Минобрнауки России

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Санкт-Петербургский государственный технологический институт

(технический университет)»

Факультет Экономики и менеджмента

Кафедра \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Учебная дисциплина (модуль) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Курс\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Группа\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ЗАДАНИЕ НА КУРСОВУЮ РАБОТУ

Тема \_\_\_ Оценка экономической эффективности создания участка травления при производстве печатных плат\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Цель работы\_\_\_ оценка эффективности создания участка травления при производстве печатных плат. Задачами работы являются:

Перечень решаемых задач

1.Описание производственного процесса с расчет эффективного времени работы оборудования;

2.Расчет суммы капиталовложений в производство;

3.Расчет показателей труда;

4.Расчет затрат на производство;

5.Оценка эффективности проекта.

Содержание

[Исходные данные 4](#_Toc474243947)

[Введение 7](#_Toc474243948)

[1.Организация производства 8](#_Toc474243949)

[2.Расчет сметной стоимости проектируемого объекта 12](#_Toc474243953)

[3.Расчет численности персонала 25](#_Toc474243960)

[4.Расчет производительности труда 28](#_Toc474243965)

[5.Расчет фонда заработной платы персонала 31](#_Toc474243966)

[6.Расчет проектной себестоимости продукции 38](#_Toc474243971)

[7.Технико-экономические показатели и определение экономической эффективности проектируемого производства 42](#_Toc474243972)

[Выводы по проекту 45](#_Toc474243973)

[Список литературы 50](#_Toc474243974)

Исходные данные (Вариант 49)

Исходные данные к курсовой работе на тему:

Оценка экономической эффективности создания участка травления при производстве печатных плат

Годовой выпуск продукции –10 000 м2

Режим работы –периодический, 5-дневная рабочая неделя, 2 смены с продолжительностью 8 часов.

Условия труда – вредные.

Количество участков в цехе – три.

Таблица 1 - Строительный объем зданий в м3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование зданий и сооружений | Тип строительных конструкций | Строительный объем, м3 | ГодоваяНорма амортизации |
| Здания: |  |  |  |
| Производственные | ж/б | 162 | 6 |
| Вспомогательные | ж/б | 41 |
| Служебно-бытовые | ж/б | 32 |

Укрупненная стоимость строительства 1 м3, руб. – 9500

Таблица 2 - Перечень и характеристика оборудования

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование оборудования | Количество | Оптовая цена за единицу, руб. | Годовая норма амортизации |
| 1.Автоматическая линия травления | 1 | 4 000 000 | 15 |

Таблица 3 - Численность основных рабочих

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разряд | Количество смен | ЛЯВ в смену | Тарифный заработок одного рабочего за месяц, руб. |
| 1. Аппаратчик фторирования осадка | 5 | 2 | 2 | 16000 |
| 2. Аппаратчик концентрации | 5 | 2 | 1 | 16000 |
| 3. Аппаратчик кристаллизации | 4 | 2 | 2 | 13000 |
| 4. Аппаратчик фильтрации | 4 | 2 | 2 | 13000 |

Таблица 4 - Численность вспомогательных рабочих

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разряд | Количество смен | ЛЯВ в смену | Тарифный заработок одного рабочего за месяц, руб. |
| 1. Лаборант химического анализа | 4 | 2 | 1 | 13000 |
| 2. Слесарь по ремонту | 5 | 2 | 1 | 16000 |
| 3. Сварщик | 4 | 1 | 1 | 13000 |
| 4. Слесарь КИП | 5 | 1 | 1 | 16000 |
| 5. Уборщица |  | 1 | 1 | 9000 |

Таблица 5 - Численность руководителей, специалистов и других служащих

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование должности | Количество смен | Число штатных единиц в смену, чел | Месячный должностной оклад, руб. |
| 1. Начальник цеха | 1 | 1 | 30000 |
| 2. Мастер смены | 2 | 1 | 24000 |
| 3. Заведующий лабораторией | 1 | 1 | 24000 |
| 4. Главный механик | 1 | 1 | 25000 |

Таблица 6 - Мощность электрооборудования

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование оборудования | Номинальная мощность, кВт | Количество |
| 1. Электродвигатели к аппаратам | 20 | 6 |

Таблица 7 - Сырье и материалы для производства продукции

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Ед. изм. | Расход на 1 тыс.м.кв. готового продукта | Цена за ед., руб. |
| Сырье и материалы: |  |  |  |
| 1. Бензин цианистый | кг | 873 | 100 |
| 2. О-фенилендиамин | кг | 721 | 300 |
| 3. Соляная кислота | кг | 2402 | 60 |
| 4. Аммиак водный | кг | 399 | 50 |
| 5. Поваренная соль | кг | 27 | 40 |
| 6. Уголь ответвляющий | кг | 419 | 20 |
| Вспомогательные материалы: |  |  |  |
| 1. Фильтрующая ткань | м | 22 | 10 |
| 2. Полиэтиленовые пакеты | шт. | 20 | 5 |
| Топливо и энергия на технологические цели: |  |  |  |
| 1. Пар | Гкал | 30 | 10 |
| 2. Сжатый воздух | м3 | 21 | 20 |
| 3. Вода | м3 | 1000 | 7 |
| 4. Электроэнэргия | кВт\*ч | 8817 | 0,6 |

# Введение

В создании современных высоконадежных и технологичных электронных устройств широко применяются перспективные устройства элект­ронной коммутации в виде постоянно обновляющейся номенк­латуры высокотехнологичных гибких многослойных печатных плат (ГМП), в проектировании и производстве которых широко используются средства автоматизации. При этом уникальные технические и конструктивные характеристики ГМП не позволяют типовым системам автоматизированного проектирования (САПР) печатных плат (ПП) решать в автоматизированном режиме полный комплекс задач на этапах конструкторско-технологического проектирования и технологической подготовки автоматизированного производства этих изделий. Необходима модернизация и адаптация возможностей существующих САПР ПП под постоянно совер­шенствующиеся конструкции и технологии производства ГМП на основе разработки новых моделей и методов синтеза и анализа проектных конструкторско-технологических решений в САПР и автоматизированных систем технологической подготовки произ­водства (АСТПП) гибких печатных плат.

Целью данной работы является оценка эффективности создания производства травления при изготовлении печатных плат.

Задачами работы являются:

1. Описание производственного процесса с расчетом эффективного времени работы оборудования;

2.Расчет суммы капиталовложений в производство;

3.Расчет показателей труда;

4.Расчет затрат на производство;

5.Оценка эффективности проекта.

Объектом работы выступает проектируемый участок, а предметом показатели эффективности.

# 1.Организация производства

# 1.1.Организация производственного процесса

Чаще всего печатные платы травят в растворе хлорного железа. Можно сказать, это традиционный метод. В принципе, он дает наилучший результат при наименьшем риске для здоровья. Баночку с порошком хлорного железа городской радиолюбитель может купить в магазине, и сделать все как написано на этикетке.

Впрочем, в советские времена достать заветную баночку было весьма сложно. И вот тогда радиолюбители придумали несколько альтернативных методов, используя химреактивы. которые по разным причина могли быть более доступными в каждом конкретном случае

1. Электрохимическое травление Необходим источник постоянного тока напряжением 25-30 V с хорошей защитой от короткого замыкания в нагрузке Положительный провод соединяете с фольгой, а к отрицательному подключаете металлический крючок с плотно намотанным на него ватным тампоном.

Приготавливаете концентрированный раствор поваренной соли. Затем, обильно смачиваете тампон этим раствором и легкими движениями водите им по фольге. При этом, нужно не допускать непосредственного соприкосновения крючка с фольгой платы.

В процессе травления тампон нужно периодически смачивать в концентриро­ванном растворе поваренной соли. Плату нужно расположить в ванночке, и периодически сливать стекающий в неё раствор.

Данный способ, несмотря на большую трудоемкость, но дает очень хорошего ка­чества травления. Объясняется это тем, что вытравливается только медь, находящаяся под напряжением. Но, на завершающем этапе медный слой, в результате неравномерности травления, разделяется на отдельные участки, не имеющие контакта с положительным электродом Такие остаточные участки приходится удалять механическим способом.

