подготовить студентов к выполнению дипломных проектов.

Реализация цели курсовой работы предполагает решение следующих задач**:**

1 Дать характеристику однопредметных непрерывных поточных линий, показать модели и методы расчета показателей распределительного конвейера;

2 Проанализировать организацию поточного производства;

3 Рассчитать календарно-плановые нормативы ОНПЛ и построить стандарт-план;

4 Рассчитать площадь участка, занимаемой  поточной  линией,   выпол-нить планировку данного участка.

5 Рассчитать мощность, потребляемой оборудованием;

6 Рассчитать стоимость и амортизацию основных производственных фондов;

7 Рассчитать численность ППП;

8 Рассчитать себестоимость и цену единицы продукции;

9 Рассчитать технико-экономические показатели работы участка.

Объект исследования: участок с однопредметной непрерывной поточной линией.

Предмет исследования: организация и функционирование на данном участке поточного производства с применением однопредметной   непрерыв-ной поточной линией, оснащённой распределительным конвейером.

Непрерывно-поточные линии характеризуются непрерывным движением предметов по операциям технологиче­ского процесса при непрерывной работе рабочих и оборудования на рабочих местах. ОНПЛ создаются для изготовления в течение длительного периода одних и тех же изделий с использованием их параллельного движения по операциям.

Основным условием организации ОНПЛ является синхрони­зация операций технологического процесса, т.е. процесс обеспе­чения равенства или кратности длительности всех операций рит­му поточной линии. При этом обеспечивается уравнивание про­изводительности по всем операциям потока.

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.ОБОСНОВАНИЕ ТИПА ПРОИЗВОДСТВА И ВИДА ПОТОЧНОЙ ЛИНИИ

1.1.Краткое описание объекта производства и технологического процесса

Плата УПЧИ используется в производстве радиоэлектронной аппаратуры. Габаритные размеры платы 85x100 мм. Вес – 1 кг. Используемые материалы, комплектующие изделия и полуфабрикаты приведены в табл. 1.1 и 1.2. Технологиче­ский процесс представлен в табл. 1.3, а нормы времени – в табл. 1.4.

Таблица 1.1

Цена и норма расхода материалов

для технологического процесса сборки платы УПЧИ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование** | **Марка, профиль** | **Ед.измерения** | **Норма расхода на комплект** | **Оптовая цена,у.е.** |
| 1. Припой трубчатый | ПОС-61 | кг | 0,050 | 1,53 |
| 2. Флюс канифольный | - | кг | 0,012 | 0,32 |
| 3.Флюс спиртоканифолный | ФКСА | кг | 0,001 | 0,35 |
| 4. Канифоль сосновая | - | кг | 0,008 | 0,32 |
| 5. Спирт этиловый | ГОСТ 18300-72 | л | 0,015 | 1,20 |
| 6. Вата медицинская | - | кг | 0,006 | 1,23 |

Таблица 1.2

Цена и норма расхода комплектующих изделий и полуфабрикатов

для технологического процесса сборки платы УПЧИ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование** | **ГОСТ, марка** | **Кол-во на комплект, шт.** | **Оптовая цена за единицу, у.е.** |
| 1. Резистор | МЛТ-0,25 | 5 | 0,65 |
| 2. Резистор | МЛТ-0,5 | 7 | 0,70 |
| 3. Резистор | МЛТ-2 | 5 | 0,85 |
| 4. Потенциометр | СП-3 | 3 | 0,97 |
| 5. Конденсатор | БМТ | 1 | 1,10 |
| 6. Электролит | К5С-12 | 1 | 1,45 |
| 7. Конденсатор | КД | 10 | 1,15 |
| 8. Конденсатор | КТ | 7 | 1,35 |
| 9. Радиолампа | 6К13П | 1 | 2,15 |
| 10. Радиолампа | 6Ж51П | 3 | 2,40 |
| 11. Радиолампа | 6Ф1П | 2 | 2,45 |
| 12. Радиолампа | 6Ф4П | 1 | 3,45 |
| 13. Диод | Д226 | 4 | 1,35 |
| 14. Дроссель | Д0,1 | 5 | 0,15 |
| 15. Фильтр | П4 | 7 | 2,51 |
| 16. Панель ламповая | ППК-7 | 7 | 1,45 |
| 17. Заклёпка гетинаксовая | П3-1 | 43 | 0,30 |
| 18. Плата | ЮК66.72.111 | 1 | 0,95 |

Описание технологического процесса производится в технологических картах, в которых по каждой операции указывается используемое оборудование и его характеристика, приспособление и инструмент, разряд работы и нормы времени, если необходимо коэффициент норм времени (табл.1.3).

Таблица 1.3

Технологический процесс сборки платы УПЧИ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Содержание операции** | **Разряд работ** | **Приспособление, инструмент, оборудование** |
| **1** | **2** | **3** |
| 1. Расклепать в печатной плате 43 заклепки. Оснастить ламповые панели лепестками | 2 | Пневмопресс, пинцет |
| 2. Вставить в отверстие платы 7 панелек, 3 потенциометра и закрепить их гайкой с винтом | 2 | Пинцет, гаечный ключ, отвёртка |
| 3. Установить на плату ФП41-47 в сборе с экраном и закрепить | 2 | Пинцет |
| 4. Вставить в отверстия платы диоды, отогнуть выводы и вставить дроссели | 2 | Пинцет |
| 5. Вставить в отверстия резисторы МЛТ по 0,25; 0,5 и 2 Вт и отогнуть их выводы | 2 | Пинцет |
| 6. Вставить в отверстия платы конденсаторы типа КТ, БМТ, КД и отогнуть их выводы | 2 | Пинцет |
| 7. Произвести пайку платы на установке “Волна”. Откусить излишки выводов кусачками | 2 | Установка “Волна”, кусачки |
| 8. Произвести допайку и проверку пайки. Протереть пайку ватным тампоном, смоченным в спирте | 2 | Паяльник, пинцет, тампон |
| 9. Укомплектовать плату семью лампами. Произвести контроль платы на стенде | 2 | Пинцет, испытательный стенд |

Таблица 1.4

Нормы времени на технологический процесс сборки платы УПЧИ

|  |  |
| --- | --- |
| **№ опер.** | **Норма времени, мин.** |
| 1 | 1,20 |
| 2 | 0,42 |
| 3 | 0,50 |
| 4 | 0,72 |
| 5 | 1,32 |
| 6 | 0,34 |
| 7 | 0,42 |
| 8 | 1,26 |
| 9 | 0,42 |

1.2. Выбор и обоснование типа производства и вида поточной линии

Форма организации производственного процесса на участке 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 трудоёмкость его изготовления. Показателями для определения типа производства могут служить коэффициенты специализации (К****), массовости (К).

Коэффициент специализации (К) определяется по формуле:

К=m / Cпр, (1.1)

где m – количество операций по технологическому процессу (в нашем случае m=9);

Спр – количество рабочих мест (единиц оборудования), необходимых для выполнения данного технологического процесса (в нашем случае Спр=16).

Таким образом, К=9/16=0,561. Поэтому мы имеем массовый тип производства.

