Федеральное агентство по образованию

Государственное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

“Санкт-Петербургский государственный инженерно-экономический университет”

Факультет экономики и управления в химической промышленности и природопользовании

Кафедра экономики и менеджмента в нефтегазохимическом комплексе

Курсовая работа

по дисциплине: «Планирование на предприятии»

на тему: «**РАЗРАБОТКА ТЕКУЩЕГО (ГОДОВОГО) ПЛАНА ДЕЙСТВУЮЩЕГО ХИМИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА (ПРЕДПРИЯТИЯ)»**

Вариант 6.

Выполнил студент

IV курса 642 группы

Головина Е. К.

Проверил:

проф. Михайлов Ю.И.

# Санкт-Петербург

2008 год

## Содержание

Введение………………………………………………………….……………………….………3

1. Краткая характеристика серной кислоты………...…………………..….......................4
2. Краткое описание технологической схемы производства продукции…..……………8

2.1 Сжигание серы……………………………………………………………………………8

2.2. Контактное окисление SO2 в SO3……………………………………………………...10

2.3. Абсорбция триоксида серы…………………………………………………………….11

1. Расчет производственной мощности и обоснование производственной программы…………………………………………………………………………………….....15
2. План обеспечения производства материально-техническими ресурсами...................24
3. План по труду и заработной плате ППС……………………………………………….27
4. План по себестоимости продукции…………………………………………………….35
   1. 6.1. Расчет прямых производственных затрат…………………………………………..…37
   2. 6.2. Расчет затрат на содержание, эксплуатацию и обслуживание оборудования………………………………………………………………………………...…..38
   3. 6.3. Цеховые расходы…………………………………………………………………….....40
   4. Калькулирование производственной (полной) себестоимости продукции …………43
5. Разработка ценовой политики предприятия……………………….………………….48
   1. 7.1. Методические подходы к формированию отпускных цен на реализуемую продукцию…………………………………………………………………………………….....50
   2. 7.2.Использование метода «директ-костинг» для построения графика безубыточности производства и реализации продукции…………......................................................................50
6. Финансовый план…………………………………………………………………..……55
   1. 8.1. Действующие модели и механизмы распределения прибыли предприятия……………………………………………………………………………………...58
   2. 8.2. Обоснование планируемых финансовых результатов производственно-хозяйственной деятельности……………………………………...…………………………….60

Выводы и рекомендации …………………………………………………………………….....62

Список используемой литературы………………………………………………………….…..63

**Введение**

Серная кислота по объему производства и потребления занимает первое место среди минеральных кислот. Ее мировое производство за последние 25 лет выросло более чем в три раза, составляя в настоящее время 160 млн. т в год. Производство серной кислоты в России в 2005 году составило всего лишь 9.3 млн. т. Такая ситуация характеризует отставание отечественной химической промышленности как по объемам производства, так и по применяемой технике и технологиям.

Сущность внутрифирменного планирования заключается в научном обосновании на предприятиях и фирмах предстоящих экономических целей их развития и форм хозяйственной деятельности, выборе наилучших способов их осуществления на основе наиболее полного выявления требуемых рынком видов, объемов и сроков выпуска товаров, выполнения работ и оказания услуг и установление таких показателей их производства, распределения и потребления, которые при полном использовании ограниченных производственных ресурсов могут привести к достижению прогнозируемых в будущем качественных и количественных показателей.

Целью курсовой работы является проверка и закрепление полученных знаний в ходе изучения дисциплины и приобретения практических навыков в разработке и обосновании бизнес-плана действующего предприятия, специализирующегося на производстве химической продукции.

В данной курсовой работе в качестве объекта планирования выбрано химическое предприятие, занимающееся производством серной кислоты и ее реализацией сторонним организациям. В ходе работы будут проведены расчеты производственной мощности и обоснования производственной программы, материально-технического обеспечения, фонда заработной платы, расчет себестоимости каждого из выпускаемых видов продукции, будет разработана ценовая политика предприятия, предложен финансовый план предприятия.

**1. Краткая характеристика серной кислоты.**

Серная кислота – один из основных продуктов химической промышленности. Ее применяют в различных отраслях народного хозяйства, поскольку она обладает комплексом особых свойств, облегчающих ее технологическое использование. Серная кислота не дымит, не имеет цвета и запаха, при обычной температуре находится в жидком состоянии, к концентрированном виде не коррозирует черные металлы. В тоже время, серная кислота относится к числу сильных минеральных кислот, образует многочисленные устойчивые соли и дешева.

В настоящее время практически вся серная кислота производится контактным методом при все возрастающей мощности сернокислотных установок, достигающей 2000 т в сутки по моногидрату.

В технике под серной кислотой понимают системы, состоящие из оксида серы (VI) и воды различного состава: nSO3 · mН2О.

При n = m-1 это моногидрат серной кислоты (100%-ная кислота), при m > n – водные растворы моногидрата, при m < n растворы оксида серы (IV) в моногидрате (олеум):

H2SO4 · (n-1) SO3← H2SO4 → H2SO4 · (m-1) Н2О;

Моногидрат серной кислоты – бесцветная маслянистая жидкость с температурой кристаллизации 10,37˚С и плотностью 1,85 т/м3. С водой и оксидом серы (VI) он смешивается во всех отношения, образуя гидраты состава H2SO4 - Н2О; H2SO4 - 2Н2О; H2SO4 - 4Н2О и соединения с оксидом серы (VI) состава H2SO4 - SO3 и H2SO4 - 2SO3.

Области применения серной кислоты и олеума весьма разнообразны. Значительная часть ее используется в производстве минеральных удобрений (от 30 до 60%), а также в производстве красителей (от 2 до 16%), химических волокон (от 5 до 15%) и металлургии (от 2 до 3%).

Серную кислоту применяют:

- в производстве минеральных удобрений;

- как электролит в свинцовых аккумуляторах;

- для получения различных минеральных кислот и солей;

- в производстве химических волокон, красителей, дымообразующих и взрывчатых веществ;

- в нефтяной, металлообрабатывающей, текстильной, кожевенной и других отраслях промышленности;

- в промышленном органическом синтезе в реакциях:

● дегидратации (получении диэтилового эфира, сложных эфиров);

● гидратации (этанол их этилена);

● сульфирования (синтетические моющие средства и промежуточные продукты в производстве красителей);

● алкилирования (получении изооктана, полиэтиленгликоля, капролактама) и др.

Самый крупный потребитель серной кислоты – производство минеральных удобрений. На 1 т P2O5 фосфорных удобрений расходуется 2,2 – 3,4 т серной кислоты, а на 1 т (NH4)2SO4 – 0,75 т серной кислоты. Поэтому сернокислые заводы стремятся строить в комплексе с заводами по производству минеральных удобрений.

Промышленность выпускает несколько сортов серной кислоты, отличающиеся концентрацией основного вещества и содержанием примесей.

**Основные сорта серной кислоты.**

Таблица 1. Серная кислота **техническая**. ГОСТ 2184-77

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателя | Норма | | | | | | | |
| Контактная | | | Олеум | | | Ба-шен-ная | Регене-рирован-ная |
| Улуч-шенная | Техническая | | Улуч-шен-ная | | Техни-ческая |
| 1-й  сорт | 2-й сорт |
| 1.Массовая доля моногидрата (H2SO4), % | 92,5-94,0 | Не менее 92,5 | | Не нормируется | | | Не ме-нее 75 | Не менее 91 |
| 2.Массовая доля свободного серного ангидрида (SO3), % | - | - | - | Не ме-нее 24 | Не ме-нее 19 | | - | - |
| 3.Массовая доля железа (Fe), %, не более | 0,006 | 0,02 | 0,1 | 0,006 | Не нормир. | | 0,05 | 0,2 |
| 4.Массовая доля остатка после прокаливания, %, не более | 0,02 | 0,05 | Не норми-руется | 0,02 | То же | | 0,3 | 0,4 |
| 5.Массовая доля окислов азота (N2O3), %, не более | 0,00005 | Не нормируется | | 0,02 | - | | 0,05 | 0,01 |
| 6.Массовая доля нитросоединений, %, не более | Не нормируется | | | | | | | |
| 7.Массовая доля мышьяка (Аs), %, не более | 0,00008 | Не нормируется | | 0,00  008 | Не нормируется | | | |
| 8.Массовая доля хлористых соединений (Cl), %, не более | 0,0001 | Не нормируется | | | | | | |
| 9.Массовая доля свинца (Pb), %, не более | 0,001 | Не нормируется | | 0,0001 | Не нормируется | | | |

Таблица 2. Серная кислота **аккумуляторная**. ГОСТ 667-73

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование показателя | Норма | |
| Высший сорт | 1-й сорт |
| ОКП 21 2111 0720 00 | ОКП 21 2111 0730 09 |
| 1. Массовая доля моногидрата (H2SO4), % | 92,0 – 94,0 | 92,0 – 94,0 |
| 2. Массовая доля железа (Fe), %, не более | 0,005 | 0,010 |
| 3. Массовая доля остатка после прокаливания, %, не более | 0,02 | 0,03 |
| 4. Массовая доля окислов азота (N2O3), %, не более | 0,00003 | 0,0001 |
| 5. Массовая доля мышьяка (Аs), %, не более | 0,00005 | 0,00008 |
| 6. Массовая доля хлористых соединений (Cl), %, не более | 0,0002 | 0,0003 |
| 7. Массовая доля марганца (Mn), %, не более | 0,00005 | 0,0001 |
| 8. Массовая доля суммы тяжелых металлов в пересчете на свинец (Pb), %, не более | 0,01 | 0,01 |
| 9. Массовая доля меди (Cu), %, не более | 0,0005 | 0,0005 |

Таблица 3. Серная кислота **реактивная**. ГОСТ 4204-77

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателя | Норма | | |
| Химически чистый (х.ч.)  ОКП 26 1212 0023 02 | Чистый для анализа (ч.д.а.)  ОКП 26 1212 0022 03 | Чистый (ч.)  ОКП 26 1212 0021 04 |
| 1. Массовая доля серной кислоты (H2SO4), %, не менее | 93,6 – 95,6 | 93,6 – 95,6 | 93,6 – 95,6 |
| 2. Массовая доля остатка после прокаливания, %, не более | 0,0006(0,001) | 0,001(0,002) | 0,0005 |
| 3. Массовая доля хлоридов (Cl), %, не более | 0,00002 | 0,00005 | 0,00010 |
| 4. Массовая доля нитратов (NO3), %, не более | 0,00002(0,00005) | 0,00005 | 0,00050 |
| 5. Массовая доля аммонийных соединений (NH4), %, не более | 0,0001 | 0,0002 | 0,0005 |
| 6. Массовая доля тяжелых металлов (Pb), %, не более | 0,0001 | 0,0002 | 0,0005 |
| 7. Массовая доля железа (Fe), %, не более | 0,00002(0,00005) | 0,00005(0,00010) | 0,00030 |
| 8. Массовая доля мышьяка (Аs), %, не более | 0,000001 | 0,000003 | 0,000010 |
| 9. Массовая доля селена (Sе), %, не более | 0,0001 | 0,0001 | 0,0005 |
| 10. Массовая доля веществ, восстанавливающих KmnO4, %, (в пересчете на SO2), не более | 0,0002(0,0003) | 0,0003(0,0004) | 0,0004 |

Требования к качеству различных сортов серной кислоты регламентируются стандартами и систематически пересматриваются в соответствии с изменениями техники производства кислоты и нужд ее потребителей.