2. Травление в растворе смеси поваренной соли и медного купороса Медный купорос используется в сельском хозяйстве для борьбы с вредителями, и его всегда можно приобрести в магазинах типа «Огородник». Наливаете в ванночку воду. Затем, насыпаете поваренную соль из расчета - две столовых ложки на стакан воды, размешиваете её пластмассовой или стеклянной палочкой до растворения, и добавляете медный купорос из расчета -одна столовая ложка на стакан воды. Размешиваете неметаллическим предме­том, и погружаете в раствор плату.

Травление происходит в поваренной соли, а медный купорос выступает в качестве катализатора. Травление в таком растворе происходит очень медленно, и может достигать 10 часов. Ускорить процесс можно подогревая ванночку с раствором до температуры 60-700С. например, с помощью электролампы. И создавая вибрацию, например, прикрепив к ванночке включенную «сверлилку» для плат, в патрон которой вместо сверла вставлен согнутый под прямым углом гвоздь.

Заранее приготавливать сухую смесь медного купороса и поваренной соли не допускается. - сначала нужно растворить один компонент, а потом другой.

3 Травление в растворе серной кислоты и перекиси водорода. Серная кислота исполь­зуется для приготовления электролита авто­мобильных аккумуляторных батарей. А пере­кись водорода можно купить в аптеке.

В воду осторожно вливают электролит для автомобильных аккумуляторных батарей. Количество воды и электролита 1:1. Затем туда добавляют 5-6 таблеток перекиси водорода из расчета на стакан. Размеши­вают неметаллическим предметом до растворения таблеток.

Травление платы в данном растворе происходит в течение 12 часов.

Травление во всех случаях необходимо производить в неметаллической посуде, например, в ванночке для фотопечати. При этом, плата должна быть повернута стороной со стравливаемой фольгой вниз. Помещение где производится травление должно хорошо проветриваться. Обычно этим делом занимаются в ванной комнате или туалете, - там есть вентиляция и вода.

# 1.2.Выбор и обоснование режима работы проектируемого объекта

Для производства готовой продукции, а именно печатных плат, в количестве 10000 метров квадратных необходимо создать производственных цех с периодическим режимом работы, который подразумевает пятидневную рабочую неделю с двумя сменами в день, продолжительность смены устанавливается в размере восьми часов. Для трудового коллектива будут приняты вредные условия труда. В цехе будет три участка производства.

# 1.3.Расчет фонда времени работы оборудования в году

В таблице 8 приведен расчет эффективного временного фонда предприятия с точки зрения использования оборудования.

Расчет необходимых показателей был сделан непосредственно в таблице.

Таблица 8 - Баланс времени работы оборудования в году

|  |  |
| --- | --- |
| Элемент времени | Производства с периодическим режимом работы с 7-часовым рабочим днем (5-дневная рабочая неделя с 8-часовыми сменами) |
| Календарный фонд времени Тк: |  |
| в днях | 365 |
| в часах | 365\*24=8760 |
| Нерабочие дни по режиму - всего | 116 |
| в том числе: |  |
| праздничные | 12 |
| выходные | 104 |

Продолжение таблицы 8

|  |  |
| --- | --- |
| остановки на ремонт коммуникаций | - |
| Количество дней работы в году по режиму (Др) | 365-12-104=249 |
| То же - в часах (Чр) | 249\*8=3984 |
| Внутрисменные остановки | 16 |
| Номинальный (режимный) фонд Тн, час | 3984-16=3968 |
| Планируемые остановки оборудования в рабочие дни, час: |  |
| на капитальный ремонт | 132 |
| на текущий ремонт | - |
| по технологическим причинам | 40 |
| Итого | 132+0+40=172 |
| Эффективный фонд времени работы Тэф, час | 3968-172=3796 |
| Коэффициент экстенсивного использования оборудования Кэ | 3796/8760=0,43 |

В итоге можно увидеть, что фонд эффективной работы равен 3 796 часов, а время используется на 43%, что характеризует малоэффективное использование оборудования в течении времени.

# 2.Расчет сметной стоимости проектируемого объекта

# 2.1.Расчет сметной стоимости зданий и сооружений

Для производства готовой продукции, а именно печатных плат, в количестве 10000 метров квадратных необходимо иметь в наличии производственное здание, которое построено из железобетона, его строительный объем равен в 162 куб. метра. Величина капитальных вложений на строительства одного кубического метра равна 9500 руб.. Определим стоимость общестроительных затрат:

162 \* 9500/1000 = 1539 тыс. руб.

Кроме затрат по общестроительным работам определим дополнительные затраты, которые понесет инвестор при строительстве – это затраты по санитарно-техническим работам, они составляют 25% от суммы общестроительных затрат. Их величина составит:

1539 \* 25/100 = 384,75 тыс. руб.

Определим сумму общестроительных и дополнительных затрат по строительству. Это стоимость строительства, которая рассчитана по объемному показателю здания:

1539 + 384,75 = 1923,75 тыс. руб.

Теперь необходимо на основании стоимости по объемному показателю строительства определить сумму внеобъемных затраты, которые составляют 35% от вышеопределённой стоимости:

1923,75 \* 35% / 100 = 673,1 тыс. руб.

Суммируя все затраты можно получить сумму капитальных вложений в создание данного типа основных средств:

1923,75+673,1 = 2597,06 тыс. руб.

Основные средства в течение длительного времени участвуют в производственном процессе, обслуживают большое количество производственных циклов и постепенно ухудшаются в процессе производства, части передают свою ценность производимым продуктам, сохраняя при этом естественную форму. Эта особенность основных средств позволяет использовать их максимально эффективно. Стоимость основных средств погашается путем начисления амортизации. В расчетах используется линейный способ амортизации и норма амортизации на уровне 6%, тогда сумма отчислений составит:

2597,06 \* 6/100 = 155,82 тыс. руб.

Для производства готовой продукции, а именно печатных плат, в количестве 10000 метров квадратных необходимо иметь в наличии вспомогательное здание, которое построено из железобетона, его строительный объем равен в 41 куб. метра. Величина капитальных вложений на строительства одного кубического метра равна 9500 руб.. Определим стоимость общестроительных затрат:

41 \* 9500/1000 = 389,50 тыс. руб.

Кроме затрат по общестроительным работам определим дополнительные затраты, которые понесет инвестор при строительстве – это затраты по санитарно-техническим работам, они составляют 25% от суммы общестроительных затрат. Их величина составит:

389,50 \* 25/100 = 97,38 тыс. руб.

Определим сумму общестроительных и дополнительных затрат по строительству. Это стоимость строительства, которая рассчитана по объемному показателю здания:

389,50 + 97,38 = 486,88 тыс. руб.

Теперь необходимо на основании стоимости по объемному показателю строительства определить сумму внеобъемных затраты, которые составляют 35% от вышеопределённой стоимости:

486,88 \* 35% / 100 = 170,41 тыс. руб.

Суммируя все затраты можно получить сумму капитальных вложений в создание данного типа основных средств: 486,88+170,41 = 657,28 тыс. руб.

Таблица 9 – Расчет капитальных затрат на строительство зданий и сооружений

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование зданий и сооружений | Тип строительных конструкций зданий и сооружений | Строительный объем(м3) | Укрупненная стоимость единицы общестроительных работ,тыс. Руб. | Общая стоимость общестроительных работ,тыс. Руб. | Санитарно-технические и прочие работы, тыс. Руб. | Итого, тыс. Руб. | Внеобъемные затраты, тыс. Руб. | Полная сметная стоимость,тыс. Руб. | Годовая сумма амортизационных отчислений |
| Норма,% | Сумма,тыс. руб. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Здания: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| производственные | ж/б | 162 | 9,5 | 1539,00 | 384,75 | 1923,75 | 673,31 | 2597,06 | 6,00 | 155,82 |
| вспомогательные | ж/б | 41 | 9,5 | 389,50 | 97,38 | 486,88 | 170,41 | 657,28 | 6,00 | 39,44 |
| служебно-бытовые | ж/б | 32 | 9,5 | 304,00 | 54,72 | 358,72 | 125,55 | 484,27 | 6,00 | 29,06 |
| Итого |  | 235 | - | 2232,50 | 536,85 | 2769,35 | 969,27 | 3738,62 | - | 224,32 |

Основные средства в течение длительного времени участвуют в производственном процессе, обслуживают большое количество производственных циклов и постепенно ухудшаются в процессе производства, части передают свою ценность производимым продуктам, сохраняя при этом естественную форму. Эта особенность основных средств позволяет использовать их максимально эффективно. Стоимость основных средств погашается путем начисления амортизации. В расчетах используется линейный способ амортизации и норма амортизации на уровне 6%, тогда сумма отчислений составит:

657,28 \* 6/100 = 39,44 тыс. руб.

