ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра производственного менеджмента

**КУРСОВОЙ ПРОЕКТ**

по дисциплине: «Организация производства и менеджмент»

на тему: «Система менеджмента качества на предприятии. Обоснование экономической эффективности технологического процесса ЭЛУ»

Самара 2011

**Введение**

Современный этап развития промышленного производства характеризуется переходом к использованию передовой технологии, стремлением добиться предельно высоких эксплуатационных характеристик как действующего, так проектируемого оборудования, необходимостью свести к минимуму любые производственные потери. Все это возможно только при условии существенного повышения качества управления промышленными объектами, в том числе путем широкого применения АСУ ТП. Технико-экономическими предпосылками создания АСУ ТП являются прежде всего рост масштабов производства, увеличение единичной мощности оборудования, усложнение производственных процессов, использование форсированных режимов (повышенные давления, температуры, скорости реакций), появление установок и целых производств, функционирующих в критических режимах, усиление и усложнение связей между отдельными звеньями технологического процесса.

В последнее время в развитии многих отраслей промышленности появились новые факторы, связанные не только с повышением требований к количеству и качеству выпускаемой продукции, но и с напряженностью в области трудовых ресурсов. Рост производительности труда, в том числе путем его автоматизации, становится практически единственным источником расширения производства.

Комплексно механизированная (автоматизированная) поточная линия в которых все операции производственного процесса изготовления продукции или полуфабрикатов, узловой или общей сборки выполняются механизмами, автоматизированными видами оборудования с взаимоувязанной производительностью, и кроме того механизированы все процессы перемещения продукции или полуфабрикатов от одного рабочего места к другому. При этом рабочие выполняют функции только наладки, наблюдения, управления за механизмами.

Широкое распространение получили роторные автоматические линии. Преимущество роторных линий: простота получения синхронного продукта, высокая производительность.

**Глава 1. Система менеджмента качества на предприятии**

В последнее время к документам, подтверждающим стабильность, надежность и перспективность компании, таким как отчетность по МСФО или стратегический бизнес-план, прибавился сертификат на соответствие системы менеджмента качества требованиям стандарта ISO 9001. Грамотное внедрение этой системы позволит получить целый ряд преимуществ: повысить управляемость компании, конкурентоспособность и качество продукции и услуг, снизить издержки, сделать компанию клиентоориентированной. О том, как создать и сертифицировать систему менеджмента качества, читайте в предлагаемых материалах.

*Система менеджмента качества* (СМК) - это система, обеспечивающая эффективную работу предприятия, в том числе и в области управления качеством выпускаемой продукции. Наиболее эффективными при создании СМК считаются требования, зафиксированные в международных стандартах ISO серии 9000.

Необходимо отметить, что эффективную СМК можно создать и не ориентируясь на стандарты ISO серии 9000. Однако для того чтобы сертифицировать эту систему, то есть получить документ, свидетельствующий о том, что процессы, осуществляемые в организации, эффективны и направлены на постоянное улучшение качества продукции (услуг), система должна соответствовать требованиям стандарта ISO 9001-2000. Поэтому процесс создания СМК мы будем рассматривать с точки зрения требований ISO 9001.

Для того чтобы построить систему менеджмента качества в соответствии со стандартами ISO 9001, в компании должны быть созданы следующие элементы СМК:

документ, в котором необходимо сформулировать цели и задачи СМК, а также принципы их достижения («политика в области качества»);

соответствующая «Политике в области качества» система взаимосвязанных и взаимодополняющих процессов;

нормативные документы, описывающие и регулирующие бизнес-процессы деятельности в рамках СМК;

эффективный механизм реализации требований, регламентированных нормативной базой;

подготовленный персонал организации.

При формировании всех этих элементов должны учитываться основные принципы менеджмента качества (см. врезку). Рассмотрим процесс построения СМК поэтапно.

*Этапы построения СМК*

Этап 1. Решение руководства

Руководитель должен принять решение о начале проекта, известить сотрудников компании, а также создать предпосылки для быстрого осуществления всех остальных этапов. Также следует сформулировать цели построения СМК, выделить на верхнем уровне процессы СМК, которые нужно контролировать, и критерии оценки их качества. Впоследствии цели СМК необходимо зафиксировать в документе под названием «Политика в области качества», в котором также описываются принципы их достижения. Этот документ является основополагающим в системе нормативной документации СМК компании.

Этап 2. Обучение персонала

Для дальнейшей успешной работы СМК персонал компании должен изучить теорию менеджмента качества, стандарты ISO серии 9000, освоить теорию процессного подхода, а также основные требования к внедрению СМК. Обучение пользованию системой можно провести как с помощью консультантов, так и самостоятельно, если в компании есть сотрудник, имеющий опыт постановки СМК.

Этап 3. Формирование программы внедрения СМК

Внедрение СМК следует рассматривать как сложный и длительный проект (сроком до полутора-двух лет). Поэтому необходимо составить программу внедрения СМК, которая должна включать:

-описание этапов внедрения;

-список ответственных за каждый этап проекта. Как правило, их выбирают из числа топ-менеджеров, а также специалистов, которые лучше всех знают специфику работы своих подразделений;

-бюджет внедрения СМК. В него включаются как расходы на сертификацию, так и оплата услуг консультантов в случае их привлечения, а также стоимость дальнейшего обучения персонала и стоимость отвлечения менеджмента от основной работы для ведения проекта. При постановке СМК можно обойтись и своими силами, однако отвлечение топ-менеджмента от основной работы, а также подготовка собственных специалистов необходимого уровня могут стоить дороже, чем услуги консалтинговой компании;

процедуру оценки внедрения СМК. Указываются критерии, по которым руководство сможет определить, удалось ли достигнуть поставленных в начале проекта целей.

После составления программы можно приступать к непосредственной постановке СМК.

Этап 4. Описание и оптимизация бизнес-процессов

Основой системы менеджмента качества является процессный подход. В первую очередь необходимо описать те бизнес-процессы, управление которыми руководство считает наиболее важным для СМК. Например, для производственного предприятия это будут процесс производства и продажи продукта, а также сервисное обслуживание и закупки. Описание проводится с использованием специализированных инструментальных компьютерных средств на основе информации, получаемой в ходе интервью с исполнителями и т. п.2

Описанные бизнес-процессы необходимо оптимизировать, то есть устранить все несоответствия требованиям стандарта и дублирующие процессы, а также разработать новые процессы согласно правилам стандарта. Наиболее часто в компаниях отсутствует процесс «Оценка удовлетворенности потребителей», который по стандарту является необходимым. Поэтому нужно разработать систему показателей, а также процедуры, необходимые для реализации и мониторинга этого процесса.

Этап 5. Разработка нормативной документации СМК

На этом этапе формируются нормативные документы, регламенты и процедуры, обеспечивающие работу системы менеджмента качества. Основой для них обычно является уже существующий на предприятии набор документов, который модифицируется и дополняется в соответствии с требованиями стандарта.

Сначала на основе «Политики в области качества» готовится документ под названием «Руководство по качеству». Он содержит основные положения, регламентирующие деятельность в рамках СМК: разграничение зон ответственности, требования к службе качества, описание процедур обеспечения качества, порядок ведения документооборота СМК, описание процедуры рассмотрения жалоб и т. п.

