Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Кафедра менеджмента

КУРСОВАЯ РАБОТА

по курсу “Организация производства и управление предприятием”

на тему: “Расчёт календарно-плановых нормативов и технико-экономических показателей ОНПЛ”

Выполнил:

студентка группы 250501 Андрадэ А.И.

Руководитель:

преподаватель Наумчик Е.А.

Минск 2016

**Содержание**

[ВВЕДЕНИЕ ……………………………..……………………………………………………………………………………………………3](#_Toc290500118)

[1 ОБОСНОВАНИЕ ТИПА ПРОИЗВОДСТВА И ОБОСНОВАНИЕ ВИДА ПОТОЧНОЙ ЛИНИ ………………..…………………………………………………………………………………………….4](#_Toc290500119)

1.1 [Краткое описание объекта производства и технологического процесса ….4](#_Toc290500120)

[1.2 Выбор и обоснование типа производства и вида поточной лини](#_Toc290500121) ……………….6

2 [РАСЧЁТ КАЛЕНДАРНО-ПЛАНОВЫХ НОРМАТИВОВ И ПОСТРОЕНИЕ СТАНДАРТ-ПЛАНА …………………………………………………………………………………………………………...9](#_Toc290500122)

3 РАСЧЁТ ПЛОЩАДИ И ПЛАНИРОВКА УЧАСТКА …………………………………………...17

3.1 Планировка производственного участка ……………………………………………………………17

[3.2 Расчет производственной площади участка](#_Toc290500127) ……………………………………………………...17

[4 РАСЧЕТ МОШНОСТИ, ПОТРЕБЛЯЕМОЙ ОБОРУДОВАНИЕМ И ТРАНСПОРТНЫВМИ СРЕДСТВАМИ](#_Toc290500128) ……………………………………………………………………..19

[5 РАСЧЕТ СТОИМОСТИ И АМОРТИЗАЦИИ ОСНОВНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФОНДОВ](#_Toc290500129) ……………………………………………………………………………20

5.1 [Расчет стоимости здания, занимаемого производственным участком](#_Toc290500130) ……20

[5.2 Расчет затрат на оборудование и транспортные средства](#_Toc290500132) …………………………...21

[5.3 Расчет затрат на энергетическое оборудование](#_Toc290500133) ………………………………………………22

[5.4 Расчет затрат на комплект](#_Toc290500133) дорогостоящей оснастки, УСПО и

инструмента ………………………………………………………………………………………………………………….22

[5.5 Расчет затрат на измерительные и регулирующие приборы](#_Toc290500135) ……………………...22

[5.6. Расчет затрат на производственный и хозяйственный инвентарь](#_Toc290500136) …………..22

[5.7 Расчет общей суммы основных производственных фондов](#_Toc290500137) ………………………23

[6 РАСЧЕТ ЧИСЛЕННОСТИ ПРОМЫШЛЕННО-ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПЕРСОНАЛА](#_Toc290500138) ………………………………………………………………………………………………………………………24

[6.1 Расчет численности основных производственных рабочих](#_Toc290500139) ………………………..24

[6.2 Расчет численности вспомогательных рабочих, ИТР и управленческого персонала](#_Toc290500141) ……………………………………………………………………………………………………………………...24

[7 РАСЧЕТ СЕБЕСТОИМОСТИ И ЦЕНЫ ЕДИНИЦЫ ПРОДУКЦИИ](#_Toc290500142) ……………..26

[8 РАСЧЕТ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАБОТЫ УЧАСТКА](#_Toc290500147) ……………………………………………………………………………………………………………………………..38

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ](#_Toc290500147) ………………………………………………………………………………………………………………………..45

[Список использованных источников](#_Toc290500147) ……………………………………………………………………………….46

[ПРИЛОЖЕНИЕ А](#_Toc290500147) ……………………………………………………………………………………………………………………47

[ПРИЛОЖЕНИЕ Б](#_Toc290500147) ……………………………………………………………………………………………………………………48

**ВВЕДЕНИЕ**

В данной курсовой работе рассматривается поточное производство, в частности однопредметная непрерывно-поточная линия.

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 – это наиболее прогрессивная форма организации, при которой последовательно реализуются все общие требования рационального ведения производственного процесса. Поточные методы производства широко распространенны во многих отраслях промышленности, особенно широко применяются на предприятиях массового и крупносерийного производства. Применение поточного производства значительно повышает экономическую эффективность работы предприятия. Наиболее современными поточными линиями, обеспечивающими минимальную длительность производственного цикла изделий и строго ритмичную работу на всех рабочих местах, являются однопредметные непрерывно-поточные линии.

Основной целью курсовой работы является применение навыков практических расчетов по проектированию и организации участка (цеха) производства радиоаппаратуры, а также расчетов технико-экономических показателей производства.

В данной курсовой работе рассчитываются необходимые для организации данного производства календарно-плановые нормативы. Совершенно необходимым условием для успешной деятельности предприятия в современных экономических условиях является технико-экономическое обоснование производства данного изделия. Для этого в работе рассчитываются некоторые технико-экономические показатели выпускаемой продукции: ее себестоимость, рентабельность, а также рентабельность всего производства в целом, что позволяет оценить экономическую эффективность производства данного изделия.

**1 ОБОСНОВАНИЕ ТИПА ПРОИЗВОДСТВА И ВИДА ПОТОЧНОЙ ЛИНИИ**

**1.1 Краткое описание объекта производства и технологического процесса**

Объектом производства является плата УПЧИ. Габаритные размеры 85×100 мм. Вес 1 кг. Используемые материалы, комплектующие изделия и полуфабрикаты приведены в таблицах 1.1.1 и 1.1.2. Технологический процесс представлен в таблице 1.1.3, нормы времени – в таблице 1.1.4.

Режим работы двухсменный, продолжительность рабочей смены 8 часов, число рабочих дней в плановом периоде 22, потери времени на плановые ремонты рабочих мест (оборудования) 2-6%, коэффициент выполнения норм времени 1-1,2.