В данном курсовом проекте будет рассмотрено производство трех видов кислоты: контактной технической, аккумуляторной и реактивной. Для расчетов принимаем, что предприятие выпускает перечисленные виды серной кислоты следующей концентрации:

Таблица 4. Содержание H2SO4 в товарной продукции*.*

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование | Содержание H2SO4 |
| Контактная техническая | 93,0 |
| Аккумуляторная | 94,0 |
| Реактивная | 95,5 |

**2. Краткое описание технологической схемы производства продукции.**

Производство серной кислоты из серосодержащего сырья включает несколько химических процессов, в которых происходит изменение степени окисление сырья и промежуточных продуктов. Это может быть представлено в виде следующей схемы:



где:

1 – стадия получения печного газа (оксида серы (IV)),

2 – стадия каталитического окисления оксида серы (IV) до оксида серы (VI) и абсорбции его (переработка в серную кислоту).

В реальном производстве к этим химическим процессам добавляются процессы подготовки сырья, очистки печного газа и другие механические и физико-химические операции. В общем случае схема производства серной кислоты может быть выражена в следующем виде:

Сырье → подготовка сырья → сжигание (обжиг) сырья → очистка печного газа → контактирование → абсорбция контактированного газа → Серная кислота.

**2.1. Сжигание серы.**

При получении обжигового газа путем сжигания серы отпадает необходимость очистки от примесей. Стадия подготовки будет включать лишь осушку газа и утилизацию кислоты. При сжигании серы протекает необратимая экзотермическая реакция:

**S + O2 = SO2 (1)**

с выделением очень большого количества теплоты – изменение H = -362,4 кДж/моль.

Расплавленная жидкая сера, подаваемая на сжигание, испаряется (кипит) при температуре 444,6˚С, теплота испарения составляет 288 кДж/кг. Как видно из приведенных данных, теплоты реакции горения серы достаточно для испарения исходного сырья, поэтому взаимодействие серы и кислорода происходит в газовой фазе (гомогенная реакция).

Сжигание серы в промышленности проводят следующим образом. Серу предварительно расплавляют (для этого можно использовать водяной пар, полученный при утилизации теплоты основной реакции горения серы). Так как температура плавления серы сравнительно низка, то путем отстаивания и последующей фильтрации от серы легко отделить механические примеси, не перешедшие в жидкую фазу, и получить исходное сырье достаточной степени чистоты. Для сжигания расплавленной серы используют два типа печей – форсуночные и циклонные. В них необходимо предусмотреть распыление жидкой серы для ее быстрого испарения и обеспечения надежного контакта с воздухом во всех частях аппарата.

Из печи обжиговый газ поступает в котел-утилизатор и далее в последующие аппараты.

Концентрация диоксида серы в обжиговом газе зависит от соотношения серы и воздуха, подаваемых на сжигание. Если воздух берут в стехиометрическом количестве, т. е. на каждый моль серы 1 моль кислорода, то при полной сгорании серы концентрация будет равна объемной доле кислорода в воздухе =21%. Однако обычно воздух берут в избытке, так как в противном случае в печи будет слишком высокая температура. При адиабатическом сжигании серы температуры обжига для реакционной смеси стехиометрического состава составит ≈1500˚С. В практических условиях возможности повышения температуры в печи ограничены тем, что выше 1300˚С быстро разрушается футеровка печи и газоходов. Обычно при сжигании серы получают обжиговый газ, содержащий 13-14% SO2.

**2.2. Контактное окисление SO2 в SO3.**

Контактное окисление диоксида серы является типичным примером гетерогенного окислительного экзотермического катализа.

Это один из наиболее изученных каталитических синтезов. В СССР наиболее основательные работы по изучению окисления **SO2** в SO3 и разработке катализаторов были проведены Г. К. Боресковым. Реакция Окисления диоксида серы

**SO2 + 0,5 O2 = SO3 (2)**

характеризуется очень большим значением энергии активации, и поэтому практическое ее осуществление возможно лишь в присутствии катализатора.

В промышленности основным катализатором окисления SO2 является катализатор на основе оксида ванадия V2O5 (ванадиевая контактная масса). Каталитическая активность в этой реакции проявляют и другие соединения, прежде всего платина. Однако, платиновые катализаторы чрезвычайно чувствительны даже к следам мышьяка, селена, хлора и других примесей поэтому постепенно были вытеснены ванадиевым катализатором.

Скорость реакции повышается с концентрацией кислорода, поэтому процесс в промышленности проводят при его избытке.

Так как реакция окисления SO2 относится к типу экзотермических, температурный режим ее проведения должен приближаться к линии оптимальных температур. На выбор температурного режима дополнительно накладываются два ограничения, связанные со свойствами катализатора. Нижним температурным режимом является температура зажигания ванадиевых катализаторов, составляющая в зависимости от конкретного вида катализатора и состава газа 400-440˚С. Верхний температурный предел составляет 600-650˚С и определяется тем, что выше этих температур происходит перестройка структуры катализатора, и он теряет свою активность.

В диапазоне 400-600˚С процесс стремятся провести так, чтобы по мере увеличения степени превращения температура уменьшалась.

Чаще всего в промышленности используют полочные контактные аппараты с наружным теплообменом. Схема теплообмена предполагает максимальное использование теплоты реакции для прогрева исходного газа и одновременное охлаждение газа между полками.

Одна из важнейших задач, стоящих перед сернокислотной промышленностью, - увеличение степени превращения диоксида серы и снижение его выбросов в атмосферу. Эта задача может быть решена несколькими методами.

Один из наиболее рациональных методов решения этой задачи, повсеместно применяемый в сернокислотной промышленности, - метод двойного контактирования и двойной абсорбции (ДКДА). Для смещения равновесия вправо и увеличения выхода процесса, а также для увеличения скорости процесса процесс проводят по этому методу. Его сущность состоит в том, что реакционную смесь, в которой степень превращения SO2 составляет 90-95%, охлаждают направляют в промежуточный абсорбер для выделения SO3. В оставшемся реакционном газе соотношение O2:SO2 существенно повышается, что приводит к смещению равновесия реакции вправо. Вновь нагретый реакционный газ снова подают в контактный аппарат, где на одном – двух слоях катализатора достигают 95% степени превращения оставшегося SO2. Суммарная степень превращения SO2  составляет в таком процессе 99,5 – 99,8%.

**2.3. Абсорбция триоксида серы.**

Последней стадией процесса производства серной кислоты контактным способом является абсорбция триоксида серы из газовой смеси и превращение его в серную кислоту.

**n SO3 + H2O = H2SO4 + (n-1) SO3 + Q (3)**

если n>1, то получается олеум (раствор SO3 в H2SO4);

если n=1, то получается моногидрат (98,3% H2SO4);

если n<1, то получается разбавленная серная кислота.

При выборе абсорбента и условий проведения стадии абсорбции необходимо обеспечить почти 100%-ное извлечение SO3 из газовой фазы. Для полного извлечения SO3 необходимо, чтобы равновесное парциальное давление SO2 над растворителем было ничтожно малым, так как при этом будет велика движущая сила процесса абсорбции. Однако, в качестве абсорбента нельзя использовать и такие растворы, над поверхностью которых велико равновесное парциальное давление паров воды. В этом случае еще не растворенные молекулы SO3 будут реагировать с молекулами воды в газовой фазе с образованием паров серной кислоты и быстро конденсироваться в объеме с образованием мельчайших капель серной кислоты, диспергированных в инертной газовой среде – азоте, т. е. с образованием сернокислотного тумана:

SO3(г) +H2O(г) → H2SO4(г) → H2SO4(туман) ; Q>0.

Туман плохо улавливается в обычной абсорбционной аппаратуре и в основном относится к отходящим газам в атмосферу, при этом загрязняется окружающая среда, и возрастают потери серной кислоты.

Высказанный соображения позволяют решить вопрос абсорбента. Оптимальным абсорбентом является 98,3%-ная серная кислота (техническое название - моногидрат), соответствующая азеотропному составу. Действительно, над этой кислотой практически нет ни паров воды, ни паров SO3. Протекающий при этом процесс можно условно описать уравнением реакции:

SO3 + n H2SO4 + H2O = (n+1) H2SO4.

Использование в качестве поглотителя менее концентрированной кислоты может привести к образованию сернокислотного тумана, а над 100%-ной серной кислотой или олеумом а паровой фазе довольно велико равновесное парциальное давление SO3, поэтому он будет абсорбироваться не полностью. Однако если в качестве одного из продуктов процессов необходимо получить олеум, можно совместить абсорбцию олеумом (1-й абсорбер) и абсорбцию 98,3%-ной кислотой (2-й абсорбер).

В принципе при высоких температурах над 98,3%-ной кислотой может быть значительным парциальное давление паров самой кислоты, что также будет снижать степень абсорбции SO3. Ниже 100˚С равновесное давление паров H2SO4 очень мало и поэтому может быть достигнута практически 100%-ная степень абсорбции.

Таким образом, для обеспечения высокой степени поглощения следует поддерживать в абсорбере концентрацию серной кислоты, близкую в 98,3%, а температуру ниже 100˚С. Однако в процессе абсорбции SO3 происходит закрепление кислоты (повышение ее концентрации), и в силу экзотермичности повышается температура. Для уменьшения тормозящих влияний этих явлений абсорбцию ведут так, чтобы концентрация H2SO4 при однократном прохождении абсорбера повышалась только на 1-1,5%, закрепившуюся серную кислоту разбавляют в сборнике до концентрации 98,3%, охлаждают в наружном холодильнике и вновь подают на абсорбцию, обеспечивая высокую кратность циркуляции.

Блок-схема производства:

Сжигание серы

Сера

Воздух

Контактное окисление

SO2 в SO3

Абсорбция SO3

Вода

Серная кислота

Газы

**3. Расчет производственной мощности и обоснование производственной программы.**

Конкретным выражением производственных возможностей каждого предприятия служит его производственная мощность. Производственная мощность предприятия – это максимальное количество единиц продукции, производимых за определенный период времени, с учетом установленного оборудования, соблюдения технических характеристик предприятия (перерывы в работе, простои, праздничные дни, время, отведенное на техническое обслуживание, требуемая структура рабочих смен и др.), и применяемой системы управления.

Производственная мощность может быть выражена в единицах продукции, массы товаров, линейных величинах, рублях, человеко-часах и других показателях.

Производственная мощность зависит от ряда факторов:

- количество и производительность оборудования;

- качественный состав оборудования, уровень физического и морального износа;

- степень прогрессивности техники и технологии производства;

- качество сырья, материалов, своевременность их поставок;

- уровень специализации предприятия;

- уровень организации производства и труда;

- фонд времени работы оборудования.

Производственная мощность рассчитывается по всему перечню номенклатуры и ассортимента выпускаемой продукции. В условиях многономенклатурного производства, когда выпускаемая продукция характеризуется сотнями наименований изделий, каждое из которых отличается не только назначением или конструктивными особенностями, но и технологией изготовления, осуществляются группировка всей номенклатуры производимой продукции и выбор изделия-представителя.