Коэффициент массовости (К) определяется по формуле:

К, (1.2)

где t– норма штучного времени на i-ой операции с учётом коэффициента выполнения норм времени, мин.;

m – количество операций по данному технологическому процессу (в нашем случае m=9);

r– такт (ритм) выпуска изделий, определяется по формуле:

r=(60F)/N мин./шт., (1.3)

где N– месячная программа запускаемого изделия, шт.;

Fмесячный эффективный фонд времени работы оборудования, определяется по формуле:

F=FК ,ч., (1.4)

где Fноминальный фонд времени работы оборудования;

Ккоэффициент, учитывающий время простоя оборудования в плановом ремонте и потери рабочего времени на регламентированные перерывы рабочих (для верстаков, монтажных столов с учётом регламентированных перерывов К=0,98).

Получим:

F=2282=352 (ч);

F=3520,98=344,96 (ч);

r=0,42 (мин/шт.);

К=6,6/(90,42)=1,75>1

Так как К>1, то имеет место массовый тип производства, т.к. каждая операция технологического процесса полностью загружает минимум одно рабочее место на протяжении всего планируемого периода.

Основанием для выбора поточной линии является обоснование типа производства.

В нашем случае тип производства – массовый, следовательно, целесообразна организация поточного производства. Изготавливается одно изделие – плата УПЧИ, поэтому линия является однопредметной. Т.к. нормы времени равны или кратны такту (с допустимым отклонением 5-7%), то технологический процесс можно синхронизировать, а значит, линия непрерывная. Т.е. для изготовления платы УПЧИ нужно применить однопредметную непрерывно-поточную линию (ОНПЛ)

2.РАСЧЁТ КАЛЕНДАРНО‑ПЛАНОВЫХ НОРМАТИВОВ И

ПОСТРОЕНИЕ СТАНДАРТ-ПЛАНА

Основной состав календарно-плановых нормативов ОНПЛ следующий: 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 (поштучный ритм) поточной линии:

r= 0,42 (мин/шт.)

Расчёт необходимого количества единиц оборудования (рабочих мест) для ОНПЛ для данной операции производится по формуле:

C= / r , шт. (2.1)

Коэффициент загрузки рабочих мест (оборудования) на каждой i-ой операции определяется по формуле:

К= С/ C, (2.2)

где С– расчётное количество рабочих мест (единиц оборудования) на i-ой операции;

С– принятое количество рабочих мест на i-ой операции.

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

Расчёт необходимого количества оборудования (рабочих мест), как правило, производится в табличной форме (табл. 2.1).

Таблица 2.1

Расчёт потребного количества оборудования (рабочих мест)

и коэффициента загрузки

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Cуществующий технологический процесс** | | | | **Проектируемый технологический процесс** | | | | | |
| **№ оп.** | **Содержание операции** | | **,**  **мин** | **№ оп.** | **Содержание операции** | **,**  **мин** | **Количество рабочих мест** | | **Коэф­фициент загрузки раб. мест** |
| **Рас­чётное** | **Приня­тое** |
| 1 | Расклепать в печатной плате 43 заклепки. Оснастить ламповые панели лепестками | | 1,20 | 1 | 1 | 1,20 | 2,86 | 3 | 0,95 |
| 2 | Вставить в отверстие платы 7 панелек, 3 потенциометра и закрепить их гайкой с винтом | | 0,42 | 2 | 2 | 0,42 | 1 | 1 | 1 |
| 3 | Установить на плату ФП41-47 в сборе с экраном и закрепить | | 0,50 | 3 | 3+4 | 1,22 | 2,9 | 3 | 0,97 |
| 4 | Вставить в отверстия платы диоды, отогнуть выводы и вставить дроссели | | 0,72 |
| 5 | Вставить в отверстия резисторы МЛТ по 0,25; 0,5 и 2 Вт и отогнуть их выводы | | 1,32 | 4 | 5+6 | 1,66 | 3,95 | 4 | 0,99 |
| 6 | Вставить в отверстия платы конденсаторы типа КТ, БМТ, КД и отогнуть их выводы | | 0,34 |
| 7 | Произвести пайку платы на установке “Волна”. Откусить излишки выводов кусачками | | 0,42 | 5 | 7 | 0,42 | 1 | 1 | 1 |
| 8 | Произвести допайку и проверку пайки. Протереть пайку ватным тампоном, смоченным в спирте | | 1,26 | 6 | 8 | 1,26 | 3 | 3 | 1 |
| 9 | Укомплектовать плату семью лампами. Произвести контроль платы на стенде | | 0,42 | 7 | 9 | 0,42 | 1 | 1 | 1 |
| Итого | | 6,6 | |  | | | 15,71 | 16 | 0,98 |

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:

,   (2.3)

где – шаг конвейера (расстояние между осями смежно расположенных на конвейере предметов труда), зависит от габаритов изделия, м.

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.



Период конвейера (П) - наименьшее общее кратное всем числам рабочих мест (единиц оборудования) по операциям:

П=НОК[С, С,…, С] (2.4)

П=НОК[1,3,4]=12

Период конвейера используется для адресования изделий на конвейере. Для этого лента конвейера размечается так, чтобы период в длине ленты укладывался целое число раз (рис. 2.1).



Рис. 2.1 – Разметка ленты конвейера

После разметки ленты конвейера необходимо провести закрепление номеров периода за каждым рабочим местом, в соответствии с которым каждый рабочий должен брать и класть предметы труда на ленту. Порядок закрепления номеров показан в табл.2.2.

Таблица 2.2

Порядок закрепления номеров разметочных знаков за рабочими местами распределительного конвейера

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ операции** | **Число рабочих мест на операции** | **Номера рабочих мест** | **Число закрепленных знаков за рабочим местом** | **Последовательность закрепленных знаков за каждым рабочим местом** |
| 1 | 3 | 1  2  3 | 4 | 1,4,7,10 |
| 4 | 2,5,8,11 |
| 4 | 3,6,9,12 |
| 2 | 1 | 4 | 12 | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12 |
| 3 | 3 | 5  6  7 | 4 | 1,4,7,10 |
| 4 | 2,5,8,11 |
| 4 | 3,6,9,12 |
| 4 | 4 | 8  9  10  11 | 3 | 1,5,9, |
| 3 | 2,6,10 |
| 3 | 3,7,11 |
| 3 | 4,8,12 |
| 5 | 1 | 12 | 12 | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12 |
| 6 | 3 | 13  14  15 | 4 | 1,4,7,10 |
| 4 | 2,5,8,11 |
| 4 | 3,6,9,12 |
| 7 | 1 | 16 | 12 | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12 |

Рабочая длина ленты распределительного конвейера определяется по формуле:

 м, (2.5)

где  – принятое количество рабочих мест на *i*-й операции;

– шаг конвейера, м.

=160,8=12,8 (м)

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

*L*=2*L*+ πДКП*l* м, (2.6)

где π – постоянное число, равное 3,14;

Д – диаметр натяжного и приводного барабанов, м;

П – период конвейера;

К – число повторений периода на общей длине ленты конвейера, определяется по формуле:

К=*L*/(П*l*) (2.7)

и округляется до целого числа.

 (м)

К=26,385/(120,8)3 , таким образом, КП*l*=3120,8=28,8 (м)

Отсюда, выполняется неравенство:

LКП*l*, (2.8)

Длительность производственного цикла на поточных линиях определяется графическим (составляется стандарт-план работы линии (приложение 1)) и аналитическим способом.