Следующий уровень документов называется «Общесистемные документированные процедуры». В соответствии со стандартом ISO 9001 следует осуществлять шесть процедур:

-управление документами;

-управление данными (записями);

-управление аудитом СМК;

-управление продукцией, не соответствующей стандартам (процесс выявления брака и порядок его утилизации);

-управление мероприятиями, корректирующими несоответствия;

-управление мероприятиями, предупреждающими появление несоответствий.

Документы следующего уровня описывают правила эффективного планирования и реализации процессов и управления ими. К таким документам относятся рабочие методики, должностные инструкции работников, технологические карты процессов.

Основанием «пирамиды» документов являются данные, подтверждающие, что требования, предъявляемые СМК, реализуются на практике. Это отчеты о проделанной работе, записи в журналах операций и т. п., то есть документальная основа ежедневной работы сотрудников.

При составлении нормативной документации нужно учитывать требование стандарта ISO 9001 о компетенции персонала, выполняющего работы в рамках СМК. Это означает, что в нормативных документах должны описываться процесс доступа работников к нормативной документации, а также требования к компетенции персонала (уровень знаний, опыт работы), программа повышения уровня сотрудников в случае необходимости, система мотивации сотрудников и т.п.

Необходимо отметить, что эффективное использование большого числа нормативных элементов СМК требует наличия в организации систем электронного документооборота.

Этап 6. Тестирование СМК и внутренний аудит

После разработки всех нормативных документов начинается опытная эксплуатация системы менеджмента качества. Запускать процессы в рамках новой системы можно постепенно, например сначала внедрить контроль процесса закупок, затем производства и т. п. Опытная эксплуатация сопровождается проведением внутреннего аудита, специальных процедур по проверке работы СМК. В начале эксплуатации они проводятся часто (возможно, раз в неделю), затем реже (один раз в месяц или даже в квартал).

Для целей внутреннего аудита необходимо зафиксировать количественные показатели качества, например процент брака, показатель удовлетворенности клиентов, процент возврата и т.п., к которым необходимо стремиться. Для определения значения подобных показателей обычно используют аналогичные показатели лидеров отрасли. В ходе внутреннего аудита должны выявляться несоответствия между текущей работой и требованиями стандарта. Эти отклонения необходимо фиксировать. Затем по итогам аудита проводится корректировка работы сотрудников, а также нормативной документации для того, чтобы в дальнейшем избегать отклонений. Всю эту работу также следует документировать в соответствующих процедурах СМК.

Этап 7. Получение сертификата

Для того чтобы сертифицировать СМК, необходимо подать заявление в сертификационный орган (см. врезку «Кто и как может сертифицировать СМК»). Первоначально следует представить в сертификационный орган ряд документов:

-заявление о сертификации;

-все документы по СМК («Политику в области качества», «Руководство по качеству»; схему организационной структуры компании, документированные процедуры и другие разработанные документы СМК);

-перечень основных потребителей и поставщиков предприятия.

Специалисты сертификационного органа в течение месяца проводят экспертизу представленных документов. Экспертиза может включать визит представителей сертификационного органа на предприятие для проверки системы качества в действии. По итогам проверки составляется протокол, в котором фиксируются все несоответствия между СМК и требованиями ISO 9001. Обычно по результатам первого этапа проверки находят более ста несоответствий, и задача предприятия как можно быстрее устранить их и доказать это сертификационному органу. Как правило, на данные операции уходит 1-4 месяца.

После этого проводится собственно сертификация. Если все значимые несоответствия устранены, предприятию выдается сертификат (он оформляется около месяца). Повторные (наблюдательные) аудиты СМК сертификационный орган проводит с определенной периодичностью. Они подтверждают, что предприятие не только внедрило систему менеджмента качества, но и постоянно улучшает ее. Стоимость такого аудита составляет примерно треть от расходов на первичную сертификацию.[3]

*Разработка нормативной документации*

Работа над внедрением СМК началась с описания существующих и разработки новых бизнес-процессов, которые потребовались в соответствии с ISO 9001:2000 (см. табл. 2).

Для упрощения внедрения процессного подхода в корпоративной информационной системе был создан справочник «Процессы», в котором приводятся характеристики процессов: наименование, код, краткое описание, владелец. Из этого справочника можно попасть в другие справочники, в которых хранится следующая информация:

-нормативные документы, описывающие каждый процесс;

-записи по качеству, которые необходимо вести в рамках каждого процесса;

-данные о навыках и знаниях, которыми должны обладать сотрудники, выполняющие работы по каждому из процессов;

-перечень требований, предъявляемых к каждому процессу;

-описание целей, которых следует достичь по каждому процессу;

информация о «входах» и «выходах» каждого процесса (материалы для переработки и документы, которые используются для того, чтобы начать процесс, и продукты, получаемые в результате его функционирования) и т. д.

Затем были разработаны «Руководство по качеству» и инструкции по его применению. Для этого имеющаяся в компании документация, а также документация из типовой системы качества франчайзи, которую разработала фирма «1С» для своих партнеров, была проанализирована на соответствие требованиям стандарта ISO 9001:2000. В результате был составлен перечень изменений в работе компании, который условно можно разделить на следующие группы:

-новые процессы (например, анализ со стороны руководства, управление нормативной документацией, внутренний аудит и др.);

-новые бланки (документы, которые необходимо заполнять сотрудникам при выполнении работ);

-дополнительные этапы выполнения процессов (анализ контракта и документирование его результатов; анализ, проверка и утверждение проектов и др.).

Для обеспечения унификации документов по СМК для каждого типа документов были прописаны правила их создания, а также шаблоны.

Описание процессов, процедур и составление рабочих инструкций было поручено наиболее опытным специалистам - непосредственным исполнителям данных процессов. Это позволило выполнить работу быстро и точно, а также уменьшить трудности при внедрении СМК, поскольку сотрудники описывали процесс именно так, как им было бы удобно выполнять его (или как они его выполняют).

Затем для каждого процесса были созданы бланки записей, в которые исполнители заносят информацию о прохождении процесса. После этого в информационной системе компании появился электронный документ «Руководство сотрудника», который позволяет не только получать сведения о процессах, относящихся к компетенции специалиста, требованиях и целях в области качества по ним, но и открывать связанные с этими процессами инструкции и бланки записей непосредственно из базы данных (см. табл. 3).

*Внедрение СМК*

На этом этапе были созданы условия для работы персонала в соответствии с утвержденным «Руководством по качеству»:

-было объявлено, что компания начала работать с использованием СМК;

-Сотрудникам был обеспечен доступ к нормативным документам, которые необходимы для выполнения работы по новой технологии («Руководство сотрудника» и другие документы в базе данных компании);

-внутренний аудит проводился специально назначенным сотрудником из службы качества3 через определенные периоды (на первоначальном этапе - через неделю);

-в процессе внутреннего аудита выявлялись, а затем корректировались несоответствия между функционированием процессов, работой сотрудников и нормативными документами.

Такой подход позволил в любой момент получать информацию о работе всех процессов, выявлять требования, которые не выполняются, и устранять возникающие несоответствия путем обучения сотрудников, переработки нормативных документов и даже изменения требований. Например, одна из проблем состояла в том, что сотрудники компании несвоевременно отвечали на обращения заказчиков. Теперь каждый запрос заказчика регистрируется в базе данных. Это позволяет контролировать количество запросов и оперативно на них реагировать.