Производственная мощность предприятия определяется по мощности ведущих цехов, участков, агрегатов. К ведущим относятся цеха, участки, агрегаты, в которых выполняются основные наиболее трудоёмкие технологические процессы и операции по изготовлению изделий или полуфабрикатов.

Под «узким местом» понимается несоответствие производственной мощности отдельных цехов, участков, агрегатов возможности ведущего оборудования.

Производственная мощность изменяется в течение года, поэтому различают входную, выходную и среднегодовую мощности.

Входная мощность определяется на начало года по наличному оборудованию. Выходная мощность – на конец планового периода с учётом выбытия и ввода мощности за счёт капитального строительства, модернизации оборудования, совершенствования технологии и организации производства.

Среднегодовая мощность (Мср) рассчитывается путём прибавления к входной мощности (Мвх) среднегодовой вводимой (Мвв) и вычитания среднегодовой выбывающей мощности (Мвб) с учётом срока действия (Тн):

Мср = Мвх + Мвв \* Тн / 12 – Мвб (12 – Тн)/12.

Увеличение производственной мощности возможно за счёт ввода в действие новых и расширение действующих цехов, реконструкции, технического перевооружения производства, организационно-технических мероприятий, увеличение часов работы оборудования, изменение номенклатуры продукции или уменьшение трудоёмкости.

Являясь величиной динамичной, производственная мощность должна быть сбалансирована с производственной программой. Это требование следует непременно учесть при планировании производственной мощности предприятия или его подразделения. При превышении спроса над предложением необходимо в проектах планировать соответствующий прирост производственной мощности.

Таблица 5. Основные технико-экономические характеристики оборудования

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование оборудования | Кол-во, шт. | Балансо-вая стои-мость единицы, тыс. руб. | Произво-дитель-ность, тонн/час | Продолжительность ремонта, час | | | Период между ремонтами, час | | |
| Теку-щий | Сред-ний | Капи-таль-ный | Теку-щий | Сред-ний | Капи-таль-ный |
| Контактный аппарат К-39-4 | 1 | 1096,4 | 2,92 | 8 | 96 | 600 | 720 | 17280 | 34560 |
| Печь для сжигания серы | 2 | 332,4 | 5,79 | 12 | 600 | 720 | 720 | 17280 | 34560 |
| Сушильная башня | 2 | 439,5 | 3,45 | 8 | 96 | 360 | 720 | 8640 | 34560 |
| Абсорбер для кислоты технической | 2 | 67,7 | 3,45 | 8 | 120 | 600 | 720 | 17280 | 86400 |
| Абсорбер для кислоты реактивной | 10 | 34,1 | 0, 134 | 8 | 48 | 120 | 2160 | 8640 | 17280 |

Для расчета эффективного фонда работы оборудования необходимо составить график планово-предупредительных ремонтов всех видов оборудования. Все виды ремонтов проводятся по индивидуальному графику для каждого оборудования. Причем проведение крупных ремонтов сопряжено одновременно с работами более мелких ремонтов, и в продолжительности более крупного ремонта не учтена продолжительность более мелких ремонтов. Количество ремонтов (nр), необходимых в планируемом году, рассчитывается следующим образом:

**nр** **= Тк / Период между ремонтами**

где Тк – календарный фонд времени работы оборудования:

**Тк** = **365 дн. \* 24ч. = 8760 час.**

Последний раз все виды ремонтов проводились в июне 2006 года.

Планирование капитального ремонта по аппаратам:

1. по контактному аппарату, печи для сжигания и сушильной башне (раз в 4 года):

2002 год

2006 год

**2008 год**

2010 год

1. по абсорберу для кислоты технической (раз в 10 лет):

2006 год

**2008 год**

2016 год

1. по абсорберам для кислоты реактивной (раз в 2 года):

2000 год

**2008 год**

2010 год

2006 год

2004 год

2002 год

Текущий ремонт оборудования планируется производить каждый месяц, за исключением абсорберов для реакционной кислоты, ремонт которых будет производиться 4 раз в год. Средний ремонт будет производиться раз в год для всего оборудования, кроме абсорберов реактивной кислоты, т. к. для них будет проводиться капитальный ремонт.

Также необходимо рассчитать затраты времени на планово-предупредительные ремонты (ТППР), в год:

**Тппр = nр \* Продолжительность ремонта**

Таким образом, на основе представленных данных можем представить график планово-предупредительных ремонтов для оборудования на предприятии.

Таблица 6. График планово-предупредительных ремонтов оборудования на 2008 год.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование оборудования | Виды ремонтов и их продолжительности, по мес. | | | | | | | | | | | | Тппр, час. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Контактный аппарат К-39-4 | т | т | т | т | т | с | т | т | т | т | т | т | 184 |
| 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 96 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Печь для сжигания серы | т | т | т | т | т | с | т | т | т | т | т | т | 732 |
| 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 600 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Сушильная башня | т | т | т | т | т | с | т | т | т | т | т | т | 184 |
| 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 96 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Абсорбер для к-ты технической | т | т | т | т | т | с | т | т | т | т | т | т | 208 |
| 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 120 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Абсорбер для кислоты реактивной |  |  | т |  |  | к |  |  | т |  |  | т | 144 |
|  |  | 8 |  |  | 120 |  |  | 8 |  |  | 8 |

где Т – текущий ремонт, С – средний ремонт, К – капитальный ремонт.

Рассчитываем эффективный фонд работы каждого вида оборудования

Таблица 7. Эффективный фонд работы оборудования.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование оборудования | Тк, час. | Тппр, час. | Тэфф, час. | Мощность |
| Контактный аппарат К-39-4 | 8760 | 184 | 8576 | 25 042 |
| Печь для сжигания серы | 8760 | 732 | 8028 | 92964 |
| Сушильная башня | 8760 | 184 | 8576 | 59 174 |
| Абсорбер для к-ты технической | 8760 | 208 | 8552 | 59 009 |
| Абсорбер для к-ты реактивной | 8760 | 144 | 8616 | 11 545 |

Примечание:

Тэфф – эффективный фонд времени ремонта оборудования:

**Тэфф** **= Тк – Тппр.**

Мощность (М):

**М** **= n \* Производительность оборудования \* Тэфф**,

где n – количество однотипного оборудования.

На предприятиях производственная мощность устанавливается по ведущим цехам, в которых сосредоточена наибольшая часть действующего технологического оборудования. Ведущим оборудованием является контактный аппарат.



Обозначения:

1 – печь для сжигания серы;

2 – сушильная башня;

3 – контактный аппарат К-39-4;

4 – абсорбер для кислоты технической;

5 – абсорбер для кислоты реактивной.

На основе расчета производственной мощности отдельных единиц и групп оборудования предприятия выявляются так называемые «узкие» и «широкие» места и планируются мероприятия по выравниванию мощности, в том числе за счет ввода нового оборудования. Для того, чтобы определить эти «узкие» места исходного производства, необходимо определить плановую производственную программу с учетом остатков готовой продукции на складе на начало и конец года:

**ППП = Vреал - Ост. ГПнач + Ост. ГП кон**

Таблица 8. Определение плановой производственной программы.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Ед. измер. | Объем реализации | Остаток готовой продукции на начало года | Остаток готовой продукции на конец года | ППП |
| Кислота серная техническая | т | 26900 | 600 | 850 | 27150 |
| Кислота серная аккумуляторная | т | 650 | 550 | - | 100 |
| Кислота серная реактивная | т | 10500 | 320 | 900 | 11080 |
| **ИТОГО** |  | **27550** | **1470** | **1750** | **38330** |

Таблица 9. Определение плановой производственной программы по 100% моногидрату.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование продукции | Исходные данные, т/год | Концентрация H2SO4, % | В пересчёте на 100 % моногидрат, т/год |
| Контактная техническая | 27150 | 92,5 | 25113,75 |
| Аккумуляторная | 100 | 93,0 | 93,0 |
| Реактивная | 11080 | 94,0 | 10415,2 |
| **ИТОГО** | 38330 |  | 35621,95 |

“Узким” местом является контактный аппарат, а все остальные стадии имеют резервы. Поэтому примем следующие организационно-технические меры для исключения “узкого” места и устранения неоправданных резервов:

1) Печь для сжигания серы.

В связи с более чем двукратным резервом мощности один аппарат необходимо “заморозить”. Получается производственная мощность установки 46482 т.

2) Сушильная башня.

При “замораживании” одной установки производственной мощности не хватит для выполнения производственной программы. Следовательно, необходимо оставить прежнюю производственную мощность, равную 59174 т.

3) Контактный аппарат.

Для исключения “узкого” места необходимо установить дополнительный контактный аппарат. Новая производственная мощность по отделению составит 50084 т.

1. Абсорбер для кислоты технической.

Существующая мощность установки 59009 т, если мы “заморозим” один абсорбер, то производственной мощности не будет хватать для выполнения производственной программы.

1. Абсорбер для кислоты реактивной.

Плановая производственная программа для абсорбера равна плановому объему производства реактивной кислоты 10415,2 т, а мощность установок – 11 545 т. Мощность одного абсорбера составляет 1154,5 т, и если “заморозить” хотя бы один, то производственной мощности не хватит для выполнения производственной программы. Следовательно, производственная мощность остается равной 11 545 т.



Обозначения:

1 – печь для сжигания серы;

2 – сушильная башня;

3 – контактный аппарат К-39-4;

4 – абсорбер для кислоты технической;

5 – абсорбер для кислоты реактивной.

Исходя из проведенных мероприятий, мы получаем новые показатели характеристики оборудования:

Таблица 10. Сводная таблица перечня основного оборудования.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование оборудования | Производи-тельность,  т/час | Количество, шт. | Мощность, т/год. | Общая балансовая стоимость, руб | Изменение балансовой стоимости, ∆Фн |
| Контактный аппарат К-39-4 | 2,92 | 2 | 50084 | 2 192 800 | +1 096 400 |
| Печь для сжигания серы | 5,79 | 1 | 46482 | 332 400 | -332 400 |
| Сушильная башня | 3,45 | 2 | 59 174 | 879 000 | 0,00 |
| Абсорбер для к-ты технической | 3,45 | 2 | 59009 | 135400 | 0,00 |
| Абсорбер для кислоты реактивной | 0,134 | 10 | 11545 | 341000 | 0,00 |

Изменение стоимости рабочих машин рассчитывается следующим образом:

**∆Фн = ∑Фстi\*Ri + ∑Фстi\*Si**

где Фст – балансовая стоимость единицы оборудования;

Ri – количество единиц оборудования, установленных по стандартной

схеме;

Si – дополнительно устанавливаемое (“замораживаемое”)

оборудование согласно разработанной производственной

программе.

Суммарное изменение балансовой стоимости всего оборудования составит:

∆Фн = +764000 руб.