Таблица 1.1.1 – Цена и норма расхода материалов для технологического процесса сборки изделия

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование** | **Марка, профиль** | **Единица измерения** | **Норма расхода на комплект** | **Оптовая цена за единицу, у.е.** |
| 1. Припой трубчатый | ПОС-61 | кг | 0,050 | 1,53 |
| 2. Флюс канифольный | − | кг | 0,012 | 0,32 |
| 3. Флюс спиртоканифольный | 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 1.1.2 – Цена и норма расхода комплектующих изделий и полуфабрикатов для технологического процесса сборки изделия

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **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 |

Таблица 1.1.3 – Технологический процесс сборки изделия

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Содержание операции** | **Разряд работ** | **Приспособление, инструмент, оборудование** |
| 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 1.1.4 – Нормы времени на технологический процесс сборки изделия

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ опер.** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| **Время, мин** | 1,92 | 1,40 | 0,48 | 0,48 | 0,56 | 1,48 | 0,48 | 1,44 | 0,40 |

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

Форма организации производственного процесса на участке (в цехе) определяется, как правило, типом производства, то есть степенью 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 помогает выбирать эффективную форму его организации, для чего используются программа выпуска изделия, вид изделия и трудоемкость его изготовления и показателями служат коэффициенты специализации (), массовости ().

Коэффициент специализации определяется по формуле:

, (1.2.1)

где *m* – число операций в техническом процессе;

 – принятое количество рабочих мест (единиц оборудования), необходимых для выполнения данного технологического процесса.

Если  ≤ 1, то это массовый тип производства,  = 2 ÷ 10 – крупносерийный тип производства,  = 10 ÷ 20 – среднесерийный тип производства,  = 20 ÷ 40 – мелкосерийный тип производства, > 40 – единичный тип производства.

Необходимое количество рабочих мест рассчитывается по формуле:

, (1.2.2)

где  – нормы времени на операции технологического процесса, мин;

 – такт, отрезок времени, через который запускается в производство очередной предмет труда, мин.

, (1.2.3)

где  – эффективный фонд времени, ч;

 – программа выпуска за месяц, шт*.*

, (1.2.4)

где  – количество рабочих дней ();

 – количество часов в рабочей смене ();

 – количество смен ();

 – процент простоя оборудования ().

Производим расчет эффективного фонда времени по формуле (1.2.4):



Примем  (из таблицы норм времени). – наиболее часто встречаемая норма в таблице. Остальные нормы должны быть кратны .

Производим расчет программы выпуска за месяц по формуле (1.2.3):

**

Подставляя полученные значения в формулу (1.2.2), получаем:



т.е. расчётное количество рабочих мест .

Коэффициент специализации рассчитываем по формуле (1.2.1):



Т. к. , значит тип производства массовый.

Вычисляем коэффициент массовости :

 (1.2.5)

Получаем:



Если , то тип производства массовый, если , то тип производства серийный. У нас , следовательно, тип производства массовый, т.е. каждая операция технологического процесса полностью загружает минимум одно рабочее место на протяжении всего планируемого периода.

Основанием для выбора поточной линии является обоснование типа производства. Так как у нас массовый тип производства, то целесообразна организация поточного типа производства.

При организации поточного производства выбирается вид поточной линии. Поскольку изготавливается один тип детали, норма времени выполнения операций производственного процесса равна или кратна такту с отклонением , то значит, что технологический процесс можно синхронизировать, следовательно, выбираем однопредметную непрерывно-поточную линию (ОНПЛ).

2 РАСЧЕТ КАЛЕНДАРНО-ПЛАНОВЫХ НОРМАТИВОВ И ПОСТРОЕНИЕСТАНДАРТ-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 (если используется распределительный конвейер) и система адресования; величина заделов; длительность производственного цикла; стандарт-план ОНПЛ; темп поточной линии, мощность, потребляемая конвейером.

* ***Такт поточной линии (определён выше):***



* ***Количество рабочих мест***

*а) по операциям:*

, (2.1)

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

*б) по всей поточной линии:*

 (2.2)

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

, (2.3)

где  – расчётное количество рабочих мест (единиц оборудования) на *i*-й операции;

 – принятое количество рабочих мест (единиц оборудования) на *i*-й операции.

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

 (2.4)

.

Таблица 2.1 – Расчёт необходимого количества оборудования (рабочих мест) и коэффициента загрузки

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Существующий ТП** | | | **Проектируемый ТП** | | | | | | |
| **№ операции** | **Содержание** | **Норма штучного времени (tшт), мин** | **№ операции** | **Коэффициент выполнения норм времени (Кв)** | **Норма штучного времени с учётом коэф. выполнения норм (t/шт), мин** | **Такт линии (rн.л),**  **мин/шт.** | **Кол-во единиц оборудова-ния (рабочих мест)** | | **Коэффициент загрузки рабочих мест, оборудования (Кз)** |
| **расчётное (Ср)** | **принятое (Спр)** |
| 1 | Расклепать в печатной плате 43 заклепки. Оснастить ламповые панели лепестками | 1,92 | 1 | 1,0 | 1,92 | 0,48 | 4 | 4 | 1 |
| 2 | Вставить в отверстие платы 7 панелек, 3 потенциометра и закрепить их гайкой с винтом | 1,40 | 2 | 1,0 | 1,40 | 0,48 | 2,917 | 3 | 0,972 |
| 3 | Установить на плату ФП41-47 в сборе с экраном и закрепить | 0,48 | 3 | 1,0 | 0,48 | 0,48 | 1 | 1 | 1 |
| 4 | Вставить в отверстия платы диоды, отогнуть выводы и вставить дроссели | 0,48 | 4 | 1,0 | 0,48 | 0,48 | 1 | 1 | 1 |
| 5 | Вставить в отверстия резисторы МЛТ по 0,25; 0,5 и 2 Вт и отогнуть их выводы | 0,56 | 5 | 1,156 | 0,48 | 0,48 | 1 | 1 | 1 |
| 6 | Вставить в отверстия платы конденсаторы типа КТ, БМТ, КД и отогнуть их выводы | 1,48 | 6 | 1,028 | 1,44 | 0,48 | 3 | 3 | 1 |
| 7 | Произвести пайку платы на установке “Волна”. Откусить излишки выводов кусачками | 0,48 | 7 | 1,0 | 0,48 | 0,48 | 1 | 1 | 1 |
| 8 | Произвести допайку и проверку пайки. Протереть пайку ватным тампоном, смоченным в спирте | 1,44 | 8 | 1,0 | 1,44 | 0,48 | 3 | 3 | 1 |
| 9 | Укомплектовать плату семью лампами. Произвести контроль платы на стенде | 0,40 | 9 | 1,0 | 0,40 | 0,48 | 0,833 | 1 | 0,833 |
| **Итого** | | | | | | | **17,749** | **18** | **-** |

* ***Скорость движения конвейера***

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

, (2.5)

где  – шаг конвейера, который выбирается в пределах 1,2÷1,5 м при одностороннем расположении рабочих мест или в пределах 0,6÷0,8 м при двустороннем расположении рабочих мест.