Т.к. обработка изделия начинается непосредственно с первого рабочего места без лишнего интервала движения после последней операции, длительность цикла определяется по формуле:

t= (2С-1)r мин., (2.9)

t= (216-1)0,42=13,02 (мин.)

На ОНПЛ создаются заделы трёх видов: технологический, транспортный и резервный (страховой).

Технологический задел соответствует тому числу изделий, которое в каждый данный момент времени находится в процессе обработки на рабочих местах. При поштучной передачи изделий он соответствует числу рабочих мест и определяется по формуле:

Z= С шт. (2.10)

Z = 16 (шт.)

Транспортный задел – количество изделий, которое в каждый данный момент находится на конвейере в процессе транспортировки. При поштучной передаче изделий задел определяется по формуле:

Z= С-1 шт. (2.11)

Z= 16-1=15 (шт.)

Резервный задел создаётся на линиях на наиболее ответственных и нестабильных по времени выполнения операциях, а также на контрольных пунктах. Величина задела определяется по формуле:

шт., (2.12)

где t*рез* – время, на которое создаётся резервный запас предметов труда, мин.

Для установок и оборудования поточной линии, которые могут выйти из строя, t*рез*можно принять на этих рабочих местах равной 4-5% сменного задания.

Месячная программа запускаемого изделия:

(шт.)

Следовательно, за одну смену необходимо выпустить:

Ncм=/(222) = 1120 (шт.)

Величина резервного задела:

(шт.)

Общая величина задела на ОНПЛ определяется по формуле:

Z= Z + Z+ Z, шт. (2.13)

Z= 16+15+107 = 138 (шт.)

Величина незавершённого производства oпределяется по формуле:

Н= Z/(260), н/ч (2.14)

Н= 1076,6/(260) = 5,89 (н/ч)

Величина незавершённого производства в денежном выражении определяется по формуле:

Н=ZC, у.е., (2.15)

где C – цеховая себестоимость изделия, находящегося в заделе.

Для сборочных цехов Сz можно принять в размере 0,85Сц, для механических – 0,7Сц.

Н= 1380,85112,45 = 13190,385 у.е.

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

ρ=(1/r)60, шт/час (2.16)

ρ=(1/0,42) 60=142,9 шт/час.

Часовую производительность конвейера в единицах массы можно определить по формуле:

q=ρQ, кг/ч, (2.17)

где Q – средний вес единицы продукции (Q=1 кг), кг.

q=142,9 1=142,9 кг/ч.

Мощность, потребляемая конвейером, измеряемая в л.с., определяется по формуле:

W=1,2 (), л.с. (2.18)

где L– полная длина конвейера, м;

V– скорость движения конвейера, м/мин;

Q – вес ленты конвейера (Q=6 кг);

q– часовая производительность конвейера.

л.с.

Отсюда мощность, потребляемая конвейером:

кВт

Затем по справочникам выбирается электродвигатель.

3. РАСЧЁТ ПЛОЩАДИ И ПЛАНИРОВКА УЧАСТКА

Производственная площадь участка, занимаемая поточной линией, включает непосредственную площадь, занимаемую оборудованием, исходя из его габаритных размеров и дополнительную площадь, занимаемую проходами, проездами, вспомогательным оборудованием и хозяйственным инвентарём.

Определяется размер производственной площади 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, какой группе станков (мелких, средних, крупных размеров или верстаков) оно относится, и включает всю дополнительную площадь.

Таблица 3.1

Расчёт производственной площади

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование оборудования** | **Модель (марка)** | **Габаритные**  **размеры, мм** | **Кол-во ед. оборудования (Спр), шт** | **Коэффициент дополнительной площади (Кдп)** | **Производственная площадь участка (S), м2** |
| Верстак | НДР-1064 | 1200х700 | 16 | 3,5 | 47,04 |
| Конвейер | ЭП201 | 26385х300 | 1 | 1 | 7,92 |
| Итого |  |  | 17 |  | 54,96 |

Таким образом, производственная площадь участка равна 54,96 м2.

Определив производственную площадь участка, необходимо рассчитать вспомогательную площадь, занимаемую под конторские помещения. Она, как правило, составляет 30-45% от производственной площади (табл. 3.2).

Таблица 3.2

Расчёт общей площади, занимаемой участком

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид площади** | **Источник или методика расчёта** | **Площадь (S), м** |
| Производственная площадь | см. табл. 3.1. | 54,96 |
| Вспомогательная площадь | Принимаем 30% производственной площади | 16,49 |
| Итого |  | 71,45 |

Таким образом, общая площадь, занимаемая участком равна 71,45 м2.

4.РАСЧЁТ МОЩНОСТИ, ПОТРЕБЛЯЕМОЙ ОБОРУДОВАНИЕМ И ТРАНСПОРТНЫМИ СРЕДСТВАМИ

Расчет мощности (Руст), потребляемой всеми видами оборудования, производится в табличной форме (табл. 4.1).

Таблица 4.1

Расчет установленной мощности, потребляемой оборудованием

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование оборудования** | **Модель (марка)** | **Количество единиц** | **Установленная мощность, кВт** | |
| **единицы** | **принятого** |
| Конвейер | ЭП201 | 1 | 3,165 | 3,165 |

5. РАСЧЁТ СТОИМОСТИ И АМОРТИЗАЦИИ ОСНОВНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФОНДОВ

5.1.Расчёт стоимости здания, занимаемого производственным участком

Расчёт стоимости здания производится исходя из общей площади, занимаемой участком, и стоимости 1 мплощади. Расчёт приведён в табличной форме (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Расчёт стоимости здания, занимаемого участком, и амортизационных отчислений

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Элементы расчёта** | **Стоимость 1 м2 здания, у.е.** | **Площадь, занимаемая зданием, м2** | **Стоимость здания, у.е.** | **Норма амортизации, %** | **Сумма амортизационных отчислений, у.е.** |
| Производственная площадь | 170 | 54,96 | 9343,2 | 2,7 | 252,3 |
| Вспомогательная площадь | 250 | 16,49 | 4122,5 | 3,1 | 127,8 |
| **Итого:** |  | **71,45** | **13465,7** |  | **380,1** |

## 

## 5.2. Расчет затрат на оборудование и транспортные средства

Расчёт затрат на рабочие машины и технологическое оборудование производится исходя из оптовой цены единицы машины и оборудования и количества единиц машин и оборудования данной модели.

Цены на оборудование принимаются по прейскурантам. К прейскурантной цене добавляются затраты на упаковку, транспортировку, монтаж и пусконаладочные работы (эти затраты можно принять равными 10-15% от цены оборудования). Расчёт приведён в табличной форме (табл. 5.2).

Таблица 5.2.