Таблица 11. План выполнения производственной программы по кварталам.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Календарный фонд, час | | | | | |
| Виды кислоты | I кв. | II кв. | III кв. | IV кв. | Всего |
| Техническая | 2190 | 2190 | 2190 | 2190 | 8760 |
| Аккумуляторная | 2190 | 2190 | 2190 | 2190 | 8760 |
| Реактивная | 2190 | 2190 | 2190 | 2190 | 8760 |
| Время ремонтов, час | | | | | |
| Виды кислоты | I кв. | II кв. | III кв. | IV кв. | Всего |
| Техническая | 24 | 136 | 24 | 24 | 208 |
| Аккумуляторная | 24 | 136 | 24 | 24 | 208 |
| Реактивная | 8 | 120 | 8 | 8 | 144 |
| Время работы оборудования, час | | | | | |
| Виды кислоты | I кв. | II кв. | III кв. | IV кв. | Всего |
| Техническая | 2166 | 2054 | 2166 | 2166 | 8552 |
| Аккумуляторная | 2166 | 2054 | 2166 | 2166 | 8552 |
| Реактивная | 2182 | 2070 | 2182 | 2182 | 8616 |
| Время работы по кварталам, % | | | | | |
| Виды кислоты | I кв. | II кв. | III кв. | IV кв. | Всего |
| Техническая | 25.33 | 24.02 | 25.33 | 25.33 | 100 |
| Аккумуляторная | 25.33 | 24.02 | 25.33 | 25.33 | 100 |
| Реактивная | 25.32 | 24.03 | 25.32 | 25.32 | 100 |
| Объем производства по кварталам, т | | | | | |
| Виды кислоты | I кв. | II кв. | III кв. | IV кв. | Всего |
| Техническая | 9023 | 8556 | 9023 | 9023 | 35622 |
| Аккумуляторная | 253 | 240 | 253 | 253 | 1000 |
| Реактивная | 2768 | 2626 | 2768 | 2768 | 10930 |

**4. План обеспечения производства материально-техническими ресурсами.**

Таблица 12. Нормы расхода основных и вспомогательных материалов и энергоресурсов.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Сырьё | Ед. изм. | На 1 тонну кислоты | | |
| техническая (полуфабрикат) | аккуму-ляторная | реак-тивная |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Сера раздольская техническая I и II | кг | 340 | - | - |
| 2 | Кислота техническая в пересчёте на моногидрат, (техн. полуфабрикат) | кг | - | 980 | 995 |
| 3 | Сода кальцинированная,  техническая | кг | - | 1,8 | 1,8 |
| 4 | Вода дистиллированная | м3 | - | - | 0,25 |
| 5 | Электроэнергия | тыс. кВтч. | 0,137 |  |  |
| 6 | Пар | Гкал | 0,058 | 0,06 | 0,06 |
| 7 | Производственная (техническая) вода | м3 | 5,0 | 43,9 | 43,9 |
| 8 | Цеолит | кг | 0,06 | - | - |
| 9 | Контактная масса (катализатор) | кг | 0,2 | - | - |

Таблица 13. Плановые цены на материальные и энергетические ресурсы.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Сырьё | Ед. изм. | Техническая характеристика | Расходы предприятия с доставкой, руб. |
| 1 | Сера раздольская техническая I и II | кг | 99,5 | 110,5 |
| 2 | Сода кальцинированная,  техническая | кг | 96,8 | 5700 |
| 3 | Вода дистиллированная | м3 |  | 255 |
| 4 | Электроэнергия | тыс. кВтч. |  | 1022,5 |
| 5 | Пар | Гкал |  | 336,8 |
| 6 | Производственная (техническая) вода | м3 |  | 11,2 |
| 7 | Цеолит | кг |  | 82,6 |
| 8 | Контактная масса (катализатор) | кг |  | 680,5 |

Исходя из того, что у нас есть полуфабрикат серной кислоты технической собственного производства, который идёт в дальнейшем на производство всех видов серной кислоты, необходимо подкорректировать нормы расхода электроэнергии, пара и производственной воды, чтобы не было двойного учёта энергозатрат.

Рассчитываем количество полуфабриката кислоты технической на производство отдельных видов кислоты:

Таблица 14. Распределение энергозатрат.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование кислоты | Производст-венная программа, т | Расчёт | Необходимое кол-во полуфабри-ката, т | Процент распределения энергозатрат |
| Техническая | 25113,75 | 35621,95– (91,14+10636,124) | 24894,686 | 69,89 |
| Аккумуляторная | 93,0 | 93,0\*0,980 | 91,14 | 0,26 |
| Реактивная | 10415,2 | 10415,2\*0,995 | 10636,124 | 29,86 |
| ИТОГО: | 35621,95 |  | 35621,95 | 100,00 |

Исходя, из полученных процентов распределения энергозатрат корректируем нормы расхода энергоресурсов по серной кислоте аккумуляторной и реактивной:

- электроэнергия:

так как затраты на электроэнергию мы будем учитывать в калькуляции себестоимости полуфабриката, то в калькуляции себестоимости аккумуляторной и реактивной кислоте мы их не учитываем.

- пар:

аккумуляторная кислота: 0,06 – 0,058 \* 0,0026 = 0,0598 Гкал;

реактивная кислота: 0,06 – 0,058 \* 0,2986 = 0,0427 Гкал;

- производственная вода:

аккумуляторная кислота: 43,9 – 5,0 \* 0,0026 = 43,887 м3;

реактивная кислота: 43,9 – 5,0 \* 0,2986 = 42,407 м3.

Таблица 15. Нормы расхода основных и вспомогательных материалов и с учётом разделения затрат.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Сырьё | Ед. изм. | На 1 тонну кислоты | | |
| техническая (полуфабрикат) | аккуму-ляторная | реак-тивная |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Сера раздольская техническая I и II | кг | 340 | - | - |
| 2 | Кислота техническая в пересчёте на моногидрат, (техн. полуфабрикат) | кг | - | 980 | 995 |
| 3 | Сода кальцинированная,  техническая | кг | - | 1,8 | 1,8 |
| 4 | Вода дистиллированная | м3 | - | - | 0,25 |
| 5 | Электроэнергия | тыс. кВтч. | 0,137 | - | - |
| 6 | Пар | Гкал | 0,058 | 0,0598 | 0,0427 |
| 7 | Производственная (техническая) вода | м3 | 5,0 | 43,887 | 42,407 |
| 8 | Цеолит | кг | 0,06 | - | - |
| 9 | Контактная масса (катализатор) | кг | 0,2 | - | - |

Таблица 16. План МТО в денежном выражении.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Сырьё | Технический полуфабрикат | Аккумуляторная | Реактивная |
| Сера раздольская техническая I и II, руб. | 1338316.66 |  |  |
| Сода кальцинированная,  техническая, руб. |  | 954.18 | 106860 |
| Вода дистиллированная, руб. |  |  | 663969 |
| Электроэнергия, руб. | 4990011.81 |  |  |
| Пар, руб. | 695853.42 | 1873.08 | 149784.7 |
| Производственная (техническая) вода, руб. | 1994829.2 | 45712.7 | 4946787 |
| Цеолит, руб. | 176542.384 |  |  |
| Контактная масса  (катализатор), руб. | 4848147.4 |  |  |

**5. План по труду и заработной плате ППС**

Таблица 17. Штатное расписание руководителей, специалистов и служащих

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Должность | Кол-во, чел. | Тарифный месячный оклад, руб. |
| 1 | Начальник цеха | 1 | 5 760 |
| 2 | Заместитель начальника цеха | 1 | 5 440 |
| 3 | Заместитель начальника цеха по ремонту | 1 | 5 120 |
| 4 | Механик | 1 | 3 840 |
| 5 | Мастер смены | 4 | 3 520 |
| 6 | Инженер-энергетик | 1 | 3 520 |
| 7 | Старший мастер теплоснабжения | 1 | 3 520 |
| 8 | Экономист | 1 | 3 520 |
| 9 | Нормировщик | 1 | 3 000 |
|  | ИТОГО специалистов и руководителей | **12** |  |
| 10 | Делопроизводитель | 1 | 2 400 |
| 11 | Заведующий хозяйством | 1 | 2 800 |
|  | ИТОГО служащих | **2** |  |

Таблица 18. Профессионально-квалификационный состав рабочих основного производства

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Профессия | Тарифный разряд | Явочное кол-во, чел. | Тарифная ставка (мес.), руб. |
| ОСНОВНЫЕ РАБОЧИЕ | | | | |
| Участок производства серной кислоты технической | | | | |
| 1 | Аппаратчик обжига | 5 | 1 | 3 100 |
| 2 | Аппаратчик обжига | 4 | 1 | 2 700 |
| 3 | Аппаратчик фильтрации | 3 | 1 | 2 300 |
| 4 | Аппаратчик абсорбции | 5 | 1 | 3 100 |
| 5 | Аппаратчик абсорбции | 4 | 1 | 2 700 |
| 6 | Аппаратчик теплоутилизации | 4 | 1 | 2 700 |
| 7 | Аппаратчик теплоутилизации | 3 | 1 | 2 300 |
| 8 | Аппаратчик производства контактной серной кислоты | 5 | 1 | 3 100 |
| Участок производства реактивной кислоты | | | | |
| 1 | Сливщик-разливщик | 3 | 1 | 2 300 |
| 2 | Аппаратчик нейтрализации | 4 | 1 | 2 700 |
|  | ИТОГО основных рабочих |  | 10 |  |

Таблица 19. Профессионально-квалификационный состав обслуживающего и вспомогательного персонала

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Профессии | Тарифный разряд | Списочный состав, чел. | Тарифная ставка (мес.), руб. |
| ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ РАБОЧИЕ | | | | |
| 1 | Плотник | 5 | 1 | 2 750 |
| 2 | Транспортировщик | 3 | 1 | 2 250 |
| 3 | Транспортировщик | 4 | 1 | 2 400 |
| 4 | Уборщик | - | 4 | 1 800 |
| 5 | Лаборант химического анализа | 4 | 1 | 2 700 |
| 6 | Лаборант химического анализа | 3 | 4 | 2 300 |
| 7 | Крановщик | 4 | 6 | 2 700 |
| 8 | Дежурный слесарь | 4 | 4 | 2 500 |
| 9 | Дежурный электромонтер | 4 | 6 | 2 500 |
|  | ИТОГО вспомогательных рабочих |  | **28** | **21 900** |
| ОБСЛУЖИВАЮЩИЕ РАБОЧИЕ, занятые текущим ремонтом | | | | |
| 10 | Слесарь-ремонтник | 6 | 3 | 3 040 |
| 11 | Слесарь-ремонтник | 5 | 17 | 2 880 |
| 12 | Слесарь-ремонтник | 4 | 2 | 2 560 |
| 13 | Газоэлектросварщик | 6 | 5 | 3 040 |
|  | ИТОГО рабочих на текущем ремонте |  | **27** | **11 520** |

Исходя из данных по составу персонала, можно сделать вывод, что цех по производству черной кислоты включает в себя:

- печное отделение;

- контактное отделение;

- участок производства технической серной кислоты;

- участок производства реактивной серной кислоты;

- ремонтный участок.

Организационная структура управления цехом будет выглядеть cледующим образом:

Принимая во внимание, что для основных рабочих приведена явочная (сменная) численность, для расчета списочной численности необходимо разработать график сменности, который представляет собой изображение очередности выхода на работу с чередованием дней отдыха в рамках разрабатываемого периода сменооборота. Рассмотрим два возможный варианта графиков: 4-х бригадного графика сменности с периодом сменооборота 16 дней и 5-ти бригадного графика сменности с периодом сменооборота 20 дней (с учетом вредных условий труда).