Для производства готовой продукции, а именно печатных плат, в количестве 10000 метров квадратных необходимо иметь в наличии служебно-бытовое здание, которое построено из кирпича, его строительный объем равен в 32 куб. метра. Величина капитальных вложений на строительства одного кубического метра равна 9500 руб.. Определим стоимость общестроительных затрат:

32 \* 9500/1000 = 304 тыс. руб.

Кроме затрат по общестроительным работам определим дополнительные затраты, которые понесет инвестор при строительстве – это затраты по санитарно-техническим работам, они составляют 18% от суммы общестроительных затрат. Их величина составит:

304 \* 18/100 = 54,72 тыс. руб.

Определим сумму общестроительных и дополнительных затрат по строительству. Это стоимость строительства, которая рассчитана по объемному показателю здания:

304 + 54,72 = 358,72 тыс. руб.

Теперь необходимо на основании стоимости по объемному показателю строительства определить сумму внеобъемных затраты, которые составляют 35% от вышеопределённой стоимости:

358,72 \* 35% / 100 = 125,55 тыс. руб.

Суммируя все затраты можно получить сумму капитальных вложений в создание данного типа основных средств:

358,72+125,55 = 484,27 тыс. руб.

Основные средства в течение длительного времени участвуют в производственном процессе, обслуживают большое количество производственных циклов и постепенно ухудшаются в процессе производства, части передают свою ценность производимым продуктам, сохраняя при этом естественную форму. Эта особенность основных средств позволяет использовать их максимально эффективно. Стоимость основных средств погашается путем начисления амортизации. В расчетах используется линейный способ амортизации и норма амортизации на уровне 6%, тогда сумма отчислений составит:

484,27 \* 6/100 = 29,06 тыс. руб.

Для производства готовой продукции, а именно печатных плат, в количестве 10000 метров квадратных необходимо осуществить капитальные вложения в здания в объеме 3738,62 тыс. руб. Основные средства в течение длительного времени участвуют в производственном процессе, обслуживают большое количество производственных циклов и постепенно ухудшаются в процессе производства, части передают свою ценность производимым продуктам, сохраняя при этом естественную форму. Эта особенность основных средств позволяет использовать их максимально эффективно. Стоимость основных средств погашается путем начисления амортизации, ежегодная сумма которой составит 224,32 тыс. руб.

# 2.2.Расчет сметной стоимости оборудования

Расчет капитальных вложений в оборудование будет выполнен в таблице 10.

Для производства готовой продукции, а именно печатных плат, в количестве 10000 метров квадратных необходимо иметь в наличии оборудование, которое представлено печью графитации, его количество составляет одну единицу. Величина капитальных вложений на покупку одной единицы оборудования равна 4000 тыс. руб. Определим стоимость затрат по приобретению оборудования:

1 \* 4000= 4000 тыс. руб.

Кроме затрат по приобретению оборудования определим дополнительные затраты, которые понесет инвестор при доставке и установке данного оборудования, они составляют 23,8% от стоимости оборудования. Их величина составит:

4000 \* 23,8/100 = 952 тыс. руб.

Суммируя все затраты можно получить сумму капитальных вложений в создание данного типа основных средств:

4000+952= 492 тыс. руб.

Таблица 10 - Определение капитальных затрат на оборудование

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Наименование оборудования | Количество единиц оборудования | Оптовая цена единицы оборудования, тыс. руб. | Сумма затрат на приобретение оборудования, тыс.руб. | Дополнительные затраты на доставку и монтаж | Сметная стоимость т.руб. | Годовая сумма амортизационных отчислений | Примечание |
| в % | в т. руб. |
| Норма, % | Сумма, т.руб. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| I | Основное технологическое и подъёмно-траспортное оборудование |
| Автоматическая линиятравления | 1 | 4000 | 4000,00 | 23,8 | 952 | 4952 | 15 | 742,8 |   |
| Итого: | - | - | 4000,00 | - | 952 | 4952 |   | 742,8 |
| Неучтенное технологическое и подъемно-транспортное оборудование | - | - | - | - | - | 1485,60 | 15 | 222,84 | 30% от сметной стоимости основного оборудования |
|
| Итого: | - | - | - | - | - | 6437,60 | - | 965,64 |   |

Продолжение таблицы 10

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| II | КИП и средства автоматизации | - | - | - | - | - | 965,64 | 18 | 173,82 | 15% к смет. стоимо-сти всего технолог. и подъемно-трансп. оборуд. |
| III | Технологические внутрицеховые трубопроводы | - | - | - | - | - | 643,76 | 14 | 90,13 | 10% -//- |
| IV | Инструменты, приспособления, производственный инвентарь | - | - | - | - | - | 321,88 | 16 | 51,50 | 5% -//- |
| V | Силовое электрооборудование | - | - | - | - | - | 480,00 | 13 | 62,40 | расчет |
|   | Всего капитальных затрат на оборудование | - | - | - | - | - | 8848,88 | - | 1343,48 | - |

Основные средства в течение длительного времени участвуют в производственном процессе, обслуживают большое количество производственных циклов и постепенно ухудшаются в процессе производства, части передают свою ценность производимым продуктам, сохраняя при этом естественную форму. Эта особенность основных средств позволяет использовать их максимально эффективно. Стоимость основных средств погашается путем начисления амортизации. В расчетах используется линейный способ амортизации и норма амортизации на уровне 15%, тогда сумма отчислений составит:

4952 \* 15/100 = 742,8 тыс. руб.

В дополнение к основному оборудованию необходимо учитывать стоимость неучтенного основного оборудования с использованием стандарта в 30% от найденной стоимости, т. е. 4952 \* 30/100 = 1485,60 тыс. руб.

Основные средства в течение длительного времени участвуют в производственном процессе, обслуживают большое количество производственных циклов и постепенно ухудшаются в процессе производства, части передают свою ценность производимым продуктам, сохраняя при этом естественную форму. Эта особенность основных средств позволяет использовать их максимально эффективно. Стоимость основных средств погашается путем начисления амортизации. В расчетах используется линейный способ амортизации и норма амортизации на уровне 15%, тогда сумма отчислений составит:

1525,20\*0,15=228,78 тыс. руб.

Общая стоимость основного оборудования составляет: 4952 + 1485,60 = 6437,60 тысяч рублей. Из этого значения мы определим стоимость КИП и средств автоматизации, трубопроводов, инструмента и инвентаря.

Стоимость КИПа определяется по стандарту 15% от стоимости основного оборудования, т. е. 6437,6 \* 15/100 = 965,64 тыс. руб.

Основные средства в течение длительного времени участвуют в производственном процессе, обслуживают большое количество производственных циклов и постепенно ухудшаются в процессе производства, части передают свою ценность производимым продуктам, сохраняя при этом естественную форму. Эта особенность основных средств позволяет использовать их максимально эффективно. Стоимость основных средств погашается путем начисления амортизации. В расчетах используется линейный способ амортизации и норма амортизации на уровне 18%, тогда сумма отчислений составит:

965,64 \* 18/100 = 173,82 тыс. руб.

Мы определим стоимость трубопроводов с использованием стандарта на уровне 10% от стоимости основного оборудования, т. е. 6437,60 \* 10/100 = 643,76 тыс. руб. Основные средства в течение длительного времени участвуют в производственном процессе, обслуживают большое количество производственных циклов и постепенно ухудшаются в процессе производства, части передают свою ценность производимым продуктам, сохраняя при этом естественную форму. Эта особенность основных средств позволяет использовать их максимально эффективно. Стоимость основных средств погашается путем начисления амортизации. В расчетах используется линейный способ амортизации и норма амортизации на уровне 14%, тогда сумма отчислений составит:

643,76 \* 14/100 = 90,13 тыс. рублей.