Выбираем двустороннее расположение рабочих мест и соответственно шаг конвейера принимаем равным = 0,7 м. Тогда:



* ***Период конвейера***

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

, (2.6)

где  – количество рабочих мест.



Период конвейера используется для адресования изделий на конвейере. Для этого лента конвейера размечается так, чтобы период в длине укладывался целое число раз (рис.2.1.1).



Рис. 2.1.1 – Разметка ленты конвейера

После разметки ленты конвейера необходимо провести закрепление номеров периода за каждым рабочим местом. Закрепление номеров рабочих мест за рабочими местами происходит следующим образом. За каждым рабочим местом закрепляются номера, в соответствии с которыми рабочий обязан брать или класть детали на конвейер. Период используется для адресации конвейера. Порядок закрепления номеров представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.2 – Порядок закрепления номеров разметочных знаков за рабочими местами

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ операции** | **Кол-во рабочих мест** | **№ рабочего места** | **Число закрепленных знаков за рабочим местом** | **Последовательность закрепленных знаков за каждым рабочим местом** |
| 1 | 4 | 1  2  3  4 | 3  3  3  3 | 1, 5, 9  2, 6, 10  3, 7, 11  4, 8, 12 |
| 2 | 3 | 5  6  7 | 4  4  4 | 1, 4, 7, 10  2, 5, 8, 11  3, 6, 9, 12 |
| 3 | 1 | 8 | 12 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 |
| 4 | 1 | 9 | 12 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 |
| 5 | 1 | 10 | 12 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 |
| 6 | 3 | 11  12  13 | 4  4  4 | 1, 4, 7, 10  2, 5, 8, 11  3, 6, 9, 12 |
| 7 | 1 | 14 | 12 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 |
| 8 | 3 | 15  16  17 | 4  4  4 | 1, 4, 7, 10  2, 5, 8, 11  3, 6, 9, 12 |
| 9 | 1 | 18 | 12 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 |

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

Рабочая длина ленты распределительного конвейера определяется по формуле:

 (2.7)

где  – принятое количество рабочих мест;

 – шаг конвейера.



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

 (2.8)

где *π* – постоянное число равное 3,14;

*D* – диаметр натяжного и приводного барабанов, *D=0,3 м*;

*П* – период конвейера;

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

 (2.9)

и всегда следует округлять до целого числа*.*



, округлим к большему 





* ***Длительность производственного цикла***

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

Производственный цикл – отрезок времени от поступления предмета труда на первую операцию поточной линии до выхода с неё. Определяется длительность производственного цикла аналитическим способом по формулам в зависимости от движения предмета труда перед первой и после последней операций.

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

 (2.10)



Стандарт-план ОНПЛ представлен в ПРИЛОЖЕНИИ А.

* ***Величина заделов***

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

Произведем расчет заделов:

а) *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:

 (2.11)



б) *Транспортный задел* – это количество изделий, которое в каждый данный момент находится на конвейере в процессе транспортировки. При поштучной передаче изделий задел равен:

 (2.12)



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

 ( 2.13)



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

 (2.14)



* ***Среднее незавершенное производство***

Величина незавершённого производства на однопредметных непрерывно-поточных линиях без учёта затрат времени в предыдущем цехе определяется по формуле:

, (2.15)

где – общая суммарная величина задела, шт.;

 – суммарная норма времени по всем операциям технологического процесса, мин.



Величина незавершённого производства в денежном выражении без учёта затрат в предыдущем цехе определяется по формуле:

, (2.16)

где – цеховая себестоимость изделия, находящегося в заделе, у.е.





* ***Темп поточной линии***

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

 (2.17)

****

Часовую производительность конвейера в единицах массы можно определить по формуле:

, (2.18)

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



* ***Мощность, потребляемая конвейером***

Мощность, потребляемая конвейером, определяется по формуле:

, (2.19)

где *W* – мощность, потребляемая конвейером, измеряемая в лошадиных силах, определяется по формуле:

, (2.20)

где  – полная длина ленты конвейера, м;

– скорость движения конвейера, м/мин;

 – вес ленты конвейера (приняли равным 6 кг);

 – часовая производительность конвейера, кг/ч.





[**3 РАСЧЕТ ПЛОЩАДИ И ПЛАНИРОВКА УЧАСТКА**](#_Toc249798688)

**3.1 Планировка производственного участка**

Планировка производственного участка – это план расположения технологического оборудования и рабочих мест на производственной площади.

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 и др.

Поточные линии могут быть различной формы: прямые, круговые, овальные, извилистые, V-образные, S-образные и преломляющиеся под различным углом (Г-образные), П-образные.

Как правило, наиболее эффективной является прямая линия. Она проста, может быть хорошо организована, легко смонтирована и установлена, ее не трудно обслуживать. Затраты на конвейер минимальные, отсутствуют трудности, связанные с подачей деталей под углом к прямой линии.

Схема планировки участка ОНПЛ представлена в ПРИЛОЖЕНИИ Б.

**3.2 Расчет производственной площади участка**

Производственная площадь участка (цеха), занимаемая, поточной линией, включает непосредственную площадь, которую занимает оборудование, исходя из его габаритных размеров и дополнительную площадь, которую занимают проходы, проезды, вспомогательное оборудование и хозяйственный инвентарь.

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.

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.

Рассчитаем производственную площадь двух видов: основную и вспомогательную.

Таблица 3.2.1 – Расчёт производственной площади участка

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование оборудования** | **Модель**  **(марка)** | **Габаритные размеры, мм.** | **Количест-во обору-дования Спр. , шт.** | **Коэффи-циент до-полнитель-ной площа-ди, Кд.п.** | **Производ-ственная площадь S, м2** |
| 1. | Верстак | НДР1064 | 1200x700 | 1 | 4 | 3,36 |
| 2. | Верстак | НДР-1064 | 1200x700 | 4 | 4 | 13,44 |
| 3. | Верстак | НДР-1064 | 1200x700 | 1 | 4 | 3,36 |
| 4. | Верстак | НДР-1064 | 1200x700 | 2 | 4 | 6,72 |
| 5. | Верстак | НДР-1064 | 1200x700 | 1 | 4 | 3,36 |
| 6. | Верстак | НДР-1064 | 1200x700 | 1 | 4 | 3,36 |
| 7. | Паяльная установка | «Волна» | 1350x1250 | 2 | 4 | 13,50 |
| 8. | Верстак | НДР-1064 | 1200x700 | 2 | 4 | 6,72 |
| 9. | Испытательный стенд | - | 1400x1200 | 1 | 4 | 6,72 |
| 10 | Конвейер | ЭП-201 | 10500x400 | 1 | 3 | 12,60 |
| **Итого** | | | | **16** | **-** | **73,14** |

Ширину конвейера взяли равной 400 мм, длина конвейера равна рабочей длине.