Таблица 20. 4-х бригадный график сменности.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Смена | Дни месяца | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 0.00-8.00 | А | А | А | А | Б | Б | Б | Б | В | В | В | В | Г | Г | Г | Г |
| 8.00-16.00 | В | Г | Г | Г | Г | А | А | А | А | Б | Б | Б | Б | В | В | В |
| 16.00-0.00 | Б | Б | В | В | В | В | Г | Г | Г | Г | А | А | А | А | Б | Б |
| Отдых | Г | В | Б | Б | А | Г | В | В | Б | А | Г | Г | В | Б | А | А |

Таблица 21. 5-ти бригадный график сменности.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Смена | Дни месяца | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 0.00-6.00 | А | А | А | А | Б | Б | Б | Б | В | В | В | В | Г | Г | Г | Г | Д | Д | Д | Д |
| 6.00-12.00 | Г | Д | Д | Д | Д | А | А | А | А | Б | Б | Б | Б | В | В | В | В | Г | Г | Г |
| 12.00-18.00 | В | В | Г | Г | Г | Г | Д | Д | Д | Д | А | А | А | А | Б | Б | Б | Б | В | В |
| 18.00-00.00 | Б | Б | Б | В | В | В | В | Г | Г | Г | Г | Д | Д | Д | Д | А | А | А | А | Б |
| Отдых | Д | Г | В | Б | А | Д | Г | В | Б | А | Д | Г | В | Б | А | Д | Г | В | Б | А |

Выберем 5-ти бригадный график сменности, так как производство серной кислоты относится к вредным производствам, и при этом на предприятии должна быть 36-часовая рабочая неделя, а это достигается при 5-ти бригадном графике сменности.

На основе выбранного графика сменности определяем число дней отдыха:

**ТСО = n \* m**

**ТСО** = 4 \* 5 = 20,

где ТСО – длительность сменооборота в днях;

n – количество дней непрерывной работы одной бригады;

m – количество бригад.

**НСО = ТКАЛ / ТСО**

**НСО** = 365 / 20 = 18,25,

где НСО – количество сменооборотов за год;

ТКАЛ – календарный период времени.

Таким образом, количество дней отдыха на один сменооборот — 4 дня, на один года — 4 \* 18,25 = 73 дня.

С учетом графика сменности устанавливается штатная (потребная в сутки) численность основных рабочих. В непрерывных производствах штатная численность (Чшт) устанавливается в соответствии с коэффициентом штата (Кшт):

**Чшт = Чяв \* Кшт,**

Чшт = 12 \* 5 = 60 человек,

где Чяв – явочная численность.

**Кшт = Ткал** / **Траб,**

Кшт = 730 / 152,3 = 5,

где Ткал – среднемесячный календарный фонд времени (в часах);

Траб – месячная норма времени одного рабочего при 36-часовой неделе составляет 152,3 часа.

Таблица 22. Данные для составления баланса рабочего времени

|  |  |
| --- | --- |
| ПОКАЗАТЕЛИ | Количество |
| Невыходы на работу, в днях: | |
| - очередные и дополнительные отпуска | 32 |
| - болезни | 9 |
| - отпуска по учёбе | 2 |
| - отпуска по беременности и родам | 2 |
| - неявки, разрешённые законом и с разрешения администрации | 3 |

Коэффициент перехода от штатной к списочной численности (Ксп)

**Ксп = Тном / Тпол,**

Ксп = 292 / 244 = 1,2,

где Тном – номинальный фонд рабочего времени (365 дней за вычетом выходных 73 дня);

Тпол – эффективный (полезный) фонд времени одного рабочего (в днях).

Тпол = 365 – 73 – 32 – 9 – 2 – 2 – 3 = 244 дней.

Списочная численность:

**Чсп = Чшт \* Ксп.**

Расчет списочной численности для основных рабочих:

Чсп = 60 \* 1,2 = 72 чел.

Расчет списочной численности для мастеров смены:

Чсп = 4 \* 1,2 = 5 чел.

При определении годового фонда заработной платы (ФЗП) необходимо предусмотреть доплаты за работу в ночное время и праздничные дни и премии.

Доплата за работу в ночное время (Дноч) при круглосуточной работе в производствах с непрерывным режимом определяется по формуле:

**Дноч = 1/3 \* Фгод \* Кноч,**

где Фгод – годовой тарифный ФЗП, с учётом количества работающих в

сутки:

**Фгод = Тарифная ставка (мес.) \* Чв день \* 12**

Кноч – коэффициент доплат за работу в ночное время (принимается равным 0,4).

Оплату за работу в праздничные дни принимаем по двойным тарифным ставкам.

Расчёт доплаты за работу в праздничные дни (Дпр) рассчитывается по формуле:

**Дпр = Фтар \* tсм \* nпр \* Чшт,**

где Фтар – часовая тарифная ставка;

tсм – продолжительность смены в часах;

nпр – число праздничных дней, установленных в планируемом году

постановлениями Правительства РФ (на 2008 год составляет 12 дней).

Часовая тарифная ставка (усреднённая) рассчитывается на основе тарифного фонда рассматриваемой группы работников, который делится на общий (суммарный) фонд рабочего времени за год по данной группе.

Размеры премий за выполнение плана (в процентах) к окладу (тарифной ставке) принять в следующих размерах:

- специалистам и руководителям – 75 %;

- служащим – 50 %;

- основным рабочим – 60 %;

- вспомогательным и ремонтным рабочим – 50 %.

Таким образом, составляем сводную таблицу расчета годового фонда оплаты труда по основным категориям работающих:

**6. План по себестоимости продукции.**

Себестоимость продукции выражает в денежной форме индивидуальные издержки предприятия на производство и реализацию единицы или объема продукции в действующих экономических условиях. В себестоимости возмещаются затраты производственных ресурсов, израсходованных на изготовление продукции в конкретных условиях того или иного предприятия, в текущих рыночных ценах.

План по себестоимости включает следующие подразделы:

1) План снижения себестоимости на основе анализа технико-экономических факторов;

2) Калькулирование себестоимости выпускаемой продукции;

3) Разработка сметы затрат на производство продукции.

На отечественных предприятиях принято различать производственную, отраслевую, коммерческую, цеховую и технологическую себестоимость изделия, а также готовой продукции и другие ее виды. Все они отличаются друг от друга не только составом затрат, но и методами планирования как отдельных издержек, так и общей себестоимости.

Затраты на производство и реализацию продукции (работ, услуг) классифицируются по ряду признаков:

1. по роли в процессе производства:
   1. основные затраты – непосредственно формируют создаваемый продукт, составляют его физическую основу: сырье, материалы, полуфабрикаты, заработная плата и т.п.
   2. накладные – связаны с обслуживанием процесса производства: содержание оборудования, цехового и общезаводского персонала и т.п.
2. по способу включения в себестоимость продукции:

2.1 прямые – непосредственно относятся на себестоимость единицы каждого вида изделий: сырье, основные материалы, энергия, заработная плата основных рабочих и т.д. Калькуляция себестоимости единицы продукции производится посредством нормирования и расчетов прямых затрат.

2.2 косвенные – объединяются по определенным признакам, а затем распределяются по группам продукции пропорционально избранной базе: соотношению прямых затрат или заработной плате основных производственных рабочих.

1. по зависимости затрат от изменения объема выпуска продукции:

3.1 постоянные – их величина остается одинаковой при изменении объема производства (арендная плата, амортизация, содержание зданий и др.).

3.2 переменные – увеличиваются или уменьшаются под давлением динамики выпуска продукции.

1. по срокам использования в производстве различаются каждодневные, или текущие, затраты и единовременные, разовые затраты, осуществляемые реже чем один раз в месяц.
2. по методам планирования, учета и распределения затраты классифицируются по экономическим элементам – сметный разрез затрат и по месту их осуществления – группировка по статьям калькуляции.

Во внутрифирменном планировании применяют три метода калькуляции или расчета себестоимости:

1. нормативный – на основе действующих в данный период времени прогрессивных нормативов и норм расхода экономических ресурсов на единицу продукции и других рыночных показателей;
2. плановый – на основании разработанных на определенный период (год, квартал, месяц) плановых показателей прямых затрат и комплексных смет расходов;
3. отчетный – на основе фактических (бухгалтерских) затрат на производство продукции в отчетный период.

Рассмотрим более подробно нормативный метод расчета затрат на производство товара. В современном производстве плановая калькуляция себестоимости единицы продукции содержит следующие типовые статьи затрат:

* 1. Сырье и материалы.
  2. Топливо и энергия на технологические цели.
  3. Основная заработная плата производственных рабочих.
  4. Отчисления на социальные нужды (ЕСН).
  5. Расходы на содержание, эксплуатацию и обслуживание оборудования (РСЭО).
  6. Цеховые расходы.
  7. Заработная плата служащих (ЕСН)

*Цеховая себестоимость.*

* 1. Общехозяйственные (общезаводские) расходы
  2. Прочие общехозяйственные расходы.

*Производственная себестоимость товарной продукции.*

* 1. Внепроизводственные (коммерческие) расходы.

*Полная себестоимость товарной продукции.*

Согласно вышеуказанной структуре себестоимости проводится расчет по каждой статье затрат по каждому виду из рассматриваемых в данной курсовой работе видов продукции.

* 1. 6. 1. Расчет прямых производственных затрат.

Прямые производственные затраты непосредственно относятся на себестоимость единицы каждого вида продукции: сырье, основные материалы, электроэнергия, заработная плата основных рабочих. На основе данных таблиц 16 и 23 рассчитываем прямые производственные затраты по каждому из выпускаемых видов продукции, в том числе полуфабриката собственного производства, в расчете на единицу продукции и на планируемый объем производства. Прямые производственные затраты на полуфабрикат составляют его себестоимость, которая будет учитываться в качестве цены полуфабриката для производства серной кислоты всех видов в соответствии с нормами расхода.

Таблица 24. Сводная таблица прямых производственных затрат.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование затрат | По видам выпускаемой продукции, руб. | | | | | |
| Полуфабрикат технический | | Кислота аккумуляторная | | Кислота реактивная | |
| На 1 т | На весь объем | На 1 т | На весь объем | На 1 т | На весь объем |
| 35621.95 т | 93.00 | 10415,2 |
| Сера раздольская техническая I и II | 37.57 | 1338316.66 | - | - | - |  |
| Кислота техническая в пересчёте на моногидрат, (техн. полуфабрикат) | - | - | 480.92 | 44725.56 | 488.28 | 5085495.84 |
| Сода кальцинированная,  техническая | - | - | 10.26 | 954.18 | 10.26 | 106860.00 |
| Вода дистиллированная | - | - | - | - | 63.75 | 663969 |
| Электроэнергия | 140.1 | 4990011.81 | - | - | - | - |
| Пар | 19.53 | 695853.42 | 20.14 | 1873.08 | 14.38 | 149784.7 |
| Производственная (техническая) вода | 56.00 | 1994829.2 | 491.53 | 45712.7 | 474.96 | 4946787 |
| Цеолит | 4.96 | 176542.384 | - | - | - | - |
| Контактная масса (катализатор) | 136,10 | 4848147.4 | - | - | - | - |
| Заработная плата основных рабочих | 76.56 | 2727202.3 | - | - | 114.26 | 1 190 052 |
| ЕСН (26%) | 19.91 | 709072.59 | - | - | 29.71 | 309 413.52 |
| ИТОГО | 490.73 | 17479975.8 | 1002.86 | 93265.52 | 1195.6 | 12452362.06 |

* 1. 6.2. Расчет общепроизводственных и общехозяйственных расходов.