Для внедрения процессов, относящихся непосредственно к службе качества, работа сотрудников этой службы сразу была автоматизирована, поэтому они приступили к выполнению своих обязанностей без задержек. Сейчас данные о показателях СМК - удовлетворенности заказчиков, жалобах, несоответствиях, корректирующих и предупреждающих действиях, результатах аудитов и т.д. - регистрируются в автоматическом режиме.

*Оценка степени внедрения СМК*

При построении СМК очень важно выбрать показатели, с помощью которых можно оценивать степень ее внедрения. Требования к работе компании, соответствующие стандарту ISO 9001: 2000, необходимо описать в «Руководстве по качеству». Когда эти требования не выполняются, возникают несоответствия между существующей деятельностью и этим документом. Таким образом, по количеству несоответствий, зарегистрированных в организации, можно судить о том, как идет внедрение СМК.

На начальном этапе работы СМК в компании «АВРО-БУС» регистрировалось большое количество несоответствий, которые выявлялись в процессе работы и внутреннего аудита. Примерно через 2-3 месяца количество текущих несоответствий стало снижаться: вновь выявленных несоответствий было меньше, чем тех, которые удалось устранить.

Кроме того, компания следила за изменением качества предоставляемых ею услуг. Некоторые цели в области качества, принятые ООО «АВРО-БУС», приведены в табл. 4. Эти показатели оцениваются по результатам регулярной проверки работы СМК и с их помощью корректируется работа подразделений.[3]

**Глава 2. Обоснование экономической эффективности технологического процесса ЭЛУ**

**2.1 Обоснование годовой производственной программы выпуска**

Для определения годовой производственной программы выпуска продукции необходимо проанализировать производственную мощность цеха, участка и спрос на данную продукцию.

Годовой объем выпуска продукции определяется по формуле (1):

менеджмент качество система внедрение

 , (1)

где Фэф – эффективный фонд времени работы оборудования [ч], определяется по формуле (2); Vг - годовой выпуск секций камеры сгорания при электронно-лучевой сварке в условиях промышленного производства на предприятии ОАО «Металлист-Самара» составит 88 шт;

Фэф дн = (365-Квых-Кпразд) \* (100 - %ППР)/100, (2)

где Квых – количество выходных дней в году; Кпразд – количество праздничных дней в году; %ППР – потери времени на плановый ремонт и прочие простои.

Фэф дн = (365-104-12) \* (100 - 5)/100 = 236 дней

Фэф = Фэф дн \* Тсм \* Ксм

Фэф = 236 \* 8 \* 1 = 1888 ч

Тшт. = Фэф/Vг

где Тшт. – трудоемкость изготовления продукции [ч].

Тшт. =1888/88 = 21,4 ч.

Производственная мощность определяется по следующей формуле:

ПМ = Фэф \* Коб / Тшт., (3)

ПМ = Фэф \* Коб \*Пед

где ПМ – производственная мощность цеха, участка, шт.; Фэф – эффективный фонд времени работы единицы оборудования, ч.; Коб – количество установленного ведущего оборудования в цехе, на участке; Тшт. – прогрессивная трудоемкость изготовления единицы продукции,ч.; Пед – производительность единицы оборудования за 1 час работы, шт.

ПМ = 1888 \* 1 / 21,4 = 88 шт,

ПМ = 1888\*1\*0,049788 = 88 шт.

Данные по годовому объему выпуска заносятся в таблицу 1.

Таблица 1 - Подетальная программа выпуска

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Годовая | Квартальная | Месячная | Суточная | Сменная | Часовая |
| шт. | шт. | шт. | шт. | шт. | шт. |
| 88 | 22 | 7,33 | 0,372 | 0,372 | 0,0466 |

**2.2 Расчет затрат на сырье, материалы и полуфабрикаты**

Материалы подразделяются на основные и вспомогательные, а полуфабрикаты - на покупные и собственного производства.

Потребность в сырье, материалах и полуфабрикатах устанавливают по видам, маркам в отдельности на основании годовой программы выпуска, технических норм расхода, норм выхода годного, с учетом оптовых цен.

Оптовые цены на сырье, основные и вспомогательные материалы, покупные полуфабрикаты определяют по соответствующим прейскурантам, ценникам или же используют данные действующих предприятий и производств с учетом транспортно-заготовительных расходов (ориентировочно 8-12%).

Полуфабрикаты собственного производства оценивают по производственной (заводской) себестоимости.

Реализуемые (ценные) отходы производства учитывают по количеству и стоимости в соответствии с данными предприятия.

В заключение по каждому виду, группе, марке сырья, материалов и полуфабрикатов в отдельности составляют таблицу затрат (табл. 2 и 3).

Таблица 2 - Расчет затрат по сырью, материалам и полуфабрикатам

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование сырья, материалов, полуфабрикатов | Ед. измерения | ГОСТ, ТУ | Цена за единицу сырья, материалов и полуфабрикатов, руб. | Норма расхода сырья, материалов, полуфабрикатов,  кг (т) | | Сумма, руб. | |
| на калькуляционную (учетную) единицу | на годовой объем (выпуск) | на калькуляционную единицу | на годовой объем (выпуск) |
| 1  2  3 | Секция вторая  Секция третья  Подкладка | кг  кг  кг | ГОСТ5582-75  ГОСТ5582-75  ГОСТ5582-75 | 152,2  152,2  152,2 | 82  131  0,5 | 13397  19943  76,12 | 12483,6  19943,44  76,12 | 1098563,8  2612590  6698,5 |
| Итого: | | | | | | | 32503 | 3717852,3 |

Таблица 3 - Расчет затрат на вспомогательные материалы

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование сырья, материалов, полуфабрикатов | Ед. измерения | ГОСТ, ТУ | Цена за единицу сырья, материалов и полуфабрикатов, руб. | Норма расхода сырья, материалов, полуфабрикатов, кг (т) | | Сумма, руб. | |
| на калькуляционную (учетную) единицу | на годовой объем (выпуск) | на калькуляционную единицу | на годовой объем (выпуск) |
| 1  2  3 | Салфетка технич  Нефрас  С4-155/200  Спирт этиловый технический | шт  кг  л | ГОСТ 21220-75  ГОСТ 3134-78  ГОСТ 17299-78 | 7,7  20,5  222,8 | 10  0,5  0,5 | 880  44  44 | 77  10,25  111,4 | 6850,8  905,8  9804,2 |
| Итого: | | | | | | | 199,5 | 17560,8 |

**2.3 Расчет затрат по основным фондам (капитальным вложениям)**

Расчет капитальных вложений производят по объектам производственных зданий, сооружениям, оборудованию и дорогостоящей оснастке.

Затраты на строительство зданий, сооружений определяют исходя из стоимости 1м3 зданий (по наружному обмеру), а также стоимости строительства единицы сооружений.

Vзд = S\*H

где S = 350 м² - площадь здания;

H = 8 м – высота здания;

Vзд = 350\*8=2800 м³

Стоимость здания:

Sзд = Vзд\* Sстр.ед.

Sстр.ед. = 10090\*1,73=17455 руб. – стоимость строительной единицы;

Sзд = 2800\*5890\*1,73 = 28537760 руб.

К стоимости зданий прибавляют стоимость работ по сантехнике, электроосвещению и прочие:

для производственных и вспомогательных зданий 20-30%:

З = 28537760\*0,2 = 5706232 руб.;

для служебно-бытовых зданий 10-20%.

Затраты по сооружениям принимают по данным базового предприятия с корректировкой.

В итоге получают полную стоимость производственных зданий, складских помещений и сооружений.