Расчёт стоимости рабочих машин и технологического оборудования

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование** | **Модель** | **Кол-во единиц оборудования, шт.** | **Оптовая цена** | | **Затраты на упаковку, трансп., монтаж, наладку, пуск, у.е.** | **Балансовая (первоначальная) стоимость техники, у.е.** | **Норма амортизации, %** | **Сумма амортизационных отчислений, у.е.** |
| **цена единицы, у.е.** | **цена принятого кол-ва, у.е.** |
| Верстак | НДР-1064 | 16 | 360 | 5760 | 576 | 6336 | 7,7 | 487,9 |
| Конвейер | ЭП201 | 1 | 817,375 | 817,375 | 81,7375 | 899,1 | 15,2 | 136,66 |
| **Итого** |  | **17** |  | **6577,375** | **657,7375** | **7235,1** |  | **624,56** |

## 5.3. Расчет затрат на энергетическое оборудование

Затраты на силовое энергетическое оборудование (электрогенераторы, электрические кабели, трансформаторы электрические и др.), его монтаж, упаковку и транспортировку при укрупненных расчетах определяются исходя из норматива 45 у.е. на 1 кВт установленной мощности технологического и транспортного оборудования.

Кэ=453,165=142,425 у.е.

## 5.4. Расчет затрат на комплект дорогостоящей оснастки УСПО и инструмента

Затраты на дорогостоящую оснастку, УСПО, инструмент (первоначальный фонд) принимаются в размере 10% от балансовой стоимости технологического оборудования.

Кос=7235,10,1=723,51 у.е.

## 5.5. Расчет затрат на измерительные и регулирующие приборы

При организации механической обработки деталей применяется много различной измерительной техники, регулирующих устройств и систем контроля за состоянием режущего инструмента. В каждом отдельном случае выбирается необходимая номенклатура и в соответствии с прейскурантом определяется ее оптовая цена. В укрупненных расчетах затраты на эти виды оснащения принимаются в размере 1,5-2,0% от оптовой цены оборудования.

Киз=6577,3750,015=98,7 у.е.

## 5.6. Расчет затрат на производственный и хозяйственный инвентарь

Затраты на производственный инвентарь (стеллажи, магазины для деталей и заготовок, магазины для инструмента и др.) принимаются в размере 1,5-2,0% от стоимости технологического оборудования, а на хозяйственный инвентарь – в размере 15,4 у.е. на одного работающего.

Затраты на производственный инвентарь: 7235,10,02=144,702 у.е.

Затраты на хозяйственный инвентарь: 15,450=770 у.е.

Кин =914,702.

## 5.7. Расчет общей суммы основных производственных фондов

Все затраты, связанные с производственными фондами, сводятся в таблицу (табл. 5.3)

Таблица 5.3

Расчёт стоимости основных производственных фондов и амортизационных отчислений

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование групп основных производственных фондов** | **Условное обозначение** | **Стоимость производствен- ных фондов, у.е.** | **Норма амортиза- ции на %** | **Сумма амортизационных отчислений, у.е.** |
| 1.Здание, занимаемое участком | Кзд | 13465,7 | 2,7, 3,1 | 380,1 |
| 2. Технологическое оборудование | Коб | 7235,1 | 7,7, 15,2 | 624,56 |
| 3. Энергетическое оборудование | Кэ | 142,425 | 8,2 | 11,68 |
| 4. Дорогостоящая оснастка, УСПО и инструмент | Кос | 723,51 | 4,5 | 32,56 |
| 5. Измерительные и регулирующие приборы | Киз | 98,7 | 11,5 | 11,35 |
| 6. Производств. и хоз. инвентарь | Кин | 914,702 | 18,5 | 169,22 |
| **Итого** |  | **22580,14** |  | **1229,47** |

В курсовой работе балансовая (первоначальная) среднегодовая стоимость основных производственных фондов принимается равной их первоначальной стоимости на момент расчёта (начало и конец планового периода).

Сумма амортизационных отчислений по каждой видовой группе основных производственных фондов Раj определяется по формуле:

, (5.1)

где ПСj – балансовая первоначальная стоимость j-й видовой группы основных производственных фондов, у.е.;

Нaj – норма амортизации j-й видовой группы основных производственных фондов на полное восстановление, у.е.;

12 – число месяцев в году (если задана месячная программа выпуска продукции; при годовой программе на 12 делить не нужно).

6.РАСЧЁТ ЧИСЛЕННОСТИ ПРОМЫШЛЕННО‑

ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПЕРСОНАЛА

## 6.1. Расчет численности основных производственных рабочих

На постоянно-поточных линиях численность производственных рабочих определяется исходя из количества рабочих мест согласно стандарт-планам. При этом во всех случаях устанавливается явочное количество рабочих (Чoп.с.), работающих в одну смену, соответствующее принятому количеству единиц оборудования (рабочих мест) (Cпр). Для определения списочного состава основных производ­ственных рабочих (Чоп.я.) следует учесть сменность работы (Ксм) и коэффициент невыходов (Ксп).

 (6.1)

где Ксп - коэффициент невыходов на работу при выполнении курсовой работы рекомендуется принимать равным 0,1.

## 6.2. Расчёт численности вспомогательных рабочих, ИТР и управленческого персонала

Расчёт численности контролёров, кладовщиков, уборщиков, подсобных рабочих, ИТР и управленческого персонала.

При укрупнённых расчётах число контролёров можно принять исходя из нормы обслуживания одним контролёром 10-12 рабочих мест. Проектируемый участок занимается сборкой блока питания, численность рабочих мест на конвейере равна 16, поэтому целесообразно принять число контролёров равным 2 в смену. Так как участок работает в две смены, то общая численность контроллёров составит 4 человека.

Численность комплектовщиков и кладовщиков принимается по одному человеку на участок (с учётом сменности работы). В нашем случае участок работает в две смены, поэтому численность комплектовщиков составит 2 человека, численность кладовщиков – также 2 человек.

Численность уборщиков производственных помещений определяется исходя из нормы обслуживания (можно принять норму обслуживания 550 м2  в смену на одного рабочего). В данном случае общая площадь участка составляет 71,45 м2, следовательно, численность уборщиков в смену равна 1 человеку.

Численность подсобных и прочих вспомогательных рабочих можно принять 1,0-1,3% от общей численности рабочих.

Численность ИТР и управленческого персонала на участке не должна превышать в массовом производстве 3-4%, в серийном – 4-5% от общей численности производственных рабочих. Принимаем 4% - это 1 человек в смену.

Общая потребность в численности промышленно-производственного персонала сводится в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Состав промышленно-производственного персонала

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Категория рабочих** | **Количество человек** | | **Процент от общего количества** |
| 1. Основные производственные рабочие | 36 | | 72 |
| 2. Вспомогательные рабочие  В том числе: |  |  | |
| 2.1. обслуживающие оборудование | - |  | |
| 2.2. необслуживающие оборудование |  |  | |
| - котроллёры | 4 | | 8 |
| - кладовщики | 2 | | 4 |
| - комплектовщики | 2 | | 4 |
| - уборщики | 2 | | 4 |
| - подсобные рабочие | 2 | | 4 |
| 3. ИТР и управленческий персонал | 2 | | 4 |
| **Итого** | **50** | | **100** |

7.РАСЧЁТ СЕБЕСТОИМОСТИ И ЦЕНЫ ЕДИНИЦЫ ПРОДУКЦИИ

Себестоимость единицы продукции – это выраженная в денежной форме сумма затрат на её производство и реализацию. В качестве калькуляционной единицы может быть принято 1,10,100, или 1000 штук изделий.

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

В настоящее время в связи с переходом на новую систему бухгалтерского учёта и исчислением налога на добавленную стоимость калькуляционные статьи затрат значительно приближены к экономическим элементам сметы затрат на производство.