Таблица 3.2.2 – Расчет общей площади участка

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид площади** | **Источник (методика) расчета** | **Площадь, м2** |
| 1. Производственная | См. таблицу 3.2.1 | 73,14 |
| 2. Вспомогательная | Принимаем 45% от производственной площади | 32,91 |
| **Итого** | | **106,05** |

**4 РАСЧЕТ МОЩНОСТИ, ПОТРЕБЛЯЕМОЙ ОБОРУДОВАНИЕМ И ТРАНСПОРТНЫМИ СРЕДСТВАМИ**

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

Таблица 4.1 – Расчёт установленной мощности, потребляемой оборудованием

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование оборудования** | **Модель (марка)** | **Кол-во единиц** | **Установленная мощность, кВт** | |
| **единицы** | **принятого** |
| 1. Пневмопресс | - | 1 | 5 | 5 |
| 2. Верстак | НДР-1064 | 12 | - | - |
| 3. Паяльная установка | «Волна» | 2 | 14 | 28 |
| 4. Испытательный стенд | - | 1 | 14 | 14 |
| 5. Конвейер | ЭП-201 | 1 | 2,04 | 2,04 |
| 6. Паяльник | - | 2 | 0,05 | 0,1 |
| **Итого** | | **19** | **-** | **49,14** |

**5 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 изготовляемую продукцию частями по мере снашивания. К ним относятся:

* здание, занимаемое под основное и вспомогательное производство (выбираем здание из желозобетонных конструкций);
* технологическое оборудование и рабочие машины, с помощью которых изменяются формы или свойства предметов труда;
* энергетическое оборудование (трансформаторы, электромоторы и т.д.);
* транспортные средства всех видов (автомобили, электрокары конвейеры и т.д.);
* измерительные и регулирующие приборы и устройства, предназначенные для измерения, регулирования и контроля различных параметров изделий; дорогостоящий инструмент и приспособления со сроком службы более одного года;
* производственный и хозяйственный инвентарь (верстаки, конвейеры, предметы противопожарного назначения) со сроком службы более года;
* прочие неучтённые основные производственные фонды.

**5.1** **Расчет стоимости здания, занимаемого производственным участком**

Расчёт стоимости здания производится исходя из общей площади, занимаемой участком, и стоимости 1 м2 площади. Расчёт приведён в табличной форме (табл. 5.1.1).

Таблица 5.1.1 – Расчёт стоимости здания, занимаемого участком, и амортизационных отчислений

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Элементы расчёта** | **Стоимость**  **1 м2 здания,**  **у.е./ м2** | **Площадь, занимаемая зданием, м2** | **Стоимость здания, у.е.** | **Норма амор-тизации, %** | **Сумма**  **амортизационных отчислений, у.е.** |
| Производственная площадь | 170 | 73,14 | 12433,80 | 2,7 | 335,71 |
| Вспомогательная площадь | 250 | 32,91 | 8227,50 | 3,1 | 255,05 |
| **Итого** | | **106,05** | **20661,3** | **-** | **590,76** |

## 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.

Затраты на упаковку, транспортировку, монтаж и пуско-наладочные работы принимаем равным 10% от цены оборудования.

Расчет стоимости конвейера производится исходя из его рабочей длины и стоимости одного погонного метра пролетной части (31,77 у.е), а также стоимости электродвигателя (принимается 30% от стоимости ленты конвейера).

Расчёт приведён в табличной форме (табл. 5.2.1).

Таблица 5.2.1 – Расчёт стоимости рабочих машин и технологического оборудования

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование технологического оборудования и транспортных средств** | **Модель (марка)** | **Кол-во единиц оборудования, шт.** | **Оптовая цена** | | **Затраты на упаковку,**  **наладку, пуск, у.е.** | **Балансовая (первоначальная)**  **стоимость техники, у.е.** | **Норма амортизации, %** | **Сумма**  **амортизационных отчислений, у. е.** |
| **единицы, у. е.** | **принятого кол-ва,**  **у. е.** |
| Пневмопресс | - | 1 | 800,00 | 800,00 | 80,00 | 880,00 | 14,2 | 124,96 |
| Верстак | НДР-1064 | 12 | 360,00 | 4320,00 | 432,00 | 4752,00 | 7,7 | 365,90 |
| Паяльная установка | «Волна» | 2 | 1150,00 | 2300,00 | 230,00 | 2530,00 | 14,2 | 359,26 |
| Испытательный стенд | - | 1 | 1050,00 | 1050,00 | 105,00 | 1155,00 | 14,2 | 164,01 |
| Конвейер | ЭП-201 | 1 | 433,66 | 433,66 | 43,37 | 477,03 | 15,2 | 72,51 |
| **Итого** | | **17** | **-** | **8903,66** | **890,37** | **9794,03** | **-** | **1086,64** |

**5.3 Расчет затрат на энергетическое оборудование**

Затраты на силовое энергетическое оборудование его монтаж, упаковку и транспортировку при укрупнённых расчётах определяются исходя из норматива 45 у.е. на 1кВт установленной мощности технологического и транспортного оборудования.



**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.



**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 её оптовая цена. В укрупненных расчетах затраты на эти виды оснащения принимаются в размере 1,5-2,0% от оптовой цены оборудования.



**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.







**5.7 Расчет общей суммы основных производственных фондов**

Все затраты, связанные с производственными фондами, сводятся в таблицу (табл. 5.7.1).

Сумма амортизационных отчислений по каждой видовой группе основных производственных фондовопределяется по формуле:

, (5.7.1)

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

– норма амортизации видовой группы *j*-й видовой группы основных производственных фондов на полное восстановление, %.