Исходя из состава затрат следует рассчитать отдельные сметы расходов на:

* амортизацию основных средств цеха;
* расходы на содержание и эксплуатацию оборудования;
* ремонтный фонд;

Расчет амортизационных отчислений на полное восстановление.

Таблица 25. Расчет расходов на амортизацию.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Сумма, тыс. руб. | Норма амортизации на полное восстановление (в % от стоимости) | Сумма амортизационных отчислений, тыс. руб. |
| Восстановительная стоимость основных средств на 01.01.2004 |
| в том числе: | | | |
| Здания | 1 959.05 | 2.6 | 50.935 |
| Сооружения | 267 | 5.3 | 14. 151 |
| Передаточные устройства | 920.53 | 7.5 | 69. 040 |
| Силовые машины | 856.8 | 8.5 | 72. 828 |
| Рабочие машины | 5007.47 | 9.0 | 450.672 |
| КИП и А | 880.1 | 13.0 | 114. 413 |
| Вычислительная техника | 1 220.7 | 16.6 | 202. 636 |
| Хозяйственный инвентарь | 53.9 | 5.9 | 3.180 |
| ИТОГО | 8053.50 |  | 977.855 |

Затраты на содержание технологического оборудования принимаются в размере 1% от стоимости активной части основных средств. К активной части основных средств относятся силовые и рабочие машины. Их общая стоимость составит 5931.97 тыс. руб. Следовательно, затраты на содержание технологического оборудования будут равны:

ЗТО = 0.02 \* 5931.97 = 59.32 тыс. руб.

Услуги цехов по содержанию и эксплуатации оборудования, КИП и А принимаются в размере 75 тыс. руб. в месяц или 900 тыс. руб. в год.

ИТОГО расходы на содержание и эксплуатацию оборудования составят 959.32 тыс. руб. в год

Ремонтный фонд формируется за счет затрат на:

* текущий ремонт,
* средний ремонт.

Материальные затраты на текущий ремонт принимаются в размере (% от стоимости):

1. для зданий и сооружений – 0.43%.

(1959.05 + 267) \* 0.0043 = 9 572 руб.

1. для оборудования – 1.8%.

(920.53 + 856.8 + 5007.47+ 880.1) \* 0.018 = 137968.20 руб.

В качестве трудовых затрат на текущий ремонт принимается годовая заработная плата ремонтного персонала, обслуживающего текущие ремонты, с социальным налогом. Ставка социального налога принимается в размере 26.0% от ФЗП.

1 411 200 + 1 411 200 \* 0.26 = 1 778 112 руб.

Затраты на проведение среднего ремонта берутся в размере 10.0% от стоимости того оборудования, средний ремонт которого будет производиться в планируемом году.

Таблица 26. Расчет расходов на ремонт.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Кол - | Балансовая | Стоимость, | Ставка расходов | Стоимость, |
| оборудования | во | стоимость, тыс. руб. | тыс. руб. | на ремонт, % | тыс. руб. |
| Контактный аппарат | 2.00 | 1096.40 | 2192.80 | 10.00 | 219.28 |
| К-39-4 |
| Печь для | 2.00 | 332.40 | 664.80 | 10.00 | 66.48 |
| сжигания серы |
| Сушильная башня | 2.00 | 439.50 | 879.00 | 10.00 | 87.90 |
| Абсорбер для | 2.00 | 67.70 | 135.40 | 10.00 | 13.54 |
| кислоты технической |
| Абсорбер для | 10.00 | 34.10 | 341.00 | 10.00 | 34.10 |
| кислоты реактивной |
| ИТОГО |  |  | 4213.00 |  | 421.30 |

**ИТОГО** ремонтный фонд составит2346952.2 руб.

**ИТОГО** затраты на эксплуатацию и содержание оборудования составят 4284127.2 руб.

* 1. 6. 3. Цеховые расходы.

Для расчета цеховых расходов используются следующие данные.

Таблица 27. К расчету цеховых расходов.

|  |  |
| --- | --- |
| Исходные данные | Значение |
| 1 | 2 |
| К расчету затрат на освещение |  |
| 1. Площадь помещений цеха | 6 849 м2 |
| 2. Высота подвески | 2,8 – 7,5 м |
| 3. Удельный расход мощности | 6,6 вт/м2 |
| 4. Коэффициент спроса | 0,85 |
| 5. Годовое число часов использования ламп | 4100 |
| К расчету затрат на вентиляцию |  |
| 1. Установленная мощность вентилятора | 49 кВт |
| 2. Коэффициент спроса | 0,8 |
| 3. Годовое число часов использования (макс.) | 7000 |
| К расчету тепла на отопление |  |
| 1. Удельный расход тепла на отопление | 0,55 ккал/0С м3час |
| 2. Удельный расход тепла на вентиляцию | 3,5 ккал/0С м3час |
| 3. Отопительный период | 223 сут. |
| 4. Средняя расчетная наружная температура | 8 0С |
| 5. Объем зданий | 74 364 м3 |
| 6. Средняя внутренняя температура в помещении | 16 0С |
| К расчету затрат на спецпитание и молоко |  |
| 1. Спецпитание выдается основным рабочим, дежурным слесарям и электромонтерам, начальникам смен, начальнику участка кислот. | |
| 2. Молоко выдается всем работающим в цехе. | |
| 1. Цена одного талона, руб.:   а. на спецпитание  б. На молоко | 65 руб.  10 руб. |
| К расчету питьевой воды на хозяйственно-бытовые нужды |  |
| 1. Расходная норма воды на 1 человека | 25 л |
| 2. Количество рабочих, работающих в сутки | 114 |
| 3. Расходная норма на 1 сетку (душевую) | 500 м3/час |
| 4. Время работы 1 сетки в сутки | 3 часа |
| 5. Количество душевых сеток | 10 шт. |
| 6. Календарный фонд времени | 365 дней |
| Прочие затраты, тыс. руб. |  |
| Расходы по испытаниям, опытам | 250,0 |
| Транспортные расходы (услуги транспортного цеха) | 1 200,0 |
| Услуги цеха по очистке сточных вод | 465,0 |
| Прочие материальные затраты | 135,0 |
| Охрана труда | данные табл. 28 |
| Прочие цеховые расходы | 5% от суммы цеховых расходов |

Таблица 28. К расчету затрат на охрану труда.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование спецодежды | Наименование профессий | Срок носки (месяц) | Цена, руб. |
| Костюм хлопчатобумажный | Все специалисты, руководители и служащие, аппаратчики и машинисты | 12 | 135 |
| Халат х/б | Лаборанты | 6 | 120 |
| Костюм суконный | Слесари | 9 | 215 |
| Ботинки | Все профессии | 12 | 150 |
| Куртка ватная | Все профессии, кроме начальника смены | 12 | 150 |
| Рукавицы комбинированные | Все профессии | 1 | 12 |
| Рукавицы суконные | Слесари | 3 | 18 |
| Каски | Все профессии рабочих | - | 85 |

Таблица 29. Расчет цеховых затрат.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование статьи расходов | Производимые расчеты | Итого, руб. |
| Затраты на освещение | Площадь помещений цеха \* удельный расход мощности \* коэффициент спроса \* годовое число часов использования \* цена 1 кВт = 6 849 \* 0,0066 \* 0,85 \* 4100 \* 1,0225 | 161 078,4 |
| Затраты на вентиляцию | Мощность вентилятора \* коэффициент спроса \* годовое число часов использования \* цена 1 кВт = 49 \* 0,8 \* 7000 \* 1,0225 | 280 574 |
| Затраты на тепло для отопления | Удельный расход тепла на отопление и на вентиляцию \* отопительный период \* Температура (в помещении – наружная) \* объем здания \* цена 1 ккал = (0,55 + 3,5) \* 223 \* 8 \* 74 364 \* 0,3368 | 1 809 608,8 |
| Затраты на спецпитание и молоко | 1. на спецпитание 65 \* (72 + 4 + 6 + 5 + 1) = 5 720 2. на молоко 10 \* (72 + 28 +27 + 5) = 1 320 | 7 040 |
| Затраты питьевой воды | Затраты на воду для персонала = расходная норма на 1 человека \* количество работающих в сутки \* календарный фонд времени \* цена 1 м3 = 0,025 \* 114 \* 365 \* 255  Затраты на воду (душ) = расходная норма на 1 сетку \* время работы 1 сетки в сутки \* количество сеток \* календарный фонд времени \* цена 1 м3 = 500 \* 3 \* 10 \* 365 \* 11,2 | 265 263,75  6 132 000 |
| Прочие затраты | 250 000 + 1 200 000 + 465 000 +135 000 + 93 005 | 2 143 005 |
| Прочие цеховые расходы | 0,05 \* 10 798 569,95 | 539 928,5 |
| **Итого цеховые расходы** |  | **11 338 498,5** |

Таблица 30. Расчет затрат на охрану труда.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Срок носки, мес. | Кол-во человек (см. табл. 19) | Кол-во в год (графа 2 \* графа 3) | Цена, руб. | Стоимость тыс. руб. (графа 4 \* графа 5)/1000 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 5 |
| Костюм хлопчатобумажный | 12 | 69 | 69 | 135 | 9,315 |
| Халат х/б | 6 | 5 | 10 | 120 | 1,2 |
| Костюм суконный | 9 | 26 | 35 | 215 | 7,525 |
| Ботинки | 12 | 142 | 142 | 150 | 21,3 |
| Куртка ватная | 12 | 137 | 137 | 150 | 20,55 |
| Рукавицы комбинированные | 1 | 142 | 1 704 | 12 | 20,448 |
| Рукавицы суконные | 3 | 26 | 104 | 18 | 1,872 |
| Каски | - | 127 | 127 | 85 | 10,795 |
| **Итого в год** |  |  |  |  | **93,005** |

* 1. Калькулирование производственной (полной) себестоимости продукции.

Расчет себестоимости единицы конкретного вида продукции осуществляется посредством калькулирования (суммирования) по установленным статьям затрат. Расчетной базой, пропорционально которой будет проводиться распределение комплексных статей затрат, которые учитывают расходы, относящихся ко всем трем видам выпускаемой продукции, является сумма энергозатрат и сумма заработной платы, в том числе ЕСН, по каждому виду продукции.

Схема распределения: сначала распределяется полуфабрикат между кислотами согласно процентам, после этого для аккумуляторной и реактивной кислот добавляются затраты по пару и производственной воде.

Таблица 31. Распределение расчетной базы.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование статей расхода | Техническая | Аккумуляторная | Реактивная |
| Энергозатраты: |  |  |  |
| электроэнергия | 3951604.79 | 12626.06 | 1025780.96 |
| пар | 551048.34 | 1760.70 | 143044.39 |
| 1873.08 | 149784.7 |
| производственная вода | 1579711.01 | 5047.45 | 410070.73 |
| 45712.7 | 4946787 |
| Заработная плата основных рабочих | 2159679.39 | 6900.55 | 560622.36 |
|
| 1190052.00 |
| ЕСН | 561516.64 | 1794.14 | 145761.81 |
| 309413.52 |
| ИТОГО: | 8803560.17 | 28128.90 | 3784745.77 |
| % | 69.78 | 0.22 | 30.00 |

Общехозяйственные расходы принимаются в размере 15% от цеховой себестоимости для продукции, реализуемой на сторону.