Для радиоэлектронных отраслей промышленности в настоящее время может быть принят следующий состав статей затрат (табл. 7.1).

Таблица 7.1

Расчёт себестоимости и отпускной цены единицы продукции

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование статей затрат** | **Условное обозначение** | **Сумма затрат на плановый выпуск продукции, у.е.** | **В том числе на единицу продукции, у.е.** |
| 1. Сырьё и материалы за вычетом реализуемых отходов | Рм | 5568,64 | 0,113 |
| 2. Покупные комплектующие изделия, полуфабрикаты, услуги производственного характера | Рк | 5393203,2 | 109,44 |
| 3. Основная зарплата основных производственных рабочих | Рз.о | 5637,632 | 0,1144 |
| 4. Дополнительная зарплата основных производственных рабочих | Рз.д | 1691,29 | 0,0343 |
| 5. Основная и дополнительная заработная плата остальных категорий ППП | Рз.ппп | 14655,872 | 0,2974 |
| Окончание табл. 7.1 | | | |
| 6. Отчисления в фонд социальной защиты населения РБ (Нос=35% от ФЗП) | Рос | 7694,678 | 0,156 |
| 7. Топливо и энергия для технологических целей | Рэ | 20,1 | 0,0004 |
| 8. Расходы на подготовку и освоение производства | Рп.о | 563,76 | 0,01144 |
| 9. Износ инструментов и приспособлений целевого назначения | Риз | 563,76 | 0,01144 |
| 10. Амортизационные отчисления основных производственных фондов | Ра | 295,68 | 0,006 |
| 11. Общепроизводственные расходы | Роп | 4510 | 0,0915 |
| 12. Общехозяйственные расходы | Рох | 3382,58 | 0,0686 |
| 13. Прочие производственные расходы | Рпр | 54377,76 | 1,1 |
| **Итого производственная себестоимость** | Спр | 5475008 | 111,1 |
| 14. Коммерческие расходы | Рком | 54750,08 | 1,111 |
| **Итого полная себестоимость продукции** | Сп | 5529758,08 | 112,211 |
| 15. Нормативная прибыль на единицу продукции | Пн | 2764608 | 56,1 |
| 16. Цена предприятия | Цп | 8294366,08 | 168,311 |
| 17. Отпускная цена без учета НДС | Цоц | 8294366,08 | 168,311 |
| 18. НДС (20 %) | Рндс | 1658863,36 | 33,662 |
| 19. Цена реализации с учетом косвенных налогов | Цр | 9953229,44 | 201,973 |

По приведённым выше статьям затрат рассчитывается полная себестоимость единицы продукции (Сп), а также цена предприятия (Цп), отпускная цена единицы продукции без учета НДС (Цоц) и цена реализации единицы продукции с учетом косвенных налогов. Первые три статьи затрат по способу их включения в себестоимость продукции являются прямыми (однородными), и их величина определяется на каждую единицу продукции j-го наименования прямым расчетом по установленным нормам. Все остальные статьи затрат являются косвенными (комплексными), так как их прямым счетом определить невозможно. Их величины определяются по нормативам, установленным к основной заработной плате производственных рабочих или к трудоемкости изготавливаемой продукции.

## 7.1. Расчёт статьи затрат «Сырьё, материалы и другие материальные ценности за вычетом реализуемых отходов»

Расчет этой статьи производится по формуле:

, (7.1)

где *H*м.j – 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 (пример 1,05).

Расчёт затрат на сырьё, основные и вспомогательные материалы внесены в таблицу (табл.7.2). Для упрощения расчётов транспортно-заготовительные расходы определяются по всей сумме затрат на сырьё и материалы, а сумму реализованных отходов можно принять как 1% стоимости материалов с учётом транспортно-заготовительных отходов.

Таблица 7.2

Расчёт затрат на сырьё и материалы за вычетом реализуемых отходов

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование материала** | **Марка, профиль** | **Ед. измерения** | **Норма расхода на комплект** | **Оптовая цена, у.е.** | **Сумма затрат, руб.** |
| 1. Припой трубчатый | ПОС-61 | кг | 0,05 | 1,53 | 0,077 |
| 2. Флюс канифольный | - | кг | 0,012 | 0,32 | 0,0038 |
| 3. Флюс спиртоканифольный | ФКСА | кг | 0,001 | 0,35 | 0,00035 |
| 4. Канифоль сосновая | - | кг | 0,008 | 0,32 | 0,0026 |
| 5. Спирт этиловый | ГОСТ 18300-72 | л | 0,015 | 1,2 | 0,018 |
| 6. Вата медицинская | - | кг | 0,006 | 1,23 | 0,0074 |
| **Итого** |  |  |  |  | **0,109** |
| Окончание табл. 7.2 | | | | | |
| Транспортно-заготовительные расходы (принимаем 5% от всего затрат) |  |  |  |  | 0,005 |
| **Всего затрат** |  |  |  |  | **0,114** |
| Реализуемые отходы (1% ) |  |  |  |  | 0,001 |
| **Всего с учётом возвратных отходов** |  |  |  |  | **0,113** |

## 7.2. Расчёт статьи затрат «Покупные комплектующие изделия, полуфабрикаты, услуги производственного характера»

Расчёт статьи затрат «Покупные комплектующие изделия, полуфабрикаты, услуги производственного характера» осуществляется аналогично предыдущей статье в табличной форме (табл. 7.3).

Таблица 7.3

Расчёт затрат на покупные комплектующие изделия и полуфабрикаты

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование комплектующих изделий и полуфабрикатов** | **ГОСТ, марка** | **Количество на единицу изделия, шт.** | **Оптовая цена за единицу, у.е.** | **Сумма затрат, у.е.** |
| 1. Резистор | МЛТ-0,25 | 5 | 0,65 | 3,25 |
| 2. Резистор | МЛТ-0,5 | 7 | 0,7 | 4,9 |
| 3. Резистор | МЛТ-2 | 5 | 0,85 | 4,25 |
| 4. Потенциометр | СП-3 | 3 | 0,97 | 2,91 |
| 5. Конденсатор | БМТ | 1 | 1,1 | 1,1 |
| 6. Электролит | К5С-12 | 1 | 1,45 | 1,45 |
| 7. Конденсатор | КД | 10 | 1,15 | 11,5 |
| 8. Конденсатор | КТ | 7 | 1,35 | 9,45 |
| 9. Радиолампа | 6К13П | 1 | 2,15 | 2,15 |
| 10. Радиолампа | 6Ж51П | 3 | 2,4 | 7,2 |
| 11. Радиолампа | 6Ф1П | 2 | 2,45 | 4,9 |
| 12. Радиолампа | 6Ф4П | 1 | 3,45 | 3,45 |
| 13. Диод | Д226 | 4 | 1,35 | 5,4 |
| 14. Дросель | Д0,1 | 5 | 0,15 | 0,75 |
| 15. Фильтр | П4 | 7 | 2,51 | 17,57 |
| 16. Панель ламповая | ППК-7 | 7 | 1,45 | 10,15 |
| 17. Заклёпка гетинаксовая | ПЗ-1 | 43 | 0,3 | 12,9 |
| Окончание табл. 7.3 | | | | |
| 18. Плата | ЮК66.72.111 | 1 | 0,95 | 0,95 |
| **Итого** |  |  |  | **104,23** |
| Транспортно-заготовительные расходы (принимаем 5% от “итого”) |  |  |  | 5,21 |
| **Всего затрат** |  |  |  | **109,44** |