Таблица 5.7.1 – Расчёт стоимости основных производственных фондов и амортизационных отчислений

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование групп основных производственных фондов** | **Условное обозначение** | **Стоимость производствен-ных фондов, у.е.** | **Норма амортизаци,%** | **Сумма амортизационных отчислений, у.е.** |
| 1.Здание, занимаемое участком | *Кзд* | 20661,3 | см. табл. 5.1.1 | 590,76 |
| 2. Технологическое оборудование | *Коб* | 9794,03 | см. табл. 5.2.1 | 1083,64 |
| 3. Энергетическое оборудование | *Кэ* | 2211,30 | 8,2 | 181,33 |
| 4. Дорогостоящая оснастка, УСПО и инструмент | *Кос* | 979,40 | 4,5 | 44,07 |
| 5. Измерительные и регулирующие приборы | *Киз* | 178,07 | 11,5 | 20,48 |
| 6. Производствен-ный и хозяйственный инвентарь | *Кин* | 657,88 | 18,5 | 121,71 |
| **Итого** | | **34481,98** | **-** | **2041,99** |

[**6 РАСЧЕТ ЧИСЛЕННОСТИ**](#_Toc249798688) **ПРОМЫШЛЕННО-ПОИЗВОДСТВЕННОГО ПЕРСОНАЛА**

**6.1 Расчет численности основных производственных рабочих**

Расчет численности основных производственных рабочих производится исходя из количества рабочих мест согласно стандарт-плану.

При этом устанавливается явочное количество рабочих (), работающих в одну смену, соответствующее принятому количеству единиц оборудования (рабочих мест) (). Для определения списочного состава основных производственных рабочих () следует учесть сменность работы  и коэффициент невыходов ().

 , (6.1.1)

где  – коэффициент невыходов на работу (0,1).



**6.2 Расчет численности вспомогательных рабочих, ИТР и управленческого персонала**

Т.к. на ОНПЛ не применяются подъемно-транспортное, станочное, и другое оборудование, рассчитывается только численность контролеров, кладовщиков, уборщиков, подсобных рабочих, ИТР и управленческого персонала.

Принимаем:

количество контролеров – 1;

количество кладовщиков – 2;

количество уборщиков – 2;

количество подсобных рабочих – 2;

количество ИТР и управленческого персонала – 1.

Общая потребность в численности промышленно-производственного персонала представлена в таблице 6.2.1.

Таблица 6.2.1 – Состав промышленно-производственного персонала

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Категория работающих** | **Количество человек** | **% от общего количества** |
| 1.Основные производственные рабочие | 33 | 80,5 |
| 2.Вспомогательные рабочие  - необслуживающие оборудование | 7 | 17,1 |
| 3.ИТР и управленческий персонал | 1 | 2,4 |
| **Итого** | **41** | **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.

* ***Расчет статьи затрат «Сырье, материалы и другие материальные ценности за вычетом реализуемых отходов»***

Расчет этой статьи затрат производится по формуле:

 (7.1)

где  – норма расхода материала изделия *j*-го наименования в принятых единицах измерения;

 – количество реализуемого отхода материала *j*-го наименования в принятых единицах измерения;

,  – соответственно цены единицы *j*-го вида материала и *j*-го вида отходов, у.е.;

 – коэффициент, учитывающий транспортно-заготовительные расходы при приобретении и доставке материалов.

Для упрощения расчётов транспортно-заготовительные расходы определяются по всей сумме затрат на сырьё и материалы, а сумму реализованных отходов принимаем как 1% от стоимости материалов с учётом транспортно-заготовительных отходов.

Таблица 7.1 – Расчёт затрат на сырьё и материалы за вычетом реализуемых отходов

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование материальных ценностей** | **Марка, профиль** | **Единица измерения** | **Норма расхода на единицу изделия** | **Оптовая цена за единицу материала, у. е.** | **Сумма затрат, у. е.** |
| 1. Припой трубчатый | ПОС-61 | кг | 0,050 | 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 | 1,20 | 0,018 |
| 6. Вата медицинская | − | кг | 0,006 | 1,23 | 0,0074 |
| **Итого** | | | | | **0,10915** |
| Транспортно-заготовительные расходы (принимаем 5% от суммы затрат на материалы) | | | |  | 0,0055 |
| **Всего затрат** | | | | | **0,11465** |
| Реализуемые отходы (принимаем 1% от общей суммы затрат) – вычитаются | | | |  | 0,001147 |
| **Всего затраты на материальные ценности с учетом реализуемых отходов** | | | | | **0,113503** |

* ***Расчет статьи затрат «Покупные комплектующие изделия, полуфабрикаты и услуги производственного характера»***

Расчет этой статьи затрат осуществляется по формуле:

, (7.2)

где  – количество комплектующих или полуфабрикатов, шт.;

 – оптовая цена *j*-го наименования комплектующего или полуфабриката, у. е.

Все расчеты сведены в таблицу 7.2.1.

Таблица 7.2– Расчёт затрат на покупные комплектующие изделия и полуфабрикаты

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование комплектующих изделий и полуфабрикатов** | **Единицы измерения** | **Количество на 1 изделие** | **Оптовая цена ед. изделия, полуфабриката, у. е.** | **Сумма затрат, у. е.** |
| 1. Резистор МЛТ-0,25 | шт. | 5 | 0,65 | 3,25 |
| 2. Резистор МЛТ-0,5 | шт. | 7 | 0,70 | 4,9 |
| 3. Резистор МЛТ-2 | шт. | 5 | 0,85 | 4,25 |
| 4. Потенциометр СП-3 | шт. | 3 | 0,97 | 2,91 |
| 5. Конденсатор БМТ | шт. | 1 | 1,10 | 1,1 |
| 6. Электролит К5С-12 | шт. | 1 | 1,45 | 1,45 |
| 7. Конденсатор КД | шт. | 10 | 1,15 | 11,5 |
| 8. Конденсатор КТ | шт. | 7 | 1,35 | 9,45 |
| 9. Радиолампа 6К13П | шт. | 1 | 2,15 | 2,15 |
| 10. Радиолампа 6Ж51П | шт. | 3 | 2,40 | 7,2 |
| 11. Радиолампа 6Ф1П | шт. | 2 | 2,45 | 4,9 |
| 12. Радиолампа 6Ф4П | шт. | 1 | 3,45 | 3,45 |
| 13. Диод Д226 | шт. | 4 | 1,35 | 5,4 |
| 14. Дроссель Д0,1 | шт. | 5 | 0,15 | 0,75 |
| 15. Фильтр П4 | шт. | 7 | 2,51 | 17,57 |
| 16. Панель ламповая ППК-7 | шт. | 7 | 1,45 | 10,15 |
| 17. Заклёпка гетинаксовая П3-1 | шт. | 43 | 0,30 | 12,9 |
| 18. Плата ЮК66.72.111 | шт. | 1 | 0,95 | 0,95 |
| **Итого** | | | | **104,23** |
| Транспортно-заготовительные расходы (принимаем 3% от общей суммы затрат) | | | | 3,13 |
| **Всего затрат** | | | | **107,36** |

* ***Расчет статьи затрат «Основная зароботная плата основных производственных рабочих»***

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

, (7.3)

где  – количество операций для изготовления одной детали соответствующего разряда;

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

 – часовая тарифная ставка, соответствующая разряду работы на *i*-й операции, у.е.;

 – коэффициент, учитывающий премии по премиальным системам ().