Прочие общехозяйственные расходы – 3% от цеховой себестоимости с учетом общехозяйственных расходов.

Внепроизводственные расходы (или коммерческие) – 2% от производственной себестоимости.

Таблица 32. Калькуляция себестоимости серной кислоты технической.

Годовой выпуск 35621.95 т.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование статей расхода | Единицы измерения | Затраты на единицу продукции, руб./т | Затраты на годовой выпуск, руб. |
| 1.00 | Сырье и материалы | руб. | 490.71 | 17479975.8 |
| - полуфабрикат серной кислоты технической |
| 2. | Расходы по содержанию, эксплуатации и обслуживанию оборудования |  |  |  |
| - амортизация основных средств | руб. | 19.16 | 682347.22 |
| - расходы на содержание, эксплуатацию и обслуживание оборудования | руб. | 18.79 | 669413.50 |
| - ремонтный фонд | руб. | 45.97 | 1637703.25 |
|  | **ИТОГО расходы по содержанию, эксплуатации и обслуживанию оборудования** |  | **83.92** | **2989463.96** |
| 3 | Цеховые расходы |  |  |  |
| - цеховые расходы | руб. | 222.11 | 7912004.25 |
| - заработная плата служащих | руб. | 23.52 | 837711.69 |
| - ЕСН от заработной платы | руб. | 6.11 | 217805.04 |
|  | **ИТОГО цеховые расходы** |  | **251.74** | **8967520.98** |
|  | **ИТОГО цеховая себестоимость** |  | **826.37** | **29436960.74** |
| 4 | Общехозяйственные расходы | руб. | 123.96 | 4415544.11 |
| 5 | Прочие общехозяйственные расходы | руб. | 24.79 | 883108.82 |
|  | **ИТОГО производственная себестоимость** |  | **975.12** | **34735613.68** |
| 6 | Внереализационные расходы | руб. | 19.50 | 694712.27 |
|  | **ИТОГО полная себестоимость** |  | **994.62** | **35430325.95** |

Таблица 33. Калькуляция себестоимости серной кислоты аккумуляторной.

Годовой выпуск 93 т.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование статей расхода | Единицы измерения | Затраты на единицу продукции, руб./т | Затраты на годовой выпуск, руб. |
| 1 | Сырье и материалы | кг | 480.92 | 44725.56 |
| - сера техническая в пересчете на моногидрат |
| 2. | Вспомогательные материалы | кг | 10.26 | 954.18 |
| - сода кальцинированная, техническая |
|  | **ИТОГО затрат на сырье и материалы** |  | **491.18** | **45679.74** |
| 3. | Затраты на энергию |  |  |  |
| - пар | Гкал | 20.14 | 1873.08 |
| - производственная (техническая) вода | м3 | 491.53 | 45712.7 |
|  | **ИТОГО энергозатраты** |  | **511.68** | **47585.78** |
| 4. | Расходы по содержанию, эксплуатации и обслуживанию оборудования |  |  |  |
| - амортизация основных средств | руб. | 23.13 | 2151.28 |
| - расходы на содержание, эксплуатацию и обслуживание оборудования | руб. | 22.69 | 2110.50 |
| - ремонтный фонд | руб. | 55.52 | 5163.29 |
|  | **ИТОГО расходы по содержанию, эксплуатации и обслуживанию оборудования** |  | **101.34** | **9425.08** |
| 5. | Цеховые расходы |  |  |  |
| - цеховые расходы | руб. | 268.22 | 24944.70 |
| - заработная плата служащих | руб. | 28.40 | 2641.11 |
| - ЕСН от заработной платы | руб. | 7.38 | 686.69 |
|  | **ИТОГО цеховые расходы** |  | **304.01** | **28272.49** |
|  | **ИТОГО цеховая себестоимость** |  | **1408.21** | **130963.09** |
| 6. | Общехозяйственные расходы | руб. | 211.23 | 19644.46 |
| 7. | Прочие общехозяйственные расходы | руб. | 42.25 | 3928.89 |
|  | **ИТОГО производственная себестоимость** |  | **1661.68** | **154536.45** |
| 8. | Внереализационные расходы | руб. | 33.23 | 3090.73 |
|  | **ИТОГО полная себестоимость** |  | **1694.92** | **157627.18** |

Таблица 34. Калькуляция себестоимости серной кислоты реактивной.

Годовой выпуск 10415.2 т.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование статей расхода | Единицы измерения | Затраты на единицу продукции, руб./т | Затраты на годовой выпуск, руб. |
| 1 | Сырье и материалы | кг | 488.28 | 5085495.84 |
| - сера техническая в пересчете на моногидрат |
| 2. | Вспомогательные материалы |  |  |  |
| сода кальцинированная, техническая | кг | 10.26 | 106860.00 |
| вода дистиллированная | м3 | 63.75 | 663969 |
|  | **ИТОГО затрат на сырье и материалы** |  | **562.29** | **5856324.84** |
| 3. | Затраты на энергию |  |  |  |
| - пар | Гкал | 14.38 | 149784.7 |
| - производственная (техническая) вода | м3 | 474.96 | 4946787 |
|  | **ИТОГО энергозатраты** |  | **489.34** | **5096571.70** |
| 6. | Расходы по содержанию, эксплуатации и обслуживанию оборудования |  |  |  |
| - амортизация основных средств | руб. | 28.17 | 293356.50 |
| - расходы на содержание, эксплуатацию и обслуживание оборудования | руб. | 27.63 | 287796.00 |
| - ремонтный фонд | руб. | 67.60 | 704085.66 |
|  | **ИТОГО расходы по содержанию, эксплуатации и обслуживанию оборудования** |  | **123.40** | **1285238.16** |
| 7. | Цеховые расходы |  |  |  |
| - цеховые расходы | руб. | 326.59 | 3401549.55 |
| - заработная плата служащих | руб. | 34.58 | 360151.20 |
| - ЕСН от заработной платы | руб. | 8.99 | 93639.31 |
|  | **ИТОГО цеховые расходы** |  | **370.16** | **3855340.06** |
|  | **ИТОГО цеховая себестоимость** |  | **1545.19** | **16093474.76** |
| 8. | Общехозяйственные расходы | руб. | 307,05 | 2414021.21 |
| 9. | Прочие общехозяйственные расходы | руб. | 46.36 | 482804.24 |
|  | **ИТОГО производственная себестоимость** |  | **1823.33** | **18990300.22** |
| 10. | Внереализационные расходы | руб. | 36.47 | 379806.00 |
|  | **ИТОГО полная себестоимость** |  | **1859.79** | **19370106.22** |

1. Разработка ценовой политики предприятия.

Ценовая политика – совокупность мероприятий и стратегий, которые использует предприятие при установлении цен на реализуемую продукцию. При выборе ценовой политики учитываются издержки производства, цены конкурентов, конъюнктура рынка, затраты на рекламу и стимулирование сбыта и т. д.

В настоящее время ценовая политика приобретает для предприятия все большую значимость, поскольку потребители стал обращать все большее внимания на соотношение цены и полезности (ценности) продукции, что обусловило возрастание роли цены в маркетинговом комплексе. При этом надо иметь в виду, что улучшение этого соотношения далеко не всегда напрямую определяется снижением цены. В этом смысле повышение конкурентоспособности может быть достигнуто не за счет снижения издержек, а за счет продуманной системы мер, направленных на усиление ценовой чувствительности потенциальных покупателей.

Вместе с тем, в отличие от прошлого, когда ценовая политика в основном была связана с горизонтальной конкуренцией, и предприятия конкурировали с взаимозаменяемыми видами продукции, сейчас значительный вклад в выбор ценовой политики вносит вертикальная конкуренция. Последнее во многом определяет действия предприятий, участвующих в изготовлении конечной продукции, направленные на увеличение достающейся им части стоимости, уплачиваемой конечным потребителем. Это приводит к усилению корпоративной ценовой политики и поиску путей эффективного ценообразования.

Одновременно усиливаются позиции кастомизированного ценообразования, т. е. происходит переход от маркетинговой ориентации на продукт к ориентации на клиентов. В ценообразовании все больше учитываются перспективы субъективного восприятия продукта потребителем, достижения его целевого эффекта. В связи с этим большое значение приобретает создание “ценового имиджа”.

Процесс ценообразования должен опираться на исследования рынков и создания моделей как данного рынка, так и потребительских предпочтений, что приводит к увеличению количества инновационных ценовых концепций, особенно в сфере услуг.

И наконец, большое влияние на ценовую политику предприятия стали оказывать интернационализация рынков и появление электронных рынков.

На электронных рынках возникает новая система продаж, предусматривающая высокую степень индивидуализации ценовой политики, масштаба дифференциации цен и ценовой дискриминации.

Для разработки обоснованной ценовой политики важно правильно определить систему факторов, воздействующих на нее. Эффективность ценообразования или, иначе говоря, реализации ценовой политики, зависит от подхода к определению цены. При затратном подходе к определению цены предприятие опирается на свои внутренние условия. В этом случае содержанием ценовой политики является учет затрат и формирование цена на их основе. И хот в процессе реализации продукции могут применяться различные скидки для стимулирования продаж, принцип формирования цены остается неизменным.

Развитием этого подхода является поиск оптимальных соотношений цены и качества продукции. В этом случае ценовая политика учитывает не только внутренние, но и внешние условия, рассчитываются верхние (по спросу) и нижние (по затратам) границы цены. Такое ценообразование представляет собой элемент маркетинга.

Наиболее эффективна такая ценовая политика, которая не только служит инструментом общей рыночной политики предприятия, но и направлена на учет всех возможных требований потенциальных потребителей с точки зрения формирования и применения цены. На первое место в этом случае выходит оценка полезности продукта и условий его потребления.

7.1. Методические подходы к формированию отпускных цен на реализуемую продукцию.

Таблица 35. Отпускные цены на продукцию в отчётном году

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование продукции | Цена за 1 тонну с НДС, руб. |
| Кислота техническая | 198 |
| Кислота аккумуляторная | 210 |
| Кислота серная реактивной квалификации: |  |
| «Ч» | 240 |
| «ЧДА» | 245 |
| «ХЧ» | 250 |

Таблица 36. Расчет планируемых цен на продукцию.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Кислота техническая | Кислота аккумуляторная | Кислота реактивная |
| Полная себестоимость, руб. | 995 | 1695 | 1860 |
| Рентабельность продукции, % | 15 | 25 | 30 |
| Плановая прибыль, руб. | 149 | 424 | 558 |
| Оптовая цена, руб. | 1144 | 2119 | 2418 |
| НДС (18 %), руб. | 206 | 381 | 435 |
| Рыночная цена, руб. | 1350 | 2500 | 2853 |

7.2. Использование метода “директ-костинг” для построение графика безубыточности производства и реализации продукции.