Данные о стоимости производственных зданий и сооружений приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Расчет затрат по зданиям и сооружениям

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование зданий и сооружений | Объем зданий и сооружений, м3 | Стоимость строительной единицы, руб. | Общая стоимость зданий и сооружений, руб. | Стоимость работ по сантехнике, освещению, руб. | Полная стоимость зданий, сооружений, руб. |
| Производственные и вспомогательные здания:  **Участок ЭЛС** | 2800 | 10189,7 | 28531160 | 5706232 | 34237392 |
| Итого по зданиям | - | - | 28531160 | 5706232 | 34237392 |
| Сооружения:  **Кабина зачистки** | 3 | 7266 | 21798 |  | 21798 |
| Итого по сооружениям | - | - | 21798 |  | 21789 |
| Всего по зданиям и сооружениям | - | - | 16504600 | 5706232 | 34259181 |

Для определения величины стоимости зданий, сооружений, приходящихся на учетную (калькуляционную) единицу, найденные суммы полной стоимости зданий, сооружений делят на годовой объем выпуска продукции цеха (производственного участка). Эти величины используют для расчета следующих затрат и отчислений:

затраты по текущему ремонту зданий, 2% от их стоимости:

Зтек. Рем = 0,02\*19803000\*1,73 = 685183 р.,

на к.е. Зтек. Рем = 396060\*1,73 /88 = 7786 р.;

затраты по текущему ремонту сооружений в размере 1-5% от их стоимости: Зтек. рем = 0,05\*12600\*1,73 = 1089,9 р.,

на к.е. Зтек. Рем = 1089,9/88 =12,3 р.;

затраты по содержанию зданий, 2% от стоимости зданий:

Зсод. зд = 0,02\*19803000\*1,73 = 685183,8 р.,

затраты по содержанию сооружений в размере 4% от их стоимости:

Зсод. Соор = 0,04\*12600\*1,73 =435,9 р.;

амортизационных отчислений по зданиям. В среднем нормы амортизации составляют 2,8-3% от их стоимости:

Азд = 0,03\* 19803000\*1,73 = 1027775,7 р.;

амортизационных отчислений по сооружениям. В среднем они составляют 5-6% от их стоимости: Асоор = 0,05\*12600\*1,73 = 1089,9 р.

Расчет затрат по оборудованию для проектируемого цеха или производственного участка производят с учетом каталогов и ценников; данных проектных и конструкторских организаций и предприятий; по аналогии с другими машинами и прочим оборудованием.

Данные о стоимости оборудования приводят в табл. 5.

Таблица 5 - Расчет стоимости оборудования

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование оборудования | Тип оборудования | Кол-во принятых или расчетных единиц оборудования, шт. | Оптовая цена единицы, руб. | Сумма, руб. |
| 1 | А. Технологическое оборудование  1.Установка ЭЛУ;  2.Демагнетизатор  3.Пневматическая машина СМ21 – 9 | ЭЛУ - 11  ДМ – 10 – 60  ГОСТ 12633-90 | 1  1  1 | 4325000  31140  3598,4 | 4325000  31140  3598,4 |
| Итого по технолог. оборудованию | |  |  |  | 4359738,4 |
| 2 | Б. Электросиловое оборудование  1. Кран  2.Сборочный манипулятор | ГП – 484  УСМ – 5000 | 1  1 | 346000  121100 | 346000  121100 |
| Итого по электросиловому оборудованию | |  |  |  | 467100 |
| 3 | В.Дорогостоящая оснастка  1.Оправа сварочная  2.Резиновый коврик  3.Подсветка РВО-42  4.Молоток деревянный | –  ГОСТ 4997-76  ГОСТ 14254-96  ГОСТ 11042-90 | 1  1  1  1 | 34600  320  960  325 | 34600  320  960  325 |
| Итого по оснастке | |  |  |  | 36205 |
| Всего затрат по оборудованию | | | | | 4863043 |

**Примечание.** Во многих случаях в стоимость технологического оборудования уже включена стоимость электросилового оборудования, находящегося с ним в комплекте, поэтому его стоимость не рассчитывают.

К суммарной стоимости оборудования добавляют следующие расходы:

транспортно-заготовительные и складские расходы в размере 5,8 – 7% от суммы затрат на приобретение оборудования;

С1=4863043\*0,06\*=291781,8 р.;

монтаж технологического оборудования – 10 – 25 % от суммы затрат на приобретение технологического оборудования;

С2=4359738,4\*0,1=43597,8 р.;

технологические трубопроводы (включая монтаж) – 15–20% от суммы затрат на приобретение технологического оборудования;

С3=4359738,4\*0,15=653960 р.;

окраска, изоляция – 3–8% от суммы затрат на приобретение технологического оборудования;

С4=4359738,4\*0,03=130792 р.;

контрольно-измерительные приборы (включая монтаж) – 10–35% от суммы затрат на приобретение технологического оборудования;

С5=4359738,4\*0,1\*1,73=435973 р.;

запасные части и неучтенное оборудование в размере 5–10% от суммы затрат на приобретение технологического оборудования;

С6=24359738,4\*0,1=435973 р.;

Суммированием к стоимости оборудования (табл. 5) вышеперечисленных затрат получают балансовую стоимость оборудования (технологического и электросилового).

БС= (2811008+168660,48+252008+378012+75602,4+252008+252008)\*1,73=

=7247499,3 р.

Разделив эту сумму на годовой объем выпуска цеха (производственного участка), находят стоимость оборудования на калькуляционную единицу:

Зк.е. = 7247499,3 / 88 =82358 р.

Далее определяют следующие затраты и отчисления:

затраты на текущий ремонт и содержание оборудования отдельно в размере 5-10% от стоимости оборудования:

Зт.р.= 0,05\* 7247499.3= 362374,9 р.;

амортизационные отчисления, которые в среднем составляют 12-18% от стоимости технологического и электросилового оборудования:

А = 0,14\* 7247499,3 = 1014650 р.

В заключение данные расчетов по разд. 3 сводят в табл. 6.

Таблица 6 - Данные расчета по основным фондам (капитальным вложениям)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование основных фондов (капитальных вложений) | Полная стоимость, руб. | | Амортизационные отчисления, руб. | | Затраты на текущий ремонт, руб. | | Затраты на содержание, руб. | |
| Всего, руб. | На к.е., руб. | Всего, руб. | На к.е., руб. | Всего, руб. | На к.е., руб. | Всего, руб. | На к.е., руб. |
| 1  2  3 | Здания  Сооружения  Оборудование | 34237392  21798  7247499,3 | 389059  247,5  82356,6 | 1027775  1089,9  1014650 | 11679  12,3  11530 | 685183  1090  362375 | 7786  12,3  4117 | 685183  435  362375 | 7785  4,9  4117 |
|  | Итого капитальных вложений | 41506689 | 471666,6 | 2043514 | 23220 | 1048648 | 11915 | 1047993 | 11909 |

**2.4 Расчет энергетических затрат**

В составе энергетических затрат применительно к физико-технологическим процессам и производствам определяют затраты на электроэнергию, сжатый воздух, воду, ингаз, пар и т. д. Как на технологические цели, так и для различных хозяйственных нужд.

**Затраты на топливо на технологические цели**

Зтопл = Ттех\*Цт\*Вг , (4)

где Ттех – норма расхода на единицу продукции, ккал., Гкал.; Цт – цена топлива, руб.; Вг – годовой объем выпуска продукции. Ттех = 0,001 Гкал.