Стоимость инвентаря и инструментов будет определяться с использованием стандарта 5% от стоимости основного оборудования, т. е. 6437,60 \* 5/100 = 321,88 тыс. рублей.

Основные средства в течение длительного времени участвуют в производственном процессе, обслуживают большое количество производственных циклов и постепенно ухудшаются в процессе производства, части передают свою ценность производимым продуктам, сохраняя при этом естественную форму. Эта особенность основных средств позволяет использовать их максимально эффективно. Стоимость основных средств погашается путем начисления амортизации. В расчетах используется линейный способ амортизации и норма амортизации на уровне 16%, тогда сумма отчислений составит:

321,88 \* 16/100 = 51,50 тыс. руб.

Стоимость энергетического электрооборудования берется в размере 4000 рублей. для 1 кВт установленной мощности, которая составит 20 \* 6 = 120 кВт, а стоимость: 120 \* 4000/1000 = 480 тысяч рублей.

Основные средства в течение длительного времени участвуют в производственном процессе, обслуживают большое количество производственных циклов и постепенно ухудшаются в процессе производства, части передают свою ценность производимым продуктам, сохраняя при этом естественную форму. Эта особенность основных средств позволяет использовать их максимально эффективно. Стоимость основных средств погашается путем начисления амортизации. В расчетах используется линейный способ амортизации и норма амортизации на уровне 13%, тогда сумма отчислений составит:

 480 \* 13/100 = 62,40 тыс. рублей.

Для производства готовой продукции, а именно печатных плат, в количестве 10000 метров квадратных необходимо осуществить капитальные вложения в оборудование в объеме 8848,88 тыс. руб. Основные средства в течение длительного времени участвуют в производственном процессе, обслуживают большое количество производственных циклов и постепенно ухудшаются в процессе производства, части передают свою ценность производимым продуктам, сохраняя при этом естественную форму. Эта особенность основных средств позволяет использовать их максимально эффективно. Стоимость основных средств погашается путем начисления амортизации, ежегодная сумма которой составит 1343,48 тыс. руб.

# 2.3 Составление сводной сметы капитальных вложений в проектируемый объект

На основе расчетов, выполненных в таблицах 9 и 10, мы составим сводную таблицу 11 капитальных вложений.

Таблица 11 - Сводная смета капитальных вложений в проектируемый объект

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Объекты | Капитальные вложения(сметная ст-ть) | Удельные капиталовложения,руб./м.кв. | Годовая сумма амортизационных отчислений, тыс.руб. |
| тыс.руб. | % |
| Объекты основного производственного назначения: |  |  |  |  |
| А) Здания и сооружения | 3738,62 | 29,70 | - | 224,32 |
| Б) Оборудование | 8848,88 | 70,30 | - | 1343,48 |
| Итого: | 12587,50 | 100 | 1258,7 | 1567,80 |

Для производства готовой продукции, а именно печатных плат, в количестве 10000 метров квадратных необходимо осуществить капитальные вложения в здания в объеме 3738,62 тыс. руб. Основные средства в течение длительного времени участвуют в производственном процессе, обслуживают большое количество производственных циклов и постепенно ухудшаются в процессе производства, части передают свою ценность производимым продуктам, сохраняя при этом естественную форму. Эта особенность основных средств позволяет использовать их максимально эффективно. Стоимость основных средств погашается путем начисления амортизации, ежегодная сумма которой составит 224,32 тыс. руб.

Для производства готовой продукции, а именно печатных плат, в количестве 10000 метров квадратных необходимо осуществить капитальные вложения в оборудование в объеме 8848,88 тыс. руб. Основные средства в течение длительного времени участвуют в производственном процессе, обслуживают большое количество производственных циклов и постепенно ухудшаются в процессе производства, части передают свою ценность производимым продуктам, сохраняя при этом естественную форму. Эта особенность основных средств позволяет использовать их максимально эффективно. Стоимость основных средств погашается путем начисления амортизации, ежегодная сумма которой составит 1343,48 тыс. руб.

Что касается рыночных отношений, то сумма амортизационных отчислений оказывает значительное влияние на экономику предприятия. Слишком высокая доля ассигнований увеличивает стоимость производственных затрат и, как следствие, снижает конкурентоспособность продукции, производимой предприятием, и уменьшает объем прибыли и, следовательно, снижает диапазон возможностей предприятия по уровню его экономического развития. С другой стороны, недооцененная доля отчислений увеличивает оборот средств, вложенных в покупку основных средств, что приводит к их старению и, как следствие, к снижению конкурентоспособности, потере их позиций на рынке.

# 3.Расчет численности персонала

# 3.1.Составление баланса рабочего времени одного среднесписочного рабочего

В таблице 12 проведем расчет фонда времени работы одного работника проектируемого производственного участка.

Таблица 12 - Баланс рабочего времени одного среднесписочного рабочего

|  |  |
| --- | --- |
| Элементы времени | Производства с периодическим режимом работы (5- дневная рабочая неделя с 8-ми часовыми менами (1-или 2-сменная работа) |
| Календарный фонд времени Т, дни | 365 |
| Нерабочие дни – всего | 12+104=116 |
| в том числе: |  |
| праздничные | 12 |
| выходные | 104 |
| Номинальный фонд рабочего времени Вн |  |
| в днях Вн.д. | 365-116=249 |
| в часах Вн.ч. | 249\*8=1992 |
| Целодневные невыходы на работу Дц.н., дни |  |
| - очередные и дополнительные отпуска | 20 |
| - отпуска учащимся | 2 |
| - декретные отпуска | 1 |
| - невыходы на работу по болезни | 8 |
| Итого целодневных невыходов | 20+2+1+8=31 |
| Эффективный фонд рабочего времени Вэф.дн, дни | 249-31=218 |
| Максимальное количество рабочих часов Вм.ч. в год | 218\*8=1744 |
| Внутрисменные потери рабочего времени: |  |
| в предпраздничные дни | 8 |
| кормящим матерям и подросткам | 10 |
| Итого | 8+10=18 |
| Эффективный фонд рабочего времени Вэф.ч., ч | 1744-18=1726 |
| Средняя продолжительность рабочей смены, ч | 1726/218=7,91 |

Эффективный фонд времени одного рабочего за год равняется 1726 часам, при этом средняя продолжительность рабочего дня будет равна 7,91 часов.

# 3.2.Расчет численности основных производственных рабочих

В этом разделе мы вычислим количество рабочих, без которых невозможно организовать какой-либо технологический процесс в современном мире. Расчет представлен в таблице 13.

Таблица 13 - Расчет численности основных рабочих

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование профессий и специальностей | Тарифный разряд, условия труда | Явочный состав рабочих в смену | Количество смен в сутки | Явочный состав рабочих в сутки | Подмена на выходные дни | Штатный состав | Коэффициент списочного состава | Списочный состав |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Аппаратчик фторирования осадка | 5 | 2 | 2 | 4 | 0 | 4 | 1,154 | 4 |
| Аппаратчик концентрации | 5 | 1 | 2 | 2 | 0 | 2 | 1,154 | 3 |
| Аппаратчик кристаллизации | 4 | 2 | 2 | 4 | 0 | 4 | 1,154 | 5 |
| Аппаратчик фильтрации | 4 | 2 | 2 | 4 | 0 | 4 | 1,154 | 4 |
| Итого |  | 7 |  | 14 |  | 14 |  | 16 |

Коэффициент списочного состава рассчитывается как отношение номинального фонда рабочего времени на эффективный фонд, что составляет 1992/1726=1,154.

Согласно проведенным расчетам видно, что для организации производственного процесса необходимо наличие 16 чел. основных рабочих.

# 3.3.Расчет численности вспомогательных рабочих основных цехов

В данном разделе проведем расчет численности вспомогательных рабочих без которых немыслим ни один производственный процесс в современном мире. Расчет представлен в таблице 14.