Расчет основной заработной платы основных производственных рабочих сведен в таблицу 7.3.

Таблица 7.3– Основной заработной платы производственных рабочих

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование операций** | **Разряд работ** | **Норма времени (), мин** | **Часовая тарифная ставка, у. е.** | **Сумма заработной платы, у. е.** |
| 1. Расклепать в печатной плате 43 заклепки. Оснастить ламповые панели лепестками | 2 | 0,50 | 0,800 | 0,007 |
| 2. Вставить в отверстие платы 7 панелек, 3 потенциометра и закрепить их гайкой с винтом | 2 | 2,28 | 0,800 | 0,030 |
| 3. Установить на плату ФП41-47 в сборе с экраном и закрепить | 2 | 0,64 | 0,800 | 0,009 |
| 4. Вставить в отверстия платы диоды, отогнуть выводы и вставить дроссели | 2 | 1,14 | 0,800 | 0,015 |
| 5. Вставить в отверстия резисторы МЛТ по 0,25; 0,5 и 2 Вт и отогнуть их выводы | 2 | 0,60 | 0,800 | 0,008 |
| 6. Вставить в отверстия платы конденсаторы типа КТ, БМТ, КД и отогнуть их выводы | 2 | 0,57 | 0,800 | 0,008 |
| 7. Произвести пайку платы на установке “Волна”. Откусить излишки выводов кусачками | 2 | 1,14 | 0,800 | 0,015 |
| 8. Произвести допайку и проверку пайки. Протереть пайку ватным тампоном, смоченным в спирте | 2 | 1,14 | 0,800 | 0,015 |
| 9. Укомплектовать плату семью лампами. Произвести контроль платы на стенде | 2 | 0,54 | 0,800 | 0,007 |
| **Итого**  **прямой фонд заработной платы** | | | | **0,099** |
| Премии за выполнение плана (приняли 30% от ) | | | | 0,030 |
| **Всего**  **основная заработная плата** | | | | **0,129** |

* ***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:

, (7.4)

где  – процент дополнительной заработной платы производственных рабочих ().



* ***Расчёт статьи затрат «Основная и дополнительная заработная плата прочего ППП»***

Расчет основной и дополнительной заработной платы вспомогательных рабочих производится по формуле:

, (7.5)

где – коэффициент, учитывающий размер дополнительной заработной платы ();

 – численность вспомогательных рабочих *i-*го разряда, чел;

 – эффективный фонд времени одного рабочего за плановый период, ч и рассчитывается по формуле:

, (7.6)

где – коэффициент, учитывающий все плановые невыходы рабочего на работу ();

 – номинальный фонд времени работы оборудования,ч.



– часовая тарифная ставка рабочего *i*-го разряда по временной оплате труда, у.е.



Расчет основной и дополнительной заработной платы ИТР и управленческого персонала производится по формуле:

, (7.7)

где – численность ИТР и управленческого персонала на i-ой должности;

 – месячный должностной оклад работника на i-ой должности, у.е.;



– коэффициент, учитывающимй премиальную надбавку к окладу (, принимаем ).



Размер основной и дополнительной заработнорй платы прочего ППП определяется по формуле:

 (7.8)



* ***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:

1. Обязательные страховые отчисления в ФСЗИ Министерства труда и социальной защиты РБ (34%)
2. Страховые взносы по обязатеельному страхованию от несчастных случаев на производстве и пофессиональных заболеваний (0,6%).

Итого .

Расчёт этого показателя производится по формуле:

 (7.9)



* ***Расчёт статьи затрат «Топливо и электроэнергия для технологических целей»***

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

 , (7.10)

где  – установленная мощность электродвигателей оборудования и транспортных средств, кВт (см. табл. 4. 1);

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

();

 – тариф за 1кВт·ч электроэнергии, у. е. ();

 – число рабочих смен в сутки;

 – коэффициент, учитывающий использование энергии по времени ();

 - коэффициент, учитывающий использование энергии по мощности ();

 – коэффициент загрузки оборудования (средний по расчету );

 – коэффициент, учитывающий потери электроэнергии в сети

();

 – коэффициент полезного действия оборудования ().



* ***Расчёт статьи затрат «Расходы на подготовку и освоение производства»***

Так как расходы возмещаются не за счет инновационного фонда, их размер определяется по формуле:

, (7.11)

где  – процент расходов на освоение производства ().



* ***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%). Расчёт затрат производится по формуле:

 (7.12)



* ***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:

, (7.13)

где *Ро* – сумма амортизационных отчислений по всем видовым группам основных производственных фондов (см. таблицу 5.7.1.),у.е.



* ***Расчет статьи затрат «Общепроизводственные расходы»***

Расчёт затрат по данной статье производится по формуле:

, ( 7.14)

где *Ноп* – процент общепроизводственных расходов ().



* ***Расчет статьи затрат «Общехозяйственные расходы»***

Расчёт затрат по данной статье производится по формуле:

, (7.15)

где  – процент общехозяйственных расходов ().



* ***Расчет статьи затрат «Потери от брака»***

Так как в исходных данных нет сведений о наличии процента брака, то расчет по этой статье не производился и величину потерь от брака  принимаем равной нулю.

* ***Расчет статьи затрат «Прочие производственные расходы»***

В расчёте величину этих затрат определяем укрупненно, приняв *Нпр* равным 1% от суммы затрат (*Cпр*) по всем предыдущим статьям:

. ( 7.16)



Суммированием статей 1-14 получаем производственную себестоимость продукции (*Спр*):



* ***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 укрупнено, приняв *Нкам* равным 1% от производственной себестоимости.



* ***Расчёт нормативной прибыли на единицу продукции***

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

. (7.17)



* ***Расчёт цены предприятия***

Цена предприятия определяется по формуле:

. (7.18)



* ***Расчёт цены без учёта НДС***

Отпускная цена без учёта НДС равна цене предприятия:



* ***Расчёт НДС***

Расчёт НДС производится по формуле:

, (7.19)

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



* ***Расчёт цены реализации с учётом косвенных налогов***

Расчёт цены реализации с учётом косвенных налогов производится по формуле:

 (7.20)



Все затраты сведены в таблицу 7.4.