## 7.3. Расчёт статьи затрат «Основная заработная плата основных производственных рабочих»

Расчет основной заработной платы производственных рабочих на изготовление единицы продукции осуществляется по формуле:

Рз.о. = Кпрем, (7.2)

где m – количество операций для изготовления одной детали соответствующего разряда;

tij - норма штучного времени на i-й операцию j-го наименования деталей, мин.;

Cmij - часовая тарифная ставка, соответствующая разряду работы на i-й операции, руб.;

Кпрем – коэффициент, учитывающий премии по премиальным системам (Кпрем =1,3)

Таблица 7.4

Основная заработная плата основных производственных рабочих

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ операции** | **Разряд работ** | **Норма времени** | | **Часовая тарифная ставка, у.е.** | **Сумма заработной платы, у.е.** |
| **минут** | **часов** |
| 1 | 2 | 1,20 | 0,02 | 0,8 | 0,016 |
| 2 | 2 | 0,42 | 0,007 | 0,8 | 0,0056 |
| 3 | 2 | 0,50 | 0,008 | 0,8 | 0,0067 |
| 4 | 2 | 0,72 | 0,012 | 0,8 | 0,0096 |
| 5 | 2 | 1,32 | 0,022 | 0,8 | 0,0176 |
| Окончание табл. 7.4 | | | | | |
| 6 | 2 | 0,34 | 0,006 | 0,8 | 0,0045 |
| 7 | 2 | 0,42 | 0,007 | 0,8 | 0,0056 |
| 8 | 2 | 1,26 | 0,021 | 0,8 | 0,0168 |
| 9 | 2 | 0,42 | 0,007 | 0,8 | 0,0056 |
| **Итого прямой фонд заработной платы** |  |  |  |  | **0,088** |
| Премии за выполнение плана (30%) |  |  |  |  | 0,0264 |
| **Всего основная заработная плата** |  |  |  |  | **0,1144** |

## 7.4. Расчёт статьи затрат «Дополнительная заработная плата основных производственных рабочих»

Дополнительная заработная плата основных производственных рабочих может быть принята в процентах от основной заработной платы и определена по формуле:

 (7.3)

где – процент дополнительной заработной платы производственных рабочих (=30%).

## 7.5. Расчёт статьи затрат «Основная и дополнительная заработная плата прочего ППП»

Кроме основных производственных рабочих в изготовлении продукции принимают участие и другие категории ППП: ИТР, управленческий персонал, вспомогательные рабочие. В связи с необходимостью исчисления налогов расчет заработной платы выделяется в отдельную статью (ст.5). Затраты по этой статье можно рассчитать с помощью коэффициента (Кз.п=1,8-2,5), учитывающего соотношение заработной платы прочих категорий работающих (перечисленных выше) и заработной платы основных производственных рабочих или исходя из численности ППП и тарифной ставки повременной оплаты труда.

Расчет основной и дополнительной заработной платы прочих категорий ППП производится по формуле:

Р=(Р+Р)К, (7.4)

Кз.п.=2

Р=(0,1144+0,0343)2=0,2974 у.е.

## 7.6. Расчёт статьи затрат «Отчисления в государственный фонд социальной защиты населения РБ»

Отчисления в фонд социальной защиты населения РБ производится со всех сумм выплат работающих в размере установленного норматива (Нс.з=35%). Расчёт этого показателя производится по формуле:

Рс.з=(Р+Р+Р)Нс.з/100 (7.5)

## 7.7. Расчёт статьи затрат «Топливо и электроэнергия для технологических целей»

В эту статью включаются, как правило, затраты на силовую электроэнергию, потребляемую технологическим оборудованием и транспортными средствами. Расчет произведем по формуле:

 (7.6)

где WУ – установленая мощность электродвигателей оборудования и транспортных средств, кВт.

FЭ – эффективный фонд времени работы оборудования и транспортных средств за плановый период в одну смену, ч.

ЦЭ – тариф за 1 кВт ч электроэнергии, у.е.(0,035)

КСМ – число смен в сутки;

КЭ.В. – коэффициент, учитывающий использование энергии по времени(0,6-0,7);

КЭ.М – коэффициент, учитывающий использование энергии по мощности(0,4-0,5);

КЗ.О. – коэффициент загрузки оборудования;

J – коэффициент, учитывающий потери электроэнергии в сети(1,15);

ŋ – коэффициент полезного действия(0,75);

Рэ=3,165172,480,03520,70,50,981,15/0,75=20,1 у.е.

## 7.8. Расчёт статьи затрат «Расходы на подготовку и освоение производства»

Если расходы возмещаются не за счёт инновационного фонда, их размер определяется до формуле:

 (7.7)

где *Носв -* процент расходов на освоение производства *(Носв* =10%).

 

## 7.9. Расчёт статьи затрат «Износ инструментов и приспособлений целевого назначения»

Затраты на возмещение износа специнструмента, спецоснастки и прочих специальных расходов определяются исходя из установленного норматива *к* основной заработной плате производственных рабочих *(Низ-* 10-15%). Расчёт. затрат производится по формуле:

 (7.8)





## 7.10. Расчёт статьи затрат «Амортизационные отчисления основных производственных фондов»

Сумма амортизационных отчислений определяется исходя из балансовой (первоначальной) стоимости основных производственных фондов и норм амортизации. Расчёт амортизации, включаемой в себестоимость единицы продукции j-го наименования производится по формуле:

 , (7.9)

где Ро – сумма амортизационных отчислений по всем видовым группам ОПФ (см. табл. 5.3.),у.е.





## 7.11. Расчёт статьи затрат «Общепроизводственные расходы»

Расчёт затрат по данной статье производится по формуле:

 (7.10)

где Ноп  - процент общепроизводственных расходов(80-100%)





## 7.12. Расчёт статьи затрат «Общехозяйственные расходы»

Расчёт затрат по данной статье производится по формуле:

 (7.11)

где Ноп - процент общепроизводственных расходов(60-80%)





## 7.13. Расчёт статьи затрат «Прочие производственные расходы»

В состав статьи «Прочие производственные расходы» включаются затраты на гарантийный ремонт и гарантийное обслуживание техники и другие виды затрат. В расчёте можно величину этих затрат определить укрупнённо, приняв Нпр равным 0,5-2% от суммы затрат (Cпр) по всем предыдущим статьям (1-15)

 (7.12)





Суммированием статей 1-15 получаем производственную себестоимость продукции (Спр).

Спрj=110+1,1=111,1 у.е.



## 7.14. Расчёт статьи затрат «Коммерческие расходы»

В состав статьи «Коммерческие расходы» включаются затраты на упаковку и транспортировку продукции до места её отправления на реализацию и другие виды расходов. В расчёте величину этих затрат можно определить укрупненно и приняв *Нком* равным 1-2% от производственной себестоимости.