Зтопл = 0,001\*610\*88\*1,73 = 53,68 руб

**Затраты на электроэнергию на технологические цели**

Затраты на электроэнергию на технологические цели определяется из формулы (4):

Зэл.техн.= Ефак\*Цэн, (5)

где Ефак – фактический расход электроэнергии на технологические цели, кВт.ч.; Ц – цена 1 кВт.ч электроэнергии, руб.; Зэл.техн. – затраты на электроэнергию на технологические цели, руб.

Фактический расход электроэнергии на технологические цели определяется по формуле (6):

, (6)

где Еном – номинальный расход электроэнергии в сутки, кВт.ч; Кс – коэффициент спроса, равный 0,6-0,8; Фн - номинальный фонд работы в год, дн.; k1 - коэффициент полезного действия сети, равный 0,96-0,98; k2 - коэффициент полезного действия двигателя, равный 0,85-0,9:

Ефак = (75,5\*0,6\*236) / (0,96\*0,9) = 12373,6 кВт.ч;

Зэл.техн.= 12373,6\*2,208\*1,73 = 47263,6 руб.

Расчет номинального расхода электроэнергии выполняют по табл. 7.

Таблица 7 - Расчет номинального расхода электроэнергии

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование электрооборудования | Номинальная мощность, кВт | Количество электрооборудования, шт. | Суммарная номинальная мощность, кВт | Количество часов, работы в сутки, ч | Номинальный расход электроэнергии в сутки, кВт.ч |
| 1  2  3  4  5  6 | ЭЛУ – 11  Насос диффузионный  паромасленный НВДМ-250  Насос золотниковый  Насос золотниковый  Кран ГП – 484  Сборочный манипулятор | 10  2  15  15  7,5  10 | 1  1  1  2  1  1 | 10  2  15  30  7,5  10 | 1  0,5  2  1  0,2  0,3 | 10  1  30  30  1,5  3 |
|  | Итого: |  | | | | 75,5 |

**Затраты электроэнергии на вентиляцию и воздушное отопление**

Звент = Евент \* Ц, (7)

где Евент - расход электроэнергии на вентиляцию и воздушное отопление, кВт.ч.; Ц - цена 1 кВт.ч электроэнергии, руб.

Расход электроэнергии на вентиляцию и воздушное отопление определяется по формуле (8):

Евент = 0,5 \* Овн \* k \* Тсут Фном (8)

где Овн - внутренний объем помещения, м3; k - кратность обмена воздуха (от 0,003 до 0,006); Тсут - количество часов работы вентилятора в сутки, ч; Фном - номинальный фонд в году, дн.

Евент = 0,5\*2800\*0,003\*8\*236=7929,6 кВт.ч.

Звент = 7929,6\*2,208\*1,73 = 30298,7 руб.

**Затраты электроэнергии на освещение**

Зосв = Еосв \* Цэн, (9)

где Еосв - расход электроэнергии на освещение, кВт.ч.; Цэн - цена 1 кВт.ч электроэнергии, руб:

Расход электроэнергии на освещение определяется по формуле (10)

Еосв = 1,05 \* Н \*Т \* П, (10)

где 1,05 - коэффициент дежурного освещения; Н - норма расхода на 1 м2 площади (0,016 – 0,018 Вт.ч/м); Т - продолжительность осветительного периода в год (около 2500ч); П - площадь цеха (производственного участка), м2:

Еосв = 1,05\*0,016\*2500\*350 = 14700 кВт.ч.

Зосв = 14700\*2,208 = 56151,6 руб.

**Затраты пара на отопление и вентиляцию**

Зотопл = Дотоп \* Цпара, (11)

где Дотоп - расход пара на отопление и вентиляцию, ккал., Гкал., определяется из выражения (11)

Дотоп = Овн \* Рп \* Вс, (12)

где Овн - внутренний объем производственного здания, м3; ц - цена пара, руб.; Р - удельный расход пара на 1 м3 здания (20 ккал, ч/м3 для помещений без искусственной вентиляции; 30 ккал, ч/м3 для помещений с искусственной вентиляцией; 15 ккал, ч/мз для вспомогательных помещений); Вс - продолжительность отопительного сезона в году, дн. (180 - 200):

Д =2800\*0,00002\*180 = 10,08 Гкал;

Зотопл =10,08\*610\*1,73 = 10637,4 руб.

**Затраты пара на подогрев воды для санитарно-гигиенических целей**

Зп.сан = Дсан \* Цпара, (13)

где Дсан - расход пара на подогрев воды для санитарно-гигиенических целей, ккал., Гккал.; Дсан = 28,5 Гкал.

Зп.сан = 28,5\*610\*1,73 = 30076 руб.

**Затраты воды на технологические цели**

Зв.тех = Рв \* Цв.тех \* Вг, (14)

где Рв - норма расхода воды на единицу продукции м3; Цв.тех - цена м3 воды, руб.; Вг - годовой объем выпуска продукции, шт., т. Рв = 0,12 м3

Зв.тех = 0,12\*(9,43/1000)\*88\*1,73 = 0,09 руб.

**Затраты воды на санитарно-гигиенические цели**

Зв.сан. = Хв.сан \* Цв.сан, (15)

где Хв.сан - расход воды на санитарно-гигиенические цели, м3; Цв.сан - цена мз воды, руб.

Расход воды на санитарно-гигиенические цели определяют по формуле (16)

Xв.сан = 0,035 \* Ряв. \* Фэф, (16)

где 0,035 - расход воды в сутки на одного работающего, л; Ряв - явочный состав работающих всех категорий в сутки; Фэф - число дней работы производства в году, дн.:

Xв.сан = 0,035\*13\*236 = 107,38 м3;

Зв.сан. = 107,38\*10\*1,73 = 1857,6 руб.

**Затраты воды на хозяйственные цели**

Зв.хоз. = Ххоз. \* Цв.сан, (17)

где Хв.хоз - расход воды на хозяйственные цели, м3 ; Цв.сан - цена на м3 воды, руб:

Расход воды на хозяйственные цели определяется следующим образом:

Ххоз. = 0,005\*П\*Фэф = 0,005\*750\*1888 = 7080 м3

Зв.хоз. = 7080\*10\*1,73= 122484 руб.

Расчет затрат по сжатому воздуху, азоту, кислороду и другим видам энергии проводят на основании обоснованных норм расходов, корректировки данных действующих производств в соответствующих единицах измерения и оптовых цен.

В заключение данные расчета затрат по видам энергии приводят в табл. 8.