Таблица 7.4 – Калькуляция 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 |  | 4559,302007 | 0,113503 |
| 2. Покупные комплектующие изделия, полуфабрикаты, услуги производственного характера |  | 4312543,84 | 107,36 |
| 3. Основная зарплата основных производственных рабочих |  | 5181,801 | 0,129 |
| 4. Дополнительная зарплата основных производственных рабочих |  | 1566,591 | 0,039 |
| 5. Основная и дополнительная заработная плата прочего ППП |  | 1446,084 | 0,036 |
| 6. Отчисления в фонд социальной защиты населения РБ |  | 2851,999 | 0,071 |
| 7. Топливо и энергия для технологических целей |  | 216,9126 | 0,0054 |
| 8. Расходы на подготовку и освоение производства |  | 518,1801 | 0,0129 |
| 9. Износ инструментов и приспособлений целевого назначения |  | 518,1801 | 0,0129 |
| 10.Амортизационные отчисления основных производственных фондов |  | 168,7098 | 0,0042 |
| 11.Общепроизводственные расходы |  | 4137,407 | 0,103 |
| 12.Общехозяйственные расходы |  | 3093,013 | 0,077 |
| 13. Потери от брака |  | 0 | 0 |
| 14.Прочие производственные расходы |  | 43366,4524 | 1,0796 |
| **Итого производственная себестоимость** |  | **4380027,76** | **109,04** |
| 15. Коммерческие расходы (внепроизводственные) |  | 43784,21 | 1,09 |
| **Итого полная себестоимость продукции** |  | **4423970,156** | **110,133938** |
| 16. Нормативная прибыль на единицу продукции |  | 1327190,99 | 33,04018 |
| 17. Цена предприятия |  | 5751161,202 | 143,1741194 |
| 18. Отпускная цена без учета НДС |  | 5751161,202 | 143,1741194 |
| 19. НДС |  | 1150232,085 | 28,63482 |
| 20. Цена реализации с учетом косвенных налогов |  | 6901393,443 | 171,8089433 |

**8 РАСЧЕТ 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 основывается на тщательном экономическом анализе и расчётах, которые дают возможность судить о степени использования материальных, трудовых и финансовых ресурсов подразделения.

* ***Расчет потребности в оборотных средствах***

Оборотные средства состоят из оборотных производственных 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 расчетах, кассе предприятия и на счетах в банках.

По способу расчета оборотные средства делятся на нормируемые и ненормируемые. К нормируемым оборотным средствам относятся все элементы оборотных производственных фондов, а из фондов обращения – стоимость готовой продукции на складе. К ненормируемым оборотным средствам относятся остальные элементы фондов обращения: денежные средства в расчетах, кассе предприятия и на счетах в банках.

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

. (8.1)



* ***Расчет полной себестоимости планового объема продукции***

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

, (8.2)

где  – полная себестоимость единицы изделия, у.е.;

 – программа выпуска изделия;



* ***Расчёт объёма реализуемой продукции за плановый период***

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

, (8.3)

где – программа выпуска изделия;



 – отпускная цена единицы изделия.



* ***Определение затрат на одну условную единицу реализуемой продукции***

Затраты на одну условную единицу продукции определяются по формуле:

. (8.4)



* ***Расчет общей суммы прибыли от реализации продукции***

Прибыль от реализации основной продукции участка определяется по формуле:

. (8.5)



Необходимо учесть прибыль от прочей реализации (сверхнормативные запасы товароматериальных ценностей, проведение работ и оказание услуг промышленного характера). Прибыль от прочей реализации можно принять в размере 15% от *Пр.п,* т.е.:

 (8.6)



Общая сумма прибыли от реализации продукции определяется по формуле:

 (8.7)



* ***Расчёт балансовой прибыли предприятия***

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

, (8.8)

где  – прибыль от реализации, у.е.;

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

 и  принимаем равными нулю. В связи с этим получаем:



* ***Расчет налога на недвижимость***

Сумма налога на недвижимость определяется по формуле:

, (8.9)

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

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

, (8.10)

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





* ***Расчет налога на нормируемые оборотные средства***

Сумма налога на оборотный капитал определяется по формуле:

, (8.11)

где  – среднегодовая стоимость нормируемых оборотных средств, у.е.



* ***Расчет общей суммы налога на недвижимость***

Расчет налога на недвижимость производится по формуле:

. (8.12)



* ***Расчет налогооблагаемой прибыли***

Расчет налогооблагаемой прибыли производится по формуле:

, (8.13)

где  – прибыль от мероприятий, которые облагаются налогом на доход (принимаем), у.е.;

 – размер льготируемой прибыли (), у.е.



* ***Расчёт налога на прибыль***

Расчёт налога на прибыль производится по формуле:

, (8.14)

где  – ставка налога на прибыль ().



* ***Расчёт размера транспортного налога***

Расчёт размера транспортного налога производится по формуле:

, (8.15)

где  – ставка транспортного налога ().



* ***Расчет чистой прибыли***

Расчет чистой прибыли (прибыли, остающейся в распоряжении предприятия, цеха, участка и направляемой для формирования резервного фонда (), фонда пополнения собственных оборотных средств (), фонда накопления () и фонда потребления ()) производится по формуле:

 (8.16)



* ***Расчёт уровня рентабельности изделия***

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

 (8.17)



* ***Расчет уровня рентабельности производства***

Расчет уровня рентабельности производства () производится по формуле:

 (8.18)



* ***Расчет фондоотдачи***

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

Расчет фондоотдачи производится по формуле:

 (8.19)



Основные технико-экономические показатели работы участка за плановый период сведены в таблицу 8.1.