## 7.15. Расчёт нормативной прибыли на единицу продукции

Уровень рентабельности единицы продукции *(Ури)* можно принять равным 30-50% от полной себестоимости. Тогда размер нормативной прибыли на единицу продукции можно определить по формуле:

 (7.13)





## 7.16. Расчёт цены предприятия

Цена предприятия определяется по формуле

 (7.14)

 

## 7.17. Расчёт цены без учёта НДС

Расчёт цены без учёта НДС производится по формуле:

 (7.15)

## 7.18. Расчёт НДС

Расчёт НДС производится по формуле:

 (7.16)

где *Нндс –* норматив налога на добавленную стоимость *(Нндс =* 20%).





## 7.19. Расчет цены реализации с учётом косвенных налогов

Расчёт цены реализации с учётом косвенных налогов производится по формуле:

 (7.17)

 

8.РАСЧЁТ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАБОТЫ УЧАСТКА

Результаты производственно-хозяйственной деятельности любого производственно-хозяйственного подразделения (предприятие, цех, участок) оцениваются с помощью ряда технико-экономических показателей. Их определение основываются на тщательном экономическом анализе и расчётах, которые дают возможность судить о степени использования материальных, трудовых и финансовых ресурсов подразделения.

## 8.1. Расчет потребности в оборотных средствах

Оборотные средства состоят из оборотных фондов и фондов обращения.

Оборотные производственные фонды включают стоимость производственных запасов, незавершенного производства и расходов будущих периодов.

Фонды обращения представляют собой стоимость готовой продукции на складе, денежные средства в расчётах, кассе предприятия и на счетах в банке.

По способу расчета оборотные фонды делятся на нормируемые и ненормируемые.

К нормируемым оборотным средствам относятся все элементы оборотных производственных фондов, а из фондов обращения – стоимость готовой продукции, находящейся на складе.

К ненормируемым оборотным средствам относятся остальные элементы фондов обращения: денежные средства в расчётах, кассе предприятия и на счетах в банке.

В курсовой работе определяется только стоимость нормируемых оборотных средств. Она принимается равной 50% стоимости основных производственных фондов.

## 8.2. Расчёт полной себестоимости планового объема продукции

Расчет себестоимости товарного выпуска продукции участка цеха за плановый период производится по формуле:

Сп=СпjN=112,21149280 = 5529758,08 у.е. (8.1)

## 8.3. Расчёт объёма реализуемой продукции за плановый период

Продукция участка – продукция, выработанная для реализации на сторону (передачи другому цеху). Объём реализуемой продукции определяется по формуле:

Тр=NЦр=49280201,973=9953229,44 у.е. (8.2)

## 8.4. Определение затрат на одну условную единицу реализуемой продукции

Затраты на одну условную единицу продукции определяются по формуле:

 у.е. (8.3)

 у.е.

## 8.5. Расчет общей суммы прибыли от реализации продукции

Прибыль от реализации основной продукции участка определяется по формуле:

 у.е. (8.4)

Пр.п=9953229,44 - 5529758,08 – 1658863,36 = 2764608 у.е.

В курсовой работе необходимо учесть прибыль от прочей реализации. Ее можно принять в размере 15% от Пр.п:

 (8.5)

=27646080,15=414691,2 у.е.

Общая сумма прибыли от реализации продукции определяется по формуле:

 (8.6)

=2764608 + 414691,2=3179299,2 у.е.

## 8.6. Расчёт балансовой прибыли предприятия

Балансовая прибыль Пб характеризует результат все производственно-хозяйственной деятельности цеха (участка). Она определяется по формуле:

, (8.7)

где  – прибыль от реализации, у.е.;

, – прибыли или убытки от внереализационной деятельности, у.е.

В курсовой работе ,  принимаются равными нулю. В связи с этим .

=3179299,2 у.е.

## 8.7. Расчет налога на недвижимость

Сумма налога на недвижимость определяется по формуле:

 у.е., (8.8)

где  – ставка налога на недвижимость (1% от остаточной стоимости основных производственных фондов);

 – остаточная стоимость основных производственных фондов участка за месяц, у.е.

Остаточная стоимость основных производственных фондов в курсовой работе определяется по формуле:

, у.е. (8.9)

где  – сумма износа основных производственных фондов цеха, у.е.

 =22580,14-295,68=22284,46 у.е.

Рн.пр=22284,460,01/12=18,57 у.е.

## 8.8. Расчет налога на нормируемые оборотные средства

Сумма налога на оборотный капитал определяется по формуле:

, (8.10)

где – среднегодовая стоимость нормируемых оборотных средств (50% стоимости основных производственных фондов), у.е.

= 11290,07 0,01/12=9,4 у.е.

## 8.9. Расчет общей суммы налога на недвижимость

Расчет налога на недвижимость производится по формуле:

 (8.11)

=18,57+9,4=27,97 у.е.

## 8.10. Расчет налогооблагаемой прибыли

Расчет налогооблагаемой прибыли производится по формуле:

, у.е. (8.12)

где – прибыль от мероприятий, которые облагаются налогом на доход (можно принять =0), у.е.;

 – размер льготируемой прибыли (Плн=0), у.е.

=3179299,2-18,57=3179280,63 у.е.

## 8.11. Расчёт налога на прибыль предприятия

Расчёт налога на прибыль производится по формуле:

 (8.13)

где – ставка налога на прибыль (=18%).

=3179280,630,18=572270,51 у.е.

## 8.12. Расчёт транспортного налога

Расчёт транспортного налога производится по формуле:

, (8.14)

где – ставка транспортного налога (=5%).

=(3179299,2-27,97-572270,51)0,05=130350,036 у.е.

## 8.13. Расчет чистой прибыли

Расчет чистой прибыли (прибыли, остающейся в распоряжении предприятия, цеха, участка и направляемой для формирования резервного фонда (Прф=5%), фонда пополнения собственных оборотных средств (Пф.ос=30%), фонда накопления (Пф.н=30%) и фонда потребления (Пф.п=35%)) производится по формуле:

 (8.15)

=3179299,2-27,97-572270,51-130350,036=2476650,684 у.е.

## 8.14. Расчёт уровня рентабельности изделия

Расчет уровня рентабельности изделия j-го наименования (Уиздj) производится по формуле:

 (8.16)

=(168,311 – 112,211)/ 112,211100=49,9950%

## 8.15. Расчет уровня рентабельности производства

Расчет уровня рентабельности производства (Урп) производится по формуле:

 (8.17)

= 2476650,684100/(22580,14+11290,07)=7312%

## 8.16. Расчет фондоотдачи

Фондоотдача характеризует уровень использования всех основных производственных фондов цеха (участка). Основные производственные фонды включают балансовую стоимость всех видовых групп производственных фондов цеха (участка).

Расчет фондоотдачи производится по формуле:

 у.е. (8.18)

=9953229,44/22580,14=440,8 у.е.

Основные технико-экономические показатели (ТЭП) работы участка за плановый период сводятся в таблицу (табл.8.1.).