Таблица 8 - Расчетные данные затрат по видам энергии

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Вид энергии и топлива | Единицы измерения | Расход энергии | Цена единицы энергии, руб. | Затраты энергии на годовой объем выпуска, руб. | Затраты энергии на калькуляционную единицу, р/ед. |
| На технические и технологические цели | | | | | | |
| 1 | Топливо | Гкал | 0,001 | 1055 | 92,86 | 1,05 |
| 2 | Электроэнергия | кВт.ч. | 12373,6 | 3,8 | 47263 | 537 |
| 3 | Вода | м3 | 0,12 | 16,3 | 0,09 | 0,001 |
| Итого: | |  |  |  | 47357 | 538 |
| На отопление и вентиляцию | | | | | | |
| 3 | Электроэнергия | кВт.ч. | 16992 | 3,8 | 30288 | 344 |
| 4 | Пар | Гкал | 21,6 | 1055 | 10636 | 120,7 |
| Итого: | |  |  |  | 40926 | 465 |
| На освещение | | | | | | |
| 11 | Электроэнергия | кВт.ч. | 31500 | 3,8 | 56151,6 | 638 |
| Итого: | |  |  |  | 56151,6 | 638 |
| Вода и пар на санитарно-гигиенические цели | | | | | | |
| 12 | Вода | м3 | 107,38 | 17,3 | 1857,6 | 21,6 |
| 13 | Пар на подогрев воды | Гкал | 28,5 | 1055 | 30076 | 341,6 |
| Итого: | |  |  |  | 31870 | 362 |
| Вода на хозяйственные цели | | | | | | |
| 14 | Вода | м3 | 7080 | 17,3 | 122484 | 1391,7 |
| Итого: | |  |  |  | 122484 | 1391,7 |

**2.5 Расчет численности персонала цеха (участка)**

Численность работающих планируют по категориям:

- основные производственные рабочие, выполняющие операции в основных производствах;

- рабочие, выполняющие вспомогательные операции;

- инженерно-технические работники (ИТР);

- служащие;

- младший обслуживающий персонал.

Примерная структура балансов рабочего времени на одного рабочего представлена в табл. 9.

Таблица 9 - Примерная структура балансов рабочего времени на одного рабочего

|  |  |
| --- | --- |
| Состав рабочего времени | Восьмичасовой рабочий день при пятидневной рабочей неделе |
| Календарное время | 365 |
| Выходные дни | 104 |
| Праздничные дни | 12 |
| Номинальный фонд рабочего времени | 249 |
| Отпуска | 24 |
| Эффективный фонд используемого времени, дни | 225 |
| Эффективный фонд используемого времени, ч | 1800 |

**Численность основных производственных рабочих**

Сменный состав: Rсм. = 2 чел.;

Явочный состав: Rяв. = 2чел.;

Списочный состав: 1,1\* Rяв. = 1,1\*2 = 2,2 = 2

**Численность вспомогательных рабочих**

Дежурный персонал:

Сменный состав: Rсм. = 1 чел.;

Явочный состав: Rяв. = 1 чел.;

Списочный состав: Rяв. = 1чел.

Ремонтный персонал:

Сменный состав: Rсм. = 1 чел.;

Явочный состав: Rяв. = 1 чел.;

Списочный состав: Rяв. = 1чел.

Транспортный персонал:

Сменный состав: Rсм. = 1 чел.;

Явочный состав: Rяв. = 1 чел.;

Списочный состав: Rяв. = 1 чел.

**Численность ИТР, служащих и МОП**

ИТР цеха:

Сменный состав: Rсм. = 3 чел.;

Явочный состав: Rяв. = 3 чел.;

Списочный состав: 1,1\* Rяв. = 1,1\*3 = 3,3 = 3

ИТР участка:

Сменный состав: Rсм. = 2 чел.;

Явочный состав: Rяв. = 2 чел.;

Списочный состав: Rяв. = 2 чел.

Служащие

Сменный состав: Rсм. = 2 чел.;

Явочный состав: Rяв. = 2 чел.;

Списочный состав: Rяв. = 2 чел.

МОП:

Сменный состав: Rсм. = 1 чел.;

Явочный состав: Rяв. = 1 чел.;

Списочный состав: Rяв. = 1 чел.

**2.6 Планирование (расчет) фонда оплаты труда**

Фонд оплаты труда подразделяется на: часовой, дневной (суточный), месячный и годовой. В основе расчетов всех этих фондов лежит прямой фонд оплаты, который включает оплату труда повременщиков по тарифу и сдельщиков по расценкам за единицу изготовленной продукции, количеству и качеству.

Специфика физико-технологических производств обуславливает применение повременно-премиальной и сдельно-премиальной форм оплаты труда для основных производственных рабочих и некоторых категорий вспомогательных рабочих.

Данные по расчетам приводят в табл. 10 и 11.

# Таблица 10 - Расчетные данные по фондам оплаты труда ИТР, служащих и МОП по цеху, производственному участку

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Должность | Кол-во штат един. чел. | | Должностной оклад, руб. | Месячный оклад, руб. | Годовой фонд оплаты, руб.(мес.оклад\*11) | Доплаты, руб. | | | Общий фонд оплаты, руб. | | Отчисления на социальное страхование, руб. | |
| в смену | по списку | премия | За вредность | Оплата отпусков | на годовой объем выпуска | на К.Е | на годовой объем выпуска | на К.Е. |
| А. Управленческий и технический состав:  нач. участка  мастер участка;  начальник цеха; | 1  1  1 | 1  1  1 | 17040  14808  21763 | 17040  14808  21763 | 187445  162896  239397 | 93722  81488  119698 | 18744  16289  23939 | 19993  17374  25534 | 319960  278099  408570 | 3634  3158  4641 | 83174  72281  106227 | 944  820  1205 |
| Итого: |  |  |  |  | 589739 | 294864 | 58973 | 62902 | 1006486 | 11437 | 261684 | 2972 |
| Б. Сменный состав:  механик;  энергетик | 1  1 | 1  1 | 10380  10380 | 10380 10380 | 114180  114180 | 57090  57090 | 5709  5709 | 12179  12179 | 189158  189158 | 2149,5  2149,5 | 49180  49180 | 558  558 |
| Итого: |  |  |  |  | 228360 | 114180 | 11418 | 14080 | 378316 | 4299 | 98360 | 1116 |
| В. Служащие:  бухгалтер;  экономист | 1  1 | 1  1 | 12975  12594 | 12975  12594 | 155700  151132 | 77850  75566 | 7785  7556 | 16608  16120 | 257943  250375 | 2930  2844 | 67065  65096 | 761  738 |
| Итого: |  |  | 25569 | 25569 | 306832 | 153416 | 15341 | 32728 | 508318 | 5774 | 132161 | 1501 |
| Г. МОП:  уборщица | 1 | 1 | 7473 | 7473 | 59788 | 29894 | 2989 | 6376 | 99049 | 1124 | 25752 | 292,3 |
| **Итого:** |  |  |  |  | 1184721 | 592360 | 88723 | 104569 | 1992172 | 22635 | 517963 | 5883 |

Величина средней заработной платы основных производственных рабочих за К.Е. рассчитывается по формуле (18):

Зосн = tшт\*Чс (18)

где Зосн – средняя основная заработная плата производственных рабочих за единицу продукции, руб; tшт – трудоемкость работ за 1 К.Е., ч.; Чс – средняя часовая тарифная ставка, руб.

Зосн = 21,4\*21,56\*1,73 = 798 руб.

Дополнительная средняя величина заработной платы основных производственных рабочих рассчитывается по формуле (19):

Здоп = Зосн\* %Доп/100 (19)

Здоп= 461,3\* 82,7\*1,73/100 = 660 руб

Отчисления на социальное страхование находятся от суммы основной и дополнительной заработной платы:

Зотч = (Зосн + Здоп)\* %соц. (20)

Зотч = ( 461,3 + 381,5)\*0,281\*1,73 = 409,6 руб

**2.7 Смета затрат на производство**

Смета затрат па производство представляет собой общую сумму затрат в проектируемом цехе, участке по экономическим элементам на весь валовой и товарный выпуск продукции.

Расчетные данные сметы затрат на производство оформляют в табл. 11.