Таблица 13 - Расчет численности основных рабочих

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование профессий и специальностей | Тарифный разряд, условия труда | Явочный состав рабочих в смену | Количество смен в сутки | Явочный состав рабочих в сутки | Подмена на выходные дни | Штатный состав | Коэффициент списочного состава | Списочный состав |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Лаборант химического анализа | 4 | 2 | 2 | 4 | 0 | 4 | 1,154 | 4 |
| Слесарь по ремонту | 5 | 2 | 2 | 4 | 0 | 4 | 1,154 | 4 |
| Сварщик | 4 | 1 | 2 | 2 | 0 | 2 | 1,154 | 3 |
| Cлесарь КИП | 5 | 1 | 2 | 2 | 0 | 2 | 1,154 | 3 |
| Уборщица |  | 1 | 2 | 2 | 0 | 2 | 1,154 | 2 |
| Итого |  | 7 |  | 14 |  | 14 |  | 16 |

Согласно проведенным расчетам видно, что для организации производственного процесса необходимо наличие 16 чел. вспомогательных рабочих.

# 3.4.Расчет численности служащих

Расчет этой категории работников на предприятии будет выполнен путем заполнения таблицы 14.

Таблица 14 - Расчет численности служащих

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование должностей служащих | Выполняемые функции | Число штатных единиц в смену, чел. | Коли-чество смен | Явочная числен-ность в сутки, чел. | Подмена в выход-ные дни, чел. | Штатная числен-ность |
| Начальник цеха | руков | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| Мастер смены | руков | 1 | 2 | 2 | 0 | 2 |
| Заведующий лабораторией | спец | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| Главный механик | спец | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| Всего служащих |   | 4 |  | 5 | 0 | 5 |

Согласно проведенным расчетам видно, что штатным расписанием предусмотрено наличие 5 чел. служащих для организации производства.

# 4.Расчет производительности труда

Произведем расчет производительности труда по категориям работников.

Получим для:

- основных рабочих: 10000/16=625,00 м.кв./чел.

- всех рабочих: 10000/(16+16)=312,50 м.кв./чел.

- всех работников: 10000/(16+16+5)=270,27 м.кв./чел.

По расчетам, можно видеть, что производительность всех работников создаваемого предприятия составляет 270,27 квадратных метра ПП на весь персонал, в том числе 312,50 квадратных метров ПП на человека для рабочих и 625 квадратных метров ПП для основных работников.

В условия экономического кризиса повышение материального вознаграждения является практически не осуществимым. Поэтому следует делать упор на нематериальные стимулы.

1. Вовлечение сотрудников в обсуждение целей и планов работы магазинов.

2. Привлечение сотрудников к общекорпоративным мероприятиям, регулярное информирование о том, что происходит в жизни предприятия.

3. Контроль и помощь в адаптации новых работников в коллективах.

4. Использовать те навыки сотрудников, которые редко используются им в профессиональной деятельности, но которые считает ценными сотрудник. Например, давать временные, проектные задачи, это даст понять сотруднику, что на предприятии ценят все его умения.

5. Поддерживать внешние интересы сотрудников (увлечения, хобби). Позитивное отношение к увлечениям подчиненного обязательно скажется на его работе. Чем больших успехов добивается работник в жизни, тем выше качество и производительность его труда.

6. Принимать во внимание идеи и предложения сотрудников.

7. Положительно принимать достижения сотрудников, обязательно поощрять их (финансово, если это возможно, а также при помощи поддержки и похвалы, награждения почетными званиями, например, «лучший сотрудник года»).

8. Создать условия для усиления взаимодействия руководителя предприятия и персоналом. Например, составить план собраний и мероприятий так, чтобы руководители оказывались в одно время и в одном месте с подчиненными. Организовать работу таким образом, чтобы руководители чаще пересекались с рядовыми сотрудниками. Так как сложно повысить мотивацию человека, с которым редко видитесь.

9. Искать людей с внутренней мотивацией. Когда компании нанимают работников, они чаще всего интересуются уровнем их компетенции, а не отношением к труду. Однако отношение определяет мотивацию, которая в свою очередь оказывает основное влияние на стремление сотрудника к обучению и к качественной работе. Гораздо проще обучить мотивированного работника, чем мотивировать квалифицированного специалиста. Нанимайте людей, которые ранее продемонстрировали высокий уровень оптимизма, энтузиазма, мотивации к труду и стремление к росту. Чтобы выявить подобное отношение, вы можете использовать собеседование, тестирование или рекомендации с предыдущего места работы.

10. Содействовать изменению профессионального статуса сотрудника. Можно изменить статус без изменения должности, например, назначить руководителем какого-либо временно проекта.

11. Акцентировать внимание на результатах работы персонала, а так же поощрять их.

12.Предоставить сотрудникам возможность повышения квалификации за счет предприятия.

13. Организация обучающих тренингов для персонала.

14.Создание условий для высокопроизводительного труда. Оснащение предприятия новейшим оборудованием, орг. техникой. Так как устаревшая, постоянно выходящая из строя аппаратура, безусловно, замедляет рабочий процесс.

15. Учет совместимости членов коллектива по характерам, ценностным ориентациям, эмоциональным и др. свойствам.

16. Организация и принятие участия персонала в спортивных мероприятиях.

17. Организация различных мероприятий для сотрудников и членов их семей, включая поездки на базы отдыха, предоставление льготных билетов в театры, на детские праздники (в цирк, на новогоднюю елку).

18. Забота о здоровье сотрудников (организация бесплатных обследований, предоставление возможности для сотрудников посещения оздоровительных учреждений за счет средств предприятия, например, спортивных клубов, бассейнов).

# 5.Расчет фонда заработной платы персонала

# 5.1.Расчет фонда заработной платы рабочих

В качестве материальных способов мотивации труда работников используется заработная плата. В данном разделе проведем расчет затрат на оплату труда рабочих. Расчет представим в таблице 15.

Так как условия труда у нас вредные, то к тарифному заработку предполагаем добавку в размере 12%, так по аппаратчикам фторирования осадка получим: 16000\*12/100=1920 руб.

Так как на вторую смену приходятся вечерние часы, то используем коэффициент доплат равный 0,2. Так по аппаратчикам фторирования осадка получим:

 (16000+1920)\*0,2/2=1792,0 руб.

Доплат до сверх месячной нормы у нас нет, так как рабочие не работают в выходные и праздничные дни.

Годовой фонд оплаты труда составит по аппаратчикам фторирования осадка:

(16000+1920+1792,0)\*4/1000=946,2 тыс. руб.

Далее определяем размер премий.

Получим по аппаратчикам фторирования осадка:

946,2\*36,1/100=341,6 тыс. руб.

Далее определяем полный фонд оплаты и среднегодовую заработную плату.

Получим по аппаратчикам фторирования осадка:

946,2+341,6=1287,7 тыс. руб. и 1287,7/4=321,9 тыс. руб./чел.

Таблица 15 - Определение фонда заработной платы основных и вспомогательных рабочих