Таблица 8.1 – Основные ТЭП участка

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Показатель** | **Единица измерения** | **Значение показателя** |
| 1. Плановый объём производства | шт. | 40169 |
| 2. Объём реализуемой продукции | у.е. | 6901393,443 |
| 3. Полная себестоимость реализуемой продукции | у.е. | 4423970,156 |
| 4. Затраты на условную единицу продукции | у.е. | 0,641 |
| 5. Полная себестоимость единицы продукции | у.е./шт. | 110,13 |
| 6. Цена предприятия единицы продукции | у.е. | 143,174 |
| 7. Цена реализации продукции с учётом косвенных налогов | у.е. | 171,808 |
| 8. Прибыль от реализации продукции | у.е. | 1526269,884 |
| 9. Чистая прибыль предприятия | у.е. | 1101933,69 |
| 10. Уровень рентабельности производства | % | 2130 |
| 11. Уровень рентабельности изделия | % | 30 |
| 12. Фондоотдача выпускаемой продукции | у.е. | 200,145 |
| 13. Численность ППП - всего  В том числе:  - основных производственных рабочих  -вспомогательных рабочих  -ИТР и управленческого персонала | чел. | 41  33  7  1 |
| 14. Производительность труда одного производственного рабочего | у.е./чел. | 209133,1 |
| 15. Производительность труда работающих | у.е./чел. | 168326,7 |
| 16. Размер отчислений в фонд СЗН РБ | у.е. | 2851,999 |
| 19. НДС | у.е. | 1150232,085 |
| 20. Размер налога на прибыль | у.е. | 366298,285 |
| 21. Размер налога на недвижимость | у.е. | 41,4 |
| 22. Стоимость основных производственных фондов | у.е. | **34481,98** |
| 23. Среднегодовая стоимость оборотного капитала | у.е. | 17240,99 |
| 24. Общий фонд заработной платы ППП | у.е. | 8194,476 |
| 25. Среднемесячная заработная плата одного работающего | у.е. | 199,865 |

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В ходе проведения курсовой работы были углубленны, закреплены и конкретизированы теоретические знания в области экономики и организации производства.

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

В процессе работы над курсовой работой был произведён выбор типа производства. Так же был произведён расчёт календарно-плановых нормативов однопредметной непрерывно - поточной линии, получен график поточного процесса, а так же осуществлена разметка рабочей ленты конвейера. При расчёте технико-экономических показателей был произведён расчёт стоимости здания, расчёт стоимости технологического оборудования, расчёт стоимости производственных фондов и амортизационных отчислений. Итогом работы стал расчёт себестоимости и отпускной цены единицы продукции, а также расчёт технико-экономических показателей.

Можно сказать, что ОНПЛ является наиболее совершенной формой организации поточного производства, при которой: нормы времени равны или кратны такту; предметы труда перемещаются с одного рабочего места на другое без пролеживания; каждая операция закреплена за определенным рабочим местом; рабочие места расположены в порядке последовательности рабочего процесса.

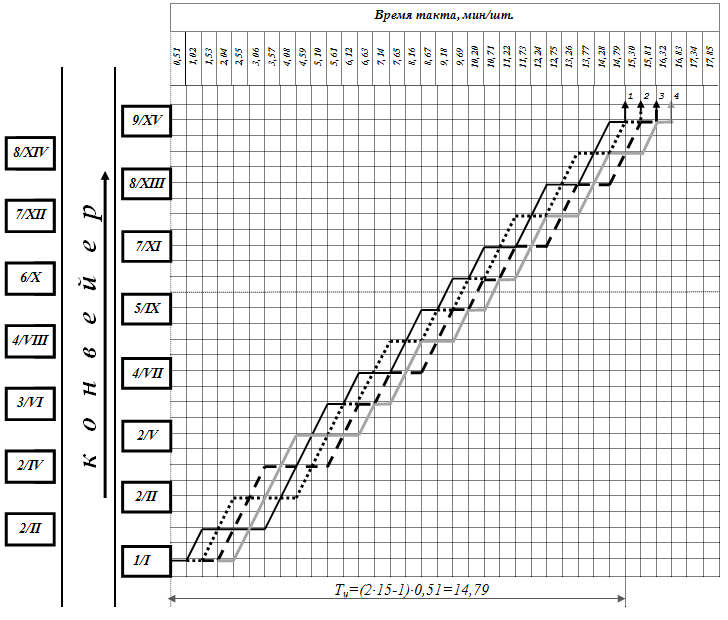
**Список использованных источников**

1. Организация производства и управление предприятием: Методическое пособие для выполнения курсовой работы для студентов всех специальностей и форм обучения БГУИР. В 2 ч. Ч. 1: Комплексная автоматизация производства / А.А.Горюшкин, Л.Ч.Горностай, Н.И.Новицкий; Под ред. Н.И.Новицкого. – 2-е изд., дораб. – Мн.: БГУИР, 2006. – 77 с.: ил.
2. Организация производства и управление предприятием: Метод. пособие для выполнения курсовой работы для студентов всех специальностей и форм обучения БГУИР. В 2 ч. Ч. 2: Поточное и непоточное производства / Н.И.Новицкий, А.А.Горюшкин, Е.А.Игнатова, и др.; Под ред. Н.И.Новицкого. – Мн.: БГУИР, 2003. – 113 с.: ил.
3. Технологические процессы и исходные данные для выполнения курсовой работы: Прил. к метод. пособию “Организация производства и управление предприятием”, ч. 2, для студ. всех спец. и форм обуч. БГУИР / Н.И.Новицкий, А.А.Горюшкин, Е.А.Игнатова и др.; Под ред. Н.И.Новицкого. – Мн.: БГУИР, 2004. – 132 с.: ил.

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**

**(обязательное)**

Графические материалы

Рис. А.1 – Стандарт-план

Условные обозначения:

I – XV – номера рабочих мест;

1 – 9 – номера операций;

– такт потока ОНПЛ;

– отражает параллельность ОНПЛ;



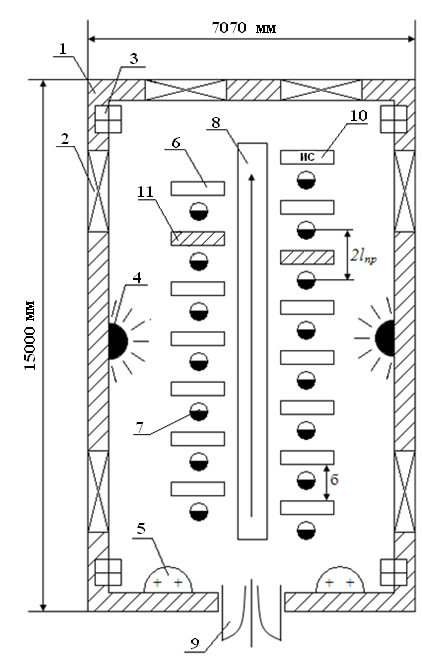
– обработка детали на конвейере;

– транспортировка детали.

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**

**(обязательное)**

Графические материалы



Условные обозначения:

1 – капитальная стена;

2 – окна;

3 – колонны;

4 – местное освещение;

5 – холодная и горячая

вода;

6 – верстаки;

7 – рабочие места;

8– ленточный конвейер;

9 – дверь двупольная;

10 – испытательный

стенд;

11– паяльная установка

«Волна»;

б – минимальное

расстояние между

передней и задней

сторонами станков,

размещенных в

затылок (1300 мм).

Рис. Б.1 – Планировка участка