Таблица 11 - Расчет сметы затрат на производство по экономическим элементам

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Экономические элементы затрат | Сумма, руб. |
| 1.  2.  3. | Сырье и основные материалы (за вычетом реализуемых отходов), полуфабрикаты и изделия покупные  Вспомогательные материалы  Топливо, энергия | 3717853  17559,5  298791,7 |
| 4.  5. | Заработная плата промышленно-производственного персонала цеха (участка)  Отчисления на социальное страхование ППП | 1998712,8  517963,7 |
| 6. | Амортизация основных фондов | 2043515,6 |
| Итого затрат на производство | | 6748868,4 |

**2.8 Расчет накладных (косвенных) расходов**

Накладные расходы - это расходы по управлению и обслуживанию производства. К ним относят цеховые, общезаводские, прочие производственные и внепроизводственные расходы.

Цеховые расходы составляют в виде смет по каждому цеху производств и распределяют между отдельными видами продукции.

Номенклатура статей цеховых расходов приведена в табл. 12.

Таблица 12 - Номенклатура статей сметы общепроизводственных расходов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование статей расходов | На годовой объем выпуска, руб. | Сумма на калькуляционную единицу, руб. |
| 1 | Содержание аппарата управления цеха (заработная плата основная, дополнительная и отчисления по социальному страхованию) ИТР, служащих и МОП | 2033459 | 23107 |
| 2 | Содержание прочего цехового персонала (заработная плата основная, дополнительная и отчисления по социальному страхованию транспортных рабочих, лаборантов и др.) | 606039,2 | 6885 |
| 3 | Амортизация зданий, сооружений и хозяйственного инвентаря | 2043514 | 23221,6 |
| 4 | Содержание зданий, сооружений: затраты электроэнергии на освещение; затраты пара на отопление; затраты воды на хозяйственные нужды; прочие затраты в размере 2-4% от стоимости зданий, сооружений, инвентаря | (56151 +10634 +122484+685183+435)=874887 | 9942 |
| 5 | Текущий ремонт зданий, сооружений, инвентаря (2-4%) от стоимости зданий, сооружений, инвентаря | 686273 | 7798 |
| 6 | Затраты по охране труда: на спецодежду, по технике безопасности (по данным предприятия с корректировкой);  затраты электроэнергии на вентиляцию  воды на сан. технику и сан. гигиену  пара на подогрев воды в душевой | 30288  1856,3  30076 | 344  21,1  341,6 |
| 7 | Специальные расходы (испытания, опыты, исследования и др. по данным предприятия с корректировкой) | - | - |
| 8 | Транспортировка грузов (по данным предприятия с корректировкой) | - | - |
| 9 | Прочие расходы (по данным предприятия с корректировкой) | - | - |
| Итого: | | 5700358 | 64776 |

**2.9 Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования**

В состав расходов на содержание и эксплуатацию оборудования входят затраты на содержание, амортизацию, капитальный и текущий ремонты производственного и подъемно-транспортного оборудования, износ дорогостоящих приспособлений, оснастки, инструментов, заработную плату с отчислением на социальное страхование дежурного и ремонтного персонала по оборудованию и другие расходы.

Таблица 13 - Расчет затрат на содержание и эксплуатацию оборудования

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Статьи затрат | На годовой объем выпуска, руб | На калькуляционную единицу, руб |
| Амортизация оборудования | 1014650 | 11530,1 |
| Содержание оборудования | 362375 | 4117 |
| Текущий ремонт оборудования | 362375 | 4117 |
| Заработная плата с отчислениями на соц.страх. дежурного персонала | 120265,9 | 1366,5 |
| Заработная плата с отчислениями на соц.страх. ремонтного персонала | 147949,9 | 1681,2 |
| Итого затрат на содержание и эксплуатацию оборудования | 2007616 | 22813 |

**2.10 Калькуляция себестоимости продукции**

Метод установления себестоимости единицы продукции принято считать калькуляцией. В ней в определенной последовательности рассчитывают расходы на производство и реализацию единицы продукции.

Результаты расчета себестоимостиединицы продукции (шт.; кг; т) в соответствии с принятой группировкой затрат сводят в табл. 15.

По действующему производству (базовому варианту): 1п - повышение на 5%, 6п - повышение на 3%,9п - повышение на 2%, 10п – повышение на 3%.

Таблица 14 - Калькуляция себестоимости единицы продукции

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование статей расходов | По проекту | | По действующему производству (базовому варианту) | |
| Сумма, руб. | В % к итогу | Сумма, руб. | В % к итогу |
| 1. Сырье и основные материалы (за вычетом отходов)  2. Полуфабрикаты покупные и собственного производства  3. Вспомогательные материалы  4. Транспортно-заготовительные расходы (**2**-6% от затрат на материалы)  5. Топливо и энергия всех видов на технологические цели  6.Основная заработная плата производственных рабочих  7.Дополнительная заработная плата производственных рабочих  8.Отчисления на социальное страхование производственных рабочих  9.Содержание и эксплуатация оборудования  10.Общепроизводственные расходы | 32503  -  199,4  12  538  1316,2  853  564  20103,8  64776 | 24,2  -  0,14  0,01  0,40  0,98  0,63  0,42  15  55,9 | 34128  -  199,4  12  538  1355,2  853  564  20505,8  66717 | 24,6  -  0,14  0,01  0,38  0,97  0,61  0,40  14,8  55,7 |
| **Цеховая себестоимость** | 120866 | 97,7 | 124871 | 97,65 |
| 11.Общехозяйственные расходы (по данным предприятия 60%-100% от основной заработной платы)  12.Прочие производственные расходы  13.Потери от брака | 1735,3  -  - | 1,3  -  - | 1735,3 | 1,35 |
| **Производственная себестоимость** | 122601,3 | 99 | 126606,3 | 99 |
| 14.Внепроизводственные расходы (ориентировочно 0,5-3% от производственной себестоимости)(1%) | 1226 | 1 | 1266 | 1 |
| **Полная себестоимость** | 123827 | 100 | 127812 | 100 |

Для построения сравнительной диаграммы калькуляции затрат по проектируемому и базовому вариантам сгруппируем статьи затрат по наиболее весомым. Данные для построения сведем в таблицу 15.

# Таблица 15

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование статей расходов | По проекту, % | По базовому варианту, % |
| Затраты на материалы (включая топливо, энергию на технологические цели) | 24,75 | 25,15 |
| Затраты на оплату труда (с отчислениями) | 2,05 | 2 |
| Содержание и эксплуатация оборудования | 15 | 14,8 |
| Накладные расходы | 58,2 | 58,05 |
| Полная себестоимость | 100% | 100% |

**2.11 Расчет и сравнение технико-экономических показателей проектируемого и базового вариантов**

Для установления эффективности проектируемого производства рассчитывают основные технико-экономические показатели (натуральные и стоимостные) сравнивают их с показателями базового варианта производства.

Величину снижения себестоимости единицы продукции в сравнении с базовым вариантом определяют по формуле

%, (21)

где Сс.н - снижение себестоимости, %; Сб и Спр – себестоимость единицы продукции по базовому варианту и по проекту, руб.

Ссн = (127812-123827)\*100% / 127812 = 3,24 %;

Прирост производительности труда вычисляют таким образом:

Рпр.тр = (Впр/Вб)\*100% - 100%, (22)

Где Рпр.тр – прирост производительности труда, %; Впр и Вб – выработка продукции на одного работающего соответственно по проекту и базовому варианту, шт.