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование профессий | Тарифный разряд | Форма и система оплаты труда | Тарифный заработок одного рабочего за месяц по тарифу, руб. | Доплаты за условия труда, руб. | Доплаты за работу в вечернее и ночное время, руб. | Доплаты за переработку месячной нормы времени, руб. | Тарифный заработок одного рабочего с учетом доплат за месяц, руб. | Явочная численность рабочих в сутки, чел. | Доплаты за работу в праздничные дни, руб. | Списочная численность рабочих, чел. | Годовой фонд оплаты труда всех рабочих, тыс.руб. | Премии | Полный годовой фонд оплаты труда, тыс. руб. | Среднегодовая заработная плата одного рабочего, руб. |
| % | руб. |
| 1 | 2 | 3 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 1. Основные производственные рабочие:  | *Повременно-премиальная* |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Аппаратчик фторирования осадка | 5 | 16000 | 1920 | 1792,0 | 0 | 19712 | 4 | 0 | 4 | 946,2 | 36,1 | 341,6 | 1287,7 | 321,9 |
| Аппаратчик концентрации | 5 | 16000 | 1920 | 1792,0 | 0 | 19712 | 2 | 0 | 3 | 709,6 | 35,1 | 249,1 | 958,7 | 319,6 |
| Аппаратчик кристаллизации | 4 | 13000 | 1560 | 1456,0 | 0 | 16016 | 4 | 0 | 5 | 961,0 | 34,1 | 327,7 | 1288,6 | 257,7 |
| Аппаратчик фильтрации | 4 | 13000 | 1560 | 1456,0 | 0 | 16016 | 4 | 0 | 4 | 768,8 | 33,1 | 254,5 | 1023,2 | 255,8 |
|  Итого по основным рабочим:  |   |   |   |   |   |  14 | 0 | 16 | 3385,54 |   | 1172,8 | 4558,34 | 284,9 |
| 2. Вспомогательные рабочие:  |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |   |   |
| Лаборант химического анализа | 4 | 13000 | 1560 | 1456,0 | 0 | 16016 | 4 | 0 | 4 | 768,8 | 35,1 | 269,8 | 1038,6 | 259,7 |
| Слесарь по ремонту | 5 | 16000 | 1920 | 1792,0 | 0 | 19712 | 4 | 0 | 4 | 946,2 | 34,1 | 322,6 | 1268,8 | 317,2 |
| Сварщик | 4 | 13000 | 1560 | 1456,0 | 0 | 16016 | 2 | 0 | 3 | 576,6 | 33,9 | 195,5 | 772,0 | 257,3 |
| Cлесарь КИП | 5 | 16000 | 1920 | 1792,0 | 0 | 19712 | 2 | 0 | 3 | 709,6 | 33,7 | 239,1 | 948,8 | 316,3 |
| Уборщица | 0 | 9000 | 1080 | 1008,0 | 0 | 11088 | 2 | 0 | 2 | 266,1 | 33,5 | 89,1 | 355,3 | 177,6 |
|  Итого по вспомогательным рабочим:  |   |   |   |   |   |  14 | 0 | 16 | 3267,3 |  | 1116,2 | 4383,5 | 274,0 |
| Всего:  |   |   |   |   |   |  28 | 0 | 32 | 6652,8 |  | 2289,0 | 8941,8 | 279,4 |

Затраты на содержание рабочих составят 8941,8 тыс. руб., при среднегодовой заработной плате в 279,4 тыс. руб., при этом затраты на основных рабочих в год составят 4558,3 тыс. руб., при среднегодовой заработной плате в 284,9 тыс. руб., а затраты на содержание вспомогательных рабочих составят 4383,5 тыс. руб. при среднегодовой заработной плате в 274 тыс. руб.

# 5.2.Расчет фонда заработной платы служащих

В данном разделе проведём расчет затрат на содержание служащих. Расчет представлен в таблице 16.

Таблица 16 - Определение фонда заработной платы служащих

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Должность | Выполняемые функции | Месячный должностной оклад, руб. | Доплата за вредность, руб. | Штатная численность, чел. | Годовой фонд заработной платы по окладам, тыс. руб. | Доплата за работу в праздничные дни, тыс. руб. | Премии из фонда заработной платы тыс. руб. | Полный годовой фонд заработной платы тыс. руб. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Начальник цеха | руков | 30000 | 3600 | 1 | 403,2 | 0,00 | 147,2 | 550,4 |
| Мастер смены | руков | 24000 | 2880 | 2 | 645,1 | 0,00 | 230,3 | 875,4 |
| Заведующий лабораторией | спец | 24000 | 2880 | 1 | 322,6 | 0,00 | 112,3 | 434,8 |
| Главный механик | спец | 25000 | 3000 | 1 | 336,0 | 0,00 | 117,3 | 453,3 |
| Всего: |   |  |  | 5 | 1706,9 | 0,00 | 607,0 | 2313,9 |

Таким образом, фонд заработной платы служащих составит 2313,9 тыс. руб.

# 5.3.Сводные показатели по труду и заработной плате

Сведем се показатели по труду в сводную таблицу 17.

Таблица 17 - Сводные показатели по труду и заработной плате

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Категория работников | Списочная численность | Производительность труда, м.кв./чел. | Полный годовой фонд заработной платы, руб. | Среднегодовая заработная плата, тыс.руб. |
| Чел. | % |
| 1. Рабочие – всего | 32 | 86,5 | 312,50 | 8941,8 | 279,4 |
| в том числе: основные | 16 | 43,2 | 625,00 | 4558,3 | 284,9 |
| вспомогательные | 16 | 43,2 | - | 4383,5 | 274,0 |
| 2. Служащие  | 5 | 13,5 | - | 2313,9 | 462,8 |
| Итого трудящихся: | 37 | 100,0 | 270,27 | 11255,7 | 304,2 |

Согласно расчетам, понятно, что для организации производственного процесса требуется 16 человек основных работников или 43,2% от общего числа сотрудников, 16 человек вспомогательных работников или 43,2% от общего числа сотрудников и 5 человек или 13,5% служащих. Общее количество сотрудников - 37 человек.

Затраты на содержание рабочих составят 8941,8 тыс. руб., при среднегодовой заработной плате в 279,4 тыс. руб., при этом затраты на основных рабочих в год составят 4558,3 тыс. руб., при среднегодовой заработной плате в 284,9 тыс. руб., а затраты на содержание вспомогательных рабочих составят 4383,5 тыс. руб. при среднегодовой заработной плате в 274 тыс. руб.

По расчетам, можно видеть, что производительность всех работников создаваемого предприятия составляет 270,27 квадратных метра ПП на весь персонал, в том числе 312,50 квадратных метров ПП на человека для рабочих и 625 квадратных метров ПП для основных работников.

В условия экономического кризиса повышение материального вознаграждения является практически не осуществимым. Поэтому следует делать упор на нематериальные стимулы.

1. Вовлечение сотрудников в обсуждение целей и планов работы магазинов.

2. Привлечение сотрудников к общекорпоративным мероприятиям, регулярное информирование о том, что происходит в жизни предприятия.

3. Контроль и помощь в адаптации новых работников в коллективах.

4. Использовать те навыки сотрудников, которые редко используются им в профессиональной деятельности, но которые считает ценными сотрудник. Например, давать временные, проектные задачи, это даст понять сотруднику, что на предприятии ценят все его умения.

5. Поддерживать внешние интересы сотрудников (увлечения, хобби). Позитивное отношение к увлечениям подчиненного обязательно скажется на его работе. Чем больших успехов добивается работник в жизни, тем выше качество и производительность его труда.

6. Принимать во внимание идеи и предложения сотрудников.

7. Положительно принимать достижения сотрудников, обязательно поощрять их (финансово, если это возможно, а также при помощи поддержки и похвалы, награждения почетными званиями, например, «лучший сотрудник года»).

8. Создать условия для усиления взаимодействия руководителя предприятия и персоналом. Например, составить план собраний и мероприятий так, чтобы руководители оказывались в одно время и в одном месте с подчиненными. Организовать работу таким образом, чтобы руководители чаще пересекались с рядовыми сотрудниками. Так как сложно повысить мотивацию человека, с которым редко видитесь.

9. Искать людей с внутренней мотивацией. Когда компании нанимают работников, они чаще всего интересуются уровнем их компетенции, а не отношением к труду. Однако отношение определяет мотивацию, которая в свою очередь оказывает основное влияние на стремление сотрудника к обучению и к качественной работе. Гораздо проще обучить мотивированного работника, чем мотивировать квалифицированного специалиста. Нанимайте людей, которые ранее продемонстрировали высокий уровень оптимизма, энтузиазма, мотивации к труду и стремление к росту. Чтобы выявить подобное отношение, вы можете использовать собеседование, тестирование или рекомендации с предыдущего места работы.

10. Содействовать изменению профессионального статуса сотрудника. Можно изменить статус без изменения должности, например, назначить руководителем какого-либо временно проекта.

11. Акцентировать внимание на результатах работы персонала, а так же поощрять их.

12.Предоставить сотрудникам возможность повышения квалификации за счет предприятия.

13. Организация обучающих тренингов для персонала.

14.Создание условий для высокопроизводительного труда. Оснащение предприятия новейшим оборудованием, орг. техникой. Так как устаревшая, постоянно выходящая из строя аппаратура, безусловно, замедляет рабочий процесс.

15. Учет совместимости членов коллектива по характерам, ценностным ориентациям, эмоциональным и др. свойствам.

16. Организация и принятие участия персонала в спортивных мероприятиях.

17. Организация различных мероприятий для сотрудников и членов их семей, включая поездки на базы отдыха, предоставление льготных билетов в театры, на детские праздники (в цирк, на новогоднюю елку).