Таблица 8.1

Основные ТЭП участка

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Показатель** | **Единица измерения** | **Значение показателя** |
| **1** | **2** | **3** |
| 1. Плановый объём производства | шт. | 49280 |
| 2. Объём реализуемой продукции | у.е. | 9953229,44 |
| 3. Полная себестоимость реализуемой продукции | у.е. | 5529758,08 |
| 4. Затраты на условную единицу продукции | у.е. | 0,556 |
| 5. Полная себестоимость единицы продукции: | у.е./шт. | 112,211 |
| 6. Цена предприятия единицы продукции: | у.е. | 168,311 |
| 7. Цена реализации продукции с учётом косвенных налогов: | у.е. | 201,973 |
| 8. Прибыль от реализации продукции | у.е. | 2764608 |
| 9. Чистая прибыль предприятия | у.е. | 2476650,684 |
| 10. Уровень рентабельности производства | % | 7312 |
| 11. Уровень рентабельности изделия | % | 50 |
| 12. Фондоотдача выпускаемой продукции | у.е. | 440,8 |
| 13. Численность ППП – всего  В том числе:  основных производственных рабочих  вспомогательных производственных рабочих  ИТР и управленческого персонала | чел. | 50  36  12  2 |
| 14. Производительность труда одного производственного рабочего | у.е./чел. | 276478,6 |
| 15. Производительность труда работающих | у.е./чел. | 97599,54 |
| 16. Размер отчислений в фонд СЗН РБ | у.е. | 7694,678 |
| 19. НДС | у.е. | 1658863,36 |
| 20. Размер налога на прибыль | у.е. | 572270,51 |
| 21. Размер налога на недвижимость | у.е. | 27,97 |
| 22. Стоимость основных производственных фондов | у.е. | 22580,14 |
| Окончание табл. 8.1 | | |
| 23. Среднегодовая стоимость оборотного капитала | у.е. | 11290,07 |
| 24. Общий фонд заработной платы ППП | у.е. | 21984,794 |
| 25. Среднемесячная заработная плата одного работающего | у.е. | 439,7 |

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Поточное производство – это наиболее прогрессивная форма организации, при которой последовательно реализуются все общие требования рационального ведения производственного процесса.  
 Поточные методы производства очень широко распространены во многих отраслях промышленности, особенно широко применяются на предприятиях массового и крупносерийного производства. Применение поточного производства значительно повышает экономическую  эффективность работы предприятия.

Поточное производство характеризуется расчленением  производствен-ного процесса на отдельные, относительно короткие операции, выполняемые на специально оборудованных, последовательно расположенных рабочих местах – поточных линиях. Это значительно уменьшает затраты на производство и увеличивает производительность труда.  
 Поточное производство зародилось и сейчас активно применяется за рубежом. Основателем поточного производства является Генри Форд, впервые применившего конвейер при производстве автомобилей. Среди одного из современных примеров зарубежного использования поточного производства можно выделить завод по производству машин «Toyota». В настоящее время уже используется современная система поточного производства на основе усовершенствованного конвейера. Некоторая общая информация о производственной системе «Toyota» представлена ниже.  
 Зарубежные фирмы прикладывают все усилия для снижения производственных затрат в соответствии с принципом «снижения затрат путем исключения потерь». Это означает внедрение такой системы организации, которая будет совершенно исключать потери исходя из того, что всякое превышение минимума необходимого оборудования, запасов материалов и комплектующих изделий, а также числа рабочих является источником увеличения издержек.  
 В автосборочном концерне «Toyota» работа всех локальных участков производства - начиная от выхода производственной системы (финишной сборки и отгрузки заказов потребителям) и до входа в систему (поступления сырья, материалов и комплектующих) – организационно и технологически объединена в один непрерывный материальный поток изделий.   
 Работа участков организована и регулируется так, что каждый технологический участок (операция) производит, когда требуется, только то, что нужно следующему по ходу производственного процесса участку, что обеспечивает выполнение заказа с минимальными затратами в кратчайшее время и высоким качеством. Это обеспечивается с помощью специально разработанной сигнальной информационной системы децентрализованного (горизонтального) управления производством. Координация работы различных технологических участков производственного процесса основано на регулировании их совместной работы с помощью непосредственного обмена между участками информацией относительно требуемых в данный момент номенклатуры и количества изделий, исходя из которых, определяется содержание и темп синхронизированной работы участков и всей производственной системы в целом (такт совместной работы).  
 В производственной системе компании «Toyota», которая стала эталоном современного бережливого производства, средством цепной передачи горизонтальных управляющих сигналов по технологической цепи служат специальные карточки-заказы, используемые как элементы сменно-суточного задания. Карточки прикрепляются к транспортным контейнерам, которые циркулируют между производственными участками, перемещая предметы труда (производственные заказы) с предыдущей технологической стадии производства к последующей. Благодаря такой простой позаказной системе «вытягивания» рабочие, при сборке автомобилей на главном конвейере, получают требуемые количества нужных комплектующих изделий, которые изготовлены на предшествующих производственных участках. Эти участки, в свою очередь, изготавливают затем ровно столько деталей, сколько было у них изъято сборкой.

Одними из современных поточных линий, обеспечивающих  минимальную длительность производственного цикла изделий и строго ритмичную работу на всех рабочих местах, являются однопредметные непрерывно-поточные линии (ОНПЛ).  
 Организация ОНПЛ – это наиболее совершенная форма организации поточного производства, при котором:  
− нормы времени выполнения операций равны или кратны такту;  
− предметы труда перемещаются с одного рабочего места на другое без пролеживания;  
− все операции постоянно закреплены за определенным рабочим местом;  
− рабочие места расположены в порядке последовательности  технологического процесса (принцип прямоточности).  
 Однопредметные непрерывно-поточные линии характерны для массового производства и параллельного сочетания операций. ОНПЛ  представляют собой простой производственный процесс.  
 В данной курсовой работе исследовалась однопредметная непрерывно-поточная линия на примере производства платы УПЧИ. Были рассчитаны необходимые для организации данного производства календарно-плановые нормативы, такие как:

1 такт выбранной поточной линии;

2 необходимое количество рабочих мест по операциям и по всей поточной линии в целом;

3 период конвейера;

4 скорость движения конвейера;

5 стандарт-план данной поточной линии;

6 длительность производственного цикла;

7 заделы;

8 среднее незавершённое производство.

Совершенно необходимым условием для успешной деятельности  предприятия в современных экономических условиях является технико‑экономическое обоснование производства данного изделия. Для этого в работе  рассчитаны некоторые технико-экономические показатели выпускаемой продукции, ее себестоимость, рентабельность, а также рентабельность всего  производства в целом, что позволяет оценить экономическую эффективность  производства данного изделия и, соответственно, экономическую целесообразность организации выпуска данного изделия.

CПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

[1] Горюшкин, А. А. Организация производства и управление  предприятием: Метод. Пособие по выполнению курсовой работы / А.А. Горюшкин, Л.Ч. Наливайко, Н.И Новицкий. В 2 ч. Ч. 1: Комплексная автоматизация производства. — Мн.: БГУИР, 2003. – 76 с.: ил.

[2] Новицкий, Н.И. Организация производства и управление  предприятием: Метод. Пособие по выполнению курсовой работы / Н.И Новицкий, А.А. Горюшкин, Л.Ч. Наливайко. В 2 ч. Ч. 2: Поточное и непоточное производства. — Мн.: БГУИР, 2003. – 114 с.: ил.

[3] Новицкий, Н.И. Технологические процессы и исходные данные для выполнения курсовой работы: Прил. к метод. пособию  «Организация  производства и управление  предприятием», для студ. всех спец. и форм обуч. БГУИР / Н.И. Новицкий,  А.А. Горюшкин, Е.И. Игнатова и др. — Мн.: БГУИР, 2004. – 132 с.: ил.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Стандарт-план работы ОНПЛ