Рпр.тр = 0%

tшт = Фэф(ч) / Вг, (23)

Величина, обратная производительности труда и характеризующая затраты труда в человеко-часах или нормо-часах, отражает трудоемкость продукции.

Tшт = 1888/88 =21,4 ч

Материалоемкость продукции обосновывают на основании удельного веса затрат сырья, материалов в общих затратах в производстве данного вида продукции, (%).

 (24)

Мпр = (32503+199,4)\*100% / 123827 = 24,41 %;

Мб = (34128+199,4)\*100% / 123827 = 17,29 %;

Размер планируемой прибыли от реализации продукции (изделий) рассчитывают как разность между оптовой ценой и полной себестоимостью.

 (25)

где Цо - оптовая цена предприятия на продукцию, руб.; принимают по данным базового производства или находят путем расчета:

, (26)

где Р - рентабельность продукции - процентное отношение планируемой прибыли к полной себестоимости, ориентировочно принимают 15-25%; Вг - годовой объем выпуска цеха, участка на год; Спл - плановая (проектная) себестоимость продукции.

Цо. = 123827\*(1+ 55,2 /100) = 207890,4 руб

Пг пр.= ( 207890,4 – 123827)\*88 = 6506755,2 руб

Пг б.= (207890,4 – 127812)\*88 = 6110904,8 руб

При невозможности сравнения проектируемого производства с аналогичным базовым следует определять срок окупаемости всей суммы капитальных вложений:

, (27)

где Кпр - капитальные вложения в проектируемое производство, р.; *Пг* - планируемая прибыль по проекту, р.

Ток пр.= 16694297,1 / 6506755,2 = 2,56 г.

Ток б.= 16634897,1 / 6110904,8 = 2,72 г.

Общую рентабельность производства и рентабельность продукции (изделия) находят по формулам:

, (28)

, (29)

где Ро и Рпр - общая рентабельность производства и рентабельность продукции (изделия), %; Со.ф и Со.с - среднегодовая стоимость соответственно основных фондов цеха и нормируемых оборотных средств, р.; С - себестоимость продукции (изделия), р.

Ро .пр = 6506755,2 \*100% / (7247499,3+1769170,3) = 72,16%

Ро б.= 6110904,8 \*100% / (7247499,3+1769170,3) = 67,77%

Рпр.пр. = 73940,4 \*100% / 123827 = 55,1%;

Рпр.б. = 69442,1 \*100% / 127812= 50,1%;

Показатель фондоотдачи определяют делением годового объема товарной продукции на стоимость основных производственных фондов цеха (участка) по проекту.

 (29)

Фо пр. = (88\*207890,4) /7247499,3 =2,52;

Фо б. = (88\*207890,4) / 7247499,3 = 2,52;

Фондовооруженность труда рассчитывают отношением стоимости основных фондов (Со.ф.) к числу работающих в цехе (Чппп), участке.

 (30)

Фв = 7247499,3 / 13 = 557499,9;

Годовой экономический эффект по базовому и проектируемому вариантам производства, руб.

В тех случаях, когда капитальные вложения в сравниваемых вариантах технических или технологических решений не изменяются, допускается определение годовой экономии, которая представляет собой разность себестоимости продукции с учетом годового ее выпуска:

Эг = (Сб - Спр)\*Вг, (31)

где Эг - годовая экономия, руб.

Эг = ( 127812-123827)\*88 = 395824 руб;

Куд = Со.ф./ Вг  (32)

где Куд - удельные капитальные вложения на производство новой продукции или удельные дополнительные капитальные вложения, связанные с повышением качества продукции, р.; Вг - годовой объем выпуска продукции по проекту, шт.; кг; т.

Куд = 7247499,3/ 88 = 82357 р.;

ТБ = Ипост / (Цо – Ипер), (33)

Ипост пр.= 8480067 руб.

Ипер. пр.= 35895,6 руб.

ТБпр =8480067/ {207890,4 -35895,6} = 50,1

Ипост б= 8870232 руб.

Ипер. Б= 37649,1 руб.

ТБб = 8870232 / {207890,4– 37649,1} = 52,1

Основные технико-экономические показатели проектируемого производства представляют в табл. 16, сравнивают их с показателями базового варианта производства.

В заключении приводят выводы по результатам проектирования данного производства.

Таблица 16 - Технико-экономические показатели проектируемого цеха (участка)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателей | Единица измерения | Показатели по проекту | Показатели по базовому варианту |
| Годовой режим работы | дн. час. | 1800 | 1800 |
| Суточный режим работы | смен | 1 | 1 |
| Сменный режим работы | ч | 8 | 8 |
| Годовой выпуск:  в натуральном выражении | шт. | 88 | 88 |
| Списочный состав:  основных производственных рабочих  всего персонала | чел.  чел. | 2  13 | 2  13 |
| Выпуск продукции на одного работающего:  в натуральном выражении  в оптовых ценах | шт.  руб. | 6,76 | 6,76 |
| Себестоимость единицы продукции | руб. | 133950 | 138448,3 |
| Прибыль не единицу продукции | руб. | 73940,4 | 69442,1 |
| Годовая прибыль | руб. | 6506755,2 | 6110904,8 |
| Рентабельность производства | % | 72,16 | 67,77 |
| Рентабельность единицы продукции | % | 55,1 | 50,1 |
| Капитальные вложения, всего | тыс.руб. | 16694297,1 | 16694297,1 |
| Удельные капитальные вложения | руб. | 82357 | 82357 |
| Материалоемкость продукции | % | 24,41 | 17,29 |
| Трудоемкость продукции | чел.-час, | 20,85 | 20,85 |
| Фондовооруженность | % | 557499,9 | 557499,9 |
| Фондоотдача | р/р | 2,52 | 2,52 |
| Срок окупаемости | лет | 2,56 | 2.72 |
| Точка безубыточности | шт | 50,1 | 52,1 |
| Коэффициент эффективности | % | 15 | 15 |
| Годовой экономический эффект по проекту | руб. | 395824 | 395824 |

**Заключение**

В результате выполнения курсовой работы было сказано о производственном процессе и его показателях. Были рассмотрены сущность и классификация основных фондов. Также был сделан анализ показателей эффективности использования основных фондов и рассмотрены пути улучшения основных фондов.

В результате расчётов было получено, что себестоимость единицы продукции по сравнению проектного варианта с базовым уменьшилась на 95,15руб. Прибыль на единицу продукции увеличилась на 4498,3 руб. Также были увеличены:

годовая прибыль – на 395850.4 руб;

рентабельность производства – на 4,39%.

Срок окупаемости был уменьшен на 0,16 года.

Точка безубыточности уменьшена на 2.

**Литература**

1. Курсовое и дипломное проектирование физико-технологических процессов по дисциплине «Организация и управление производством»: метод. указ. доп. и перераб. /Самар. гос. техн. ун-т; Сост. Ю.Ю. Коробкова. – Самара, 2009. – 36 с.

2. Кошкин Л.Н., Густов А.А., Роторные машины для механической обработки, М., 2006.

3. В.И. Логанина, О.В. Карпова, Р.В. Тарасов, Разработка системы менеджмента качества на предприятиях, Издательство: КДУ, 2008 г., 148 с.

4. Новицкий Н.И. Организация производства на предприятиях: Учеб.- метод. пособие. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 392 с.