18. Забота о здоровье сотрудников (организация бесплатных обследований, предоставление возможности для сотрудников посещения оздоровительных учреждений за счет средств предприятия, например, спортивных клубов, бассейнов).

# 6.Расчет проектной себестоимости продукции

В данном разделе представим расчет себестоимости единицы продукции. Расчет которой представлен в таблице 18.

По итогам расчета в таблице 18 мы получили, что себестоимость 1000 м.кв. готовой продукции составит 3540974,6 руб., а уровень цены установится в размере 4318000 руб.

Таблица 18 - Проектная калькуляция себестоимости

Проектируемый годовой выпуск – 10000 м.кв.

Калькуляционная единица – 1000 м.кв.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Наименование статей затрат | Единица затрат | Планово-заготовительная цена единицы, руб. | Затраты на годовой выпуск продукции | Затраты на калькуляционную единицу, 1 тыс. м.кв. |
| Кол-во | Сумма тыс.руб. | Количество | Сумма, руб. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | Основные материалы |   |   |   |   |   |   |
| 1. Бензин цианистый | кг | 100 | 8730,0 | 873,00 | 873 | 87300,00 |
| 2. О-фенилендиамин | кг | 300 | 7210,0 | 2163,00 | 721 | 216300,00 |
| 3. Соляная кислота | кг | 60 | 24020,0 | 1441,20 | 2402 | 144120,00 |
| 4. Аммиак водный | кг | 50 | 3990,0 | 199,50 | 399 | 19950,00 |
| 5. Поваренная соль | кг | 40 | 270,0 | 10,80 | 27 | 1080,00 |
| 6. Уголь ответвляющий | кг | 20 | 4190,0 | 83,80 | 419 | 8380,00 |
| Итого: |   |   |   | 4771,30 |  |  477130 |
| 2 | Вспомогательные материалы |   |   |   |   |   |  |
| 1. Фильтрующая ткань | м | 10 | 220,0 | 2,20 | 22 | 220,00 |
| 2. Полиэтиленовые пакеты | шт. | 5 | 200,0 | 1,00 | 20 | 100,00 |
| Итого: |   |   |   | 3,20 |   | 320,00 |
| 6 | Топливо и энергия на технологические цели |   |   |   |   |   |   |
| 1. Пар | Гкал | 10 | 300,0 | 3,00 | 30 | 300,00 |
| 2. Сжатый воздух | м3 | 20 | 210,0 | 4,20 | 21 | 420,00 |
| 3. Вода | м3 | 7 | 10000,0 | 70,00 | 1000 | 7000,00 |
| 4. Электроэнэргия | кВт\*ч | 0,6 | 88170,0 | 52,90 | 8817 | 5290,20 |
| Итого: |   |   |   | 4904,6 |   | 490460,20 |

Продолжение таблицы 18

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 4 | Заработная плата основных производственных рабочих | тыс.руб. | - | 4558,3 | 455833,6 |
| 5 | Отчисления на социальные нужды - 30% | - | 1367,5 | 136750,1 |
| 6 | Общепроизводственные расходы | тыс.руб. | - | 16719,1 | 1671907,6 |
| 7 | Итого цеховая себестоимость в том числе: расходы на передел | тыс.руб. | - | 27549,5122775,01 | 2754951,4 |
| 8 | Общехозяйственные расходы | тыс.руб. | - | 5237,3 | 523728,7 |
| 9 | Итого производственная себестоимость | тыс.руб. | - | 32786,8 | 3278680,2 |
| 10 | Коммерческие расходы 8% от производственной себестоимости | тыс.руб. | - | 2622,9 | 262294,4 |
| 11 | Полная себестоимость продукции  | тыс.руб. | - | 35409,7 | 3540974,6 |
| 12 | Оптовая цена предприятия | тыс.руб. | - | 43180,0 | 4318000,0 |

Для расчета годовой суммы затрат по статье «Общепроизводственные расходы» составляется специальная смета в таблице 19.

Таблица 19 - Смета общепроизводственных расходов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование статей расходов | Исходные данные | Сумма, тыс. руб. |
| 1 Содержание цехового персонала: |   |   |
| - основная и доп. заработная плата служащих | из табл.17 | 2313,9 |
| - основная и доп. заработная плата вспомогательных рабочих | из табл. 17 | 4383,5 |
| Итого |   | 6697,4 |
| 2.Отчисления на социальные нужды | 30% от суммы зарплаты по ст.1 | 2009,2 |
| 3. Содержание зданий и сооружений | 3% от сметной стоимости зданий | 112,2 |
| 4. Содержание оборудования | 2,5% от сметной стоимости оборудования. | 221,2 |
| 5. Текущий ремонт зданий и сооружений | 4% от сметной стоимости зданий | 149,5 |
| 6. Текущий ремонт оборудования | 13% от сметной стоимости оборудования. | 1150,4 |
| 7.Амортизация зданий и сооружений | из табл. 11 | 224,3 |
| 8. Амортизация оборудования | из табл. 11 | 1343,5 |
| 9. Расходы по охране труда | 17,99% ФЗП всего персонала | 2024,9 |
| Итого |   | 13932,6 |
| 10. Прочие общепроизводственные расходы | 20% от суммы расходов по предыдущим статьям | 2786,5 |
| Всего |   | 16719,1 |

Таким образом, сумма общехозяйственных затрат составила 16719,1 тыс. руб.

# 7.Технико-экономические показатели и определение экономической эффективности проектируемого производства

Сводная таблица технико-экономических показателей составляется по таблице 20.

Таблица 20 - Технико-экономические показатели проектируемого цеха

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименование показателей | Значение показателей  |
| п/п |
| 1 | Годовой объем производства и продаж: |   |
| а) в натуральном выражении, м.кв | 10000 |
| б) в оптовых ценах, тыс. руб. | 43180,0 |
| в) по себестоимости, тыс. руб. | 35409,7 |
| 2 | Эффективный фонд времени работы оборудования, ч/год | 8276 |
| 3 | Капитальные вложения, тыс. руб. – всего  | 12587,5 |
| в т. ч.: |  |
| - здания и сооружения | 3738,6 |
| - оборудование | 8848,9 |
| 4 | Оборотный капитал, тыс. руб. | 5394,6 |
| 5 | Инвестиции на единицу продукции, руб./м.кв. | 1,3 |
| 6 | Численность работников, чел. – всего | 37 |
| в т. ч.: |  |
| а) рабочих | 32 |
| из них - основных | 16 |
| б) служащих | 5 |
| 7 | Производительность труда: |  |
| а) производительность на 1-го работающего, м.кв/год | 270,27 |
| б) производительность на 1-го рабочего, м.кв/год | 625,00 |
| 8 | Средняя годовая заработная плата: |  |
| а) 1-го работающего, тыс. руб. | 304,2 |
| б) 1-го основного рабочего, тыс. руб. | 284,9 |
| 9 | Полная себестоимость единицы продукции, руб. | 3540974,6 |
| 10 | Цена единицы продукции, руб. | 4318000,0 |
| 11 | Прибыль (годовая) от реализации , тыс. руб. | 7770,3 |
| 12 | Чистая прибыль, тыс. руб. | 6216,2 |
| 13 | Рентабельность: |  |
| а) производственных фондов, % | 43,2 |
| б) продукции, % | 21,94 |
| 14 | Срок окупаемости инвестиций, годы | 2,02 |
| 15 | Фондоотдача, руб./руб. | 3,4 |

Рассчитаем показатели:

- прибыль (выручка за минусом себестоимости): 43180-35409,7=7770,3 тыс. руб.

- чистая прибыль (прибыль за минусом налога на прибыль по ставке 20%): 7770,3 \*(1-0,2)=6216,2 тыс. руб.

- рентабельность предприятия (отношение прибыли к основным и оборотным фондам): 6216,2 /(12587,5+5394,6)=0,432 или 43,2%.

- рентабельность продукции (отношение прибыли к себестоимости): 7770,3 /35409,7\*100=21,94%.

- срок окупаемости (отношение капиталовложений к чистой прибыли): (12587,5+5394,6)/ 6216,2=2,02 года.

- фондоотдача (отношение выручки к основным фондам): 43180/12587,5=3,4 руб./руб.

Определим точку безубыточности:

 м.кв.

где Qmax - объем выпуска продукции;

Cуп - постоянные издержки в затратах;

Cпер. - переменные затраты;

Ц - цена.

Построим график.

****

Рисунок 1 - Определение точки безубыточности

Таким образом, производство будет прибыльным и рентабельным, за год будет получена чистая прибыль в размере 6216,2 тыс. руб. Рентабельность производства составит 43,2%, а продукции – 21,94%. Капитальные вложения в создание предприятия окупятся за 2,02 года. Точка безубыточности составила 7970 м.кв. Т.е. организация данного производства является целесообразной.

# Выводы по проекту

Для производства готовой продукции, а именно печатных плат, в количестве 10000 метров квадратных необходимо создать производственных цех с периодическим режимом работы, который подразумевает пятидневную рабочую неделю с двумя сменами в день, продолжительность смены устанавливается в размере восьми часов. Для трудового коллектива будут приняты вредные условия труда. В цехе будет три участка производства.

Для производства готовой продукции, а именно печатных плат, в количестве 10000 метров квадратных необходимо осуществить капитальные вложения в здания в объеме 3738,62 тыс. руб. Основные средства в течение длительного времени участвуют в производственном процессе, обслуживают большое количество производственных циклов и постепенно ухудшаются в процессе производства, части передают свою ценность производимым продуктам, сохраняя при этом естественную форму. Эта особенность основных средств позволяет использовать их максимально эффективно. Стоимость основных средств погашается путем начисления амортизации, ежегодная сумма которой составит 224,32 тыс. руб.

Для производства готовой продукции, а именно печатных плат, в количестве 10000 метров квадратных необходимо осуществить капитальные вложения в оборудование в объеме 8848,88 тыс. руб. Основные средства в течение длительного времени участвуют в производственном процессе, обслуживают большое количество производственных циклов и постепенно ухудшаются в процессе производства, части передают свою ценность производимым продуктам, сохраняя при этом естественную форму. Эта особенность основных средств позволяет использовать их максимально эффективно. Стоимость основных средств погашается путем начисления амортизации, ежегодная сумма которой составит 1343,48 тыс. руб.

Что касается рыночных отношений, то сумма амортизационных отчислений оказывает значительное влияние на экономику предприятия. Слишком высокая доля ассигнований увеличивает стоимость производственных затрат и, как следствие, снижает конкурентоспособность продукции, производимой предприятием, и уменьшает объем прибыли и, следовательно, снижает диапазон возможностей предприятия по уровню его экономического развития. С другой стороны, недооцененная доля отчислений увеличивает оборот средств, вложенных в покупку основных средств, что приводит к их старению и, как следствие, к снижению конкурентоспособности, потере их позиций на рынке.

Согласно расчетам, понятно, что для организации производственного процесса требуется 16 человек основных работников или 43,2% от общего числа сотрудников, 16 человек вспомогательных работников или 43,2% от общего числа сотрудников и 5 человек или 13,5% служащих. Общее количество сотрудников - 37 человек.

Затраты на содержание рабочих составят 8941,8 тыс. руб., при среднегодовой заработной плате в 279,4 тыс. руб., при этом затраты на основных рабочих в год составят 4558,3 тыс. руб., при среднегодовой заработной плате в 284,9 тыс. руб., а затраты на содержание вспомогательных рабочих составят 4383,5 тыс. руб. при среднегодовой заработной плате в 274 тыс. руб.

По расчетам, можно видеть, что производительность всех работников создаваемого предприятия составляет 270,27 квадратных метра ПП на весь персонал, в том числе 312,50 квадратных метров ПП на человека для рабочих и 625 квадратных метров ПП для основных работников.

В условия экономического кризиса повышение материального вознаграждения является практически не осуществимым. Поэтому следует делать упор на нематериальные стимулы.

1. Вовлечение сотрудников в обсуждение целей и планов работы магазинов.

2. Привлечение сотрудников к общекорпоративным мероприятиям, регулярное информирование о том, что происходит в жизни предприятия.

3. Контроль и помощь в адаптации новых работников в коллективах.

4. Использовать те навыки сотрудников, которые редко используются им в профессиональной деятельности, но которые считает ценными сотрудник. Например, давать временные, проектные задачи, это даст понять сотруднику, что на предприятии ценят все его умения.

5. Поддерживать внешние интересы сотрудников (увлечения, хобби). Позитивное отношение к увлечениям подчиненного обязательно скажется на его работе. Чем больших успехов добивается работник в жизни, тем выше качество и производительность его труда.

6. Принимать во внимание идеи и предложения сотрудников.

7. Положительно принимать достижения сотрудников, обязательно поощрять их (финансово, если это возможно, а также при помощи поддержки и похвалы, награждения почетными званиями, например, «лучший сотрудник года»).

8. Создать условия для усиления взаимодействия руководителя предприятия и персоналом. Например, составить план собраний и мероприятий так, чтобы руководители оказывались в одно время и в одном месте с подчиненными. Организовать работу таким образом, чтобы руководители чаще пересекались с рядовыми сотрудниками. Так как сложно повысить мотивацию человека, с которым редко видитесь.

9. Искать людей с внутренней мотивацией. Когда компании нанимают работников, они чаще всего интересуются уровнем их компетенции, а не отношением к труду. Однако отношение определяет мотивацию, которая в свою очередь оказывает основное влияние на стремление сотрудника к обучению и к качественной работе. Гораздо проще обучить мотивированного работника, чем мотивировать квалифицированного специалиста. Нанимайте людей, которые ранее продемонстрировали высокий уровень оптимизма, энтузиазма, мотивации к труду и стремление к росту. Чтобы выявить подобное отношение, вы можете использовать собеседование, тестирование или рекомендации с предыдущего места работы.

10. Содействовать изменению профессионального статуса сотрудника. Можно изменить статус без изменения должности, например, назначить руководителем какого-либо временно проекта.

11. Акцентировать внимание на результатах работы персонала, а так же поощрять их.

12.Предоставить сотрудникам возможность повышения квалификации за счет предприятия.

13. Организация обучающих тренингов для персонала.

14.Создание условий для высокопроизводительного труда. Оснащение предприятия новейшим оборудованием, орг. техникой. Так как устаревшая, постоянно выходящая из строя аппаратура, безусловно, замедляет рабочий процесс.

15. Учет совместимости членов коллектива по характерам, ценностным ориентациям, эмоциональным и др. свойствам.

16. Организация и принятие участия персонала в спортивных мероприятиях.

17. Организация различных мероприятий для сотрудников и членов их семей, включая поездки на базы отдыха, предоставление льготных билетов в театры, на детские праздники (в цирк, на новогоднюю елку).

18. Забота о здоровье сотрудников (организация бесплатных обследований, предоставление возможности для сотрудников посещения оздоровительных учреждений за счет средств предприятия, например, спортивных клубов, бассейнов).

Таким образом, производство будет прибыльным и рентабельным, за год будет получена чистая прибыль в размере 6216,2 тыс. руб. Рентабельность производства составит 43,2%, а продукции – 21,94%. Капитальные вложения в создание предприятия окупятся за 2,02 года. Точка безубыточности составила 7970 м.кв. Т.е. организация данного производства является целесообразной.

# Список литературы

1 Дудырева, О. А **.** Сборник задач по экономике предприятия химической промышленности: учебное пособие / О. А. Дудырева, Н. И. Трофименко, Л. В. Косинская ; СПбГТИ(ТУ). Каф. менеджмента и маркетинга, Каф. экономики и орг. пр-ва. - СПб.: [б. и.], 2009. - 103 с.: ил.

2 Экономика предприятия (всхемах, таблицах, расчетах): учебное пособие для вузов по направлению 521600 "Экономика" / В. К. Скляренко, В. М. Прудников, Н. Б. Акуленко, А. И. Кучеренко; под ред. В. К. Скляренко, В. М. Прудникова. - М. : ИНФРА-М, 2010. - 255 с. : ил. - (Высшее образование).

3 Экономика фирмы **:** учебник для вузов по специальностям "Национальная экономика" и "Экономика труда" / Всерос. заоч. фин.-экон. ин-т ; под ред. В. Я. Горфинкеля. - М.: Юрайт ; М. : ИД Юрайт, 2011. - 679 с. : ил. - (Университеты России).