Важное значение в системе учета “директ-костинг” имеет группировка затрат по отношению к объему производства. По данному признаку затраты разделяются на переменные и постоянные.

Переменными называются затраты, величина которых изменяется вместе с изменением объема производства, т. е. зависит от деловой активности организации. Переменный характер могут иметь как производственные, так и непроизводственные затраты. К производственным затратам относят прямые материальные затраты, прямые затраты на оплату труда, затраты на вспомогательные материалы и покупные полуфабрикаты.

К непроизводственным переменным затратам можно отнести расходы на упаковку готовой продукции, для отгрузки ее потребителю, транспортные расходы, не возмещаемые покупателем, комиссионное вознаграждение за продажу товара, которое напрямую зависит от объема продажи.

К постоянным относятся затраты, величина которых в абсолютной сумме в течение отчетного периода практически не изменяется или изменяется при изменении объема производства. К ним относятся расходы на рекламу, арендная плата, амортизация основных средств и нематериальных активов и др.

В реальной жизни некоторые затраты носят двойственный характер, т.е. имеют одновременно переменные и постоянные компоненты. Их иногда называют полупеременными или полупостоянными затратами, или условно-переменными (условно-постоянными).

Разделение затрат на постоянные и переменные имеет большое значение для планирования, учета и анализа себестоимости. Постоянные расходы, оставаясь относительно неизменными по абсолютной величине, при росте производства становятся важным фактором снижения себестоимости продукции, так как их величина при этом уменьшается в расчете на единицу продукции. Переменные же возрастают в прямой зависимости от роста производства продукции, но рассчитанные на единицу продукции, представляют собой постоянную величину. Экономия по этим расходам может быть достигнута за счет осуществления организационно – технических мероприятий, обеспечивающих снижение их в расчете на единицу выпускаемой продукции. Кроме того, данную группировку затрат можно использовать при анализе и прогнозировании безубыточности производства и, в конечном счете, при выборе экономической политики организации.

Таблица 37. Калькуляция себестоимости серной кислоты технической.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование статей | Затраты на единицу продукции, руб. | Затраты на годовой выпуск (35621.95), руб. |
| Переменные расходы | | |
| Сырье и материалы | 491 | 17479976 |
| ИТОГО переменных расходов | 491 | 17479976 |
| Постоянные расходы | | |
| Расходы по содержанию, эксплуатации и обслуживанию оборудования | 84 | 2989464 |
| Цеховые расходы | 252 | 8967521 |
| Общехозяйственные расходы | 124 | 4415544 |
| Прочие общехозяйственные расходы | 25 | 883109 |
| Внереализационные расходы | 20 | 694712 |
| ИТОГО постоянных расходов | 504 | 17950350 |
| **ПОЛНАЯ СЕБЕСТОИМОСТЬ ПРОДУКЦИИ** | **995** | **35430326** |

Таблица 38. Калькуляция себестоимости серной кислоты аккумуляторной.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование статей | Затраты на единицу продукции, руб. | Затраты на годовой выпуск (93 т), руб. |
|
| Переменные расходы | | |
| Сырье и материалы | 491 | 45680 |
| Энергозатраты | 512 | 47586 |
| ИТОГО переменных расходов | 1003 | 93266 |
| Постоянные расходы | | |
| Расходы по содержанию, эксплуатации и обслуживанию оборудования | 101 | 9425 |
| Цеховые расходы | 304 | 28272 |
| Общехозяйственные расходы | 211 | 19644 |
| Прочие общехозяйственные расходы | 42 | 3929 |
| Внереализационные расходы | 33 | 3091 |
| ИТОГО постоянных расходов | 692 | 64362 |
| **ПОЛНАЯ СЕБЕСТОИМОСТЬ ПРОДУКЦИИ** | **1695** | **157627** |

Таблица 39. Калькуляция себестоимости серной кислоты реактивной.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование статей | Затраты на единицу продукции, руб. | Затраты на годовой выпуск (10415.2 т), руб. |
|
| Переменные расходы | | |
| Сырье и материалы | 562 | 5856325 |
| Энергозатраты | 489 | 5096572 |
| ИТОГО переменных расходов | 1052 | 10952897 |
| Постоянные расходы | | |
| Расходы по содержанию, эксплуатации и обслуживанию оборудования | 123 | 1285238 |
| Цеховые расходы | 370 | 3855340 |
| Общехозяйственные расходы | 232 | 2414021 |
| Прочие общехозяйственные расходы | 46 | 482804 |
| Внереализационные расходы | 36 | 379806 |
| ИТОГО постоянных расходов | 808 | 8417210 |
| **ПОЛНАЯ СЕБЕСТОИМОСТЬ ПРОДУКЦИИ** | 1860 | 19370106 |

При алгебраическом способе расчёта используется следующая формула:

**Vкр = ПЗ / (Ц - ПР),**

где ПЗ – постоянные затраты;

Ц – цена единицы реализованной продукции;

ПР – переменные затраты единицы продукции.

Критический объем производства отчетного периода:

- для технической серной кислоты:

Vкр **=** 17950350 / (1350 - 491) = 20897 т.

- для аккумуляторной серной кислоты:

Vкр = 64362 / (2500 – 1003 ) = 43 т.

- для реактивной серной кислоты:

Vкр = 8417210 / (2853 - 1052) = 4674 т.

1. **Финансовый план.**

Цель финансового плана – представить достоверную систему данных, отражающих ожидаемые финансовые результаты деятельности фирмы. Прогноз финансовых результатов призван ответить на главные вопросы, волнующие менеджера. Именно из этого раздела инвестор узнает о прибыли, на которую он может рассчитывать, а заимодавец – о способности потенциального заемщика обслужить долг.

Конечно, всякий финансовый анализ будущего характеризуется неопределенностью, поэтому возможны несколько сценариев, свидетельствующих о предложениях в отношении будущего и позволяющих лучше понять перспективы фирмы. Для того чтобы текущий (годовой) план был действенным инструментом планирования, а также документом, способным привлечь внимание потенциальных инвесторов и кредиторов, его содержание должно соответствовать реально складывающейся обстановке.

Первая заповедь – финансовый план не должен расходиться с данными, представленными в остальной части текущего плана. Несоответствия в финансовом плане свидетельствуют либо о недобросовестности, либо о недостаточной компетенции авторов. В сжатой форме должны быть изложены все предпосылки, которые стали основой разработки плана.  
Подготовленный надлежащим образом финансовый план, может быть использован для оценки резервов фирмы, а также для разработки ее детального бюджета. Текущий план является руководящим документом, в котором детально расписано, как, когда и на что будет расходоваться капитал, а также указываются цели, достижение которых необходимо для обеспечения успеха бизнеса. Наиболее важным элементом здесь является ожидаемый объем продаж. Достоверность данного прогноза очень важна. Остальные разделы финансового плана базируются в основном на этом важном элементе.  
 Второй важнейший прогноз относится к себестоимости реализованной продукции (затраты на производство продуктов и услуг, выручка от реализации которых получена в течение конкретного периода. Включает в себя прямые затраты труда – заработная плата, сырья, материалов, также некоторые затраты, связанные непосредственно с превращением сырья и материалов в готовую продукция) и валовой прибыли (разница между чистым объемом реализации продукции, услуг и прямыми затратами на их производство). Оба показателя зависят от затрат, связанных с производственной деятельностью или с приобретением активов, а также политики цен.

Финансовый план включает три документа: отчет о прибылях и убытках (отражает операционную деятельность фирмы в намеченный период), план-баланс и отчет о движении денежных средств. С помощью первого документа определяют размер получаемой прибыли за конкретный период времени. Цель составления отчетов о прибыли – в обобщенной форме представить результаты деятельности предприятия с точки зрения прибыльности. Этот материал составляется обычно из следующих разделов: реализация, себестоимость реализованной продукции или услуг, операционные затраты, получение (до уплаты налогов) прибыли (или убытки). Во многих случаях в плане показывают, что получается после вычета налогов. Отчет о прибыли выступает наиболее распространенным показателем финансовых резервов предприятия.

План-баланс демонстрирует финансовое состояние фирмы на конец рассчитываемого периода времени. Из его анализа можно сделать выводы о росте активов и об устойчивости финансового положения фирмы в конкретный период времени. Отчет о движении денежных средств характеризует формирование и отток денежной наличности, а также остатки денежных средств фирмы в динамике. Отчет о денежном потоке отражает фактические поступления денежных средств и их перечисление. Итоговая цифра отчета о потоке денежных средств отражает сальдо оборота денежных средств компании, а не ее прибыль. В отличие от отчета о прибыли, он отражает фактическое поступление всех денег из всех источников, включая выручку от реализации продукции, от продажи акций или полученных в долг, а также средств от продажи или ликвидации некоторых активов. Что касается затрат, то в отчет о денежных потоках включается фактическая оплата всех затрат. Некоторые затраты могут быть покрыты немедленно, в то время как другие – через некоторое время.

В отчет о денежных средствах не включается амортизация. Хотя это и расход, но она не представляет собой денежное обязательство. В то же время погашение основной суммы долга, хотя и не является расходом, включается в отчет о денежных потоках, так как является денежным обязательством. Другие траты денег, направленные на приобретение оборудования или выплату дивидендов, не являются затратами. Поэтому влияют на денежные потоки.

На основе отмеченных трех документов проводится анализ финансовых ресурсов фирмы и выбирается схема финансирования инвестиционных проектов, среди которых могут быть использованы: получение финансовых ресурсов путем акционирования, долговое финансирование (долгосрочные кредиты в коммерческих банках, частное размещение долговых обязательств и др.), лизинговое финансирование.

Каждая из альтернативных схем финансирования тщательно просчитывается и оценивается по последствиям ее использования. В плане учитываются как показатели финансового состояния фирмы, так и показатели эффективности инвестиций. Первая группа показателей характеризует эффективность оперативной деятельности фирмы в ходе реализации намеченного – прибыльность, рентабельность капитала, показатели финансовой деятельности (ликвидности и финансовой устойчивости). Вторая группа свидетельствует об эффективности инвестиций в конкретные проекты – сроки окупаемости, показывающие время возврата вложенных средств и характеризующие риск проекта; чистая величина дохода, отражающая масштабы намеченного и размеры прибыльности нового производства или новой услуги; индекс прибыльности фирмы вообще и норму прибыльности инвестиций. Последний показатель является главным оценочным показателем эффективности инвестиционных проектов.

Соотношение собственных и заемных средств – помогает оценить финансовую устойчивость фирмы или уровень ее долговой зависимости, позволяет судить о стабильности компании и ее способности привлечения дополнительного капитала.

В завершающей части финансового плана обычно присутствует анализ безубыточности, демонстрирующий, каким должен быть объем продаж для того, чтобы компания была в состоянии без посторонней помощи выполнять своевременные свои денежные обязательства. Такой анализ позволяет получить оценку суммы продаж, которая необходима, чтобы компания не имела убытков.  
 Итак, финансовый план является ключевым разделом текущего (годового) плана и просчитывается по результатам прогноза производства и сбыта продукции или услуг. При его разработке учитываются характеристики среды, в которой предполагается реализация намеченного – налоговые условия; изменения курса валют, по которым ведутся расчеты; дифференцированная инфляционная характеристика среды; дата начала и время реализации проекта.

1. **1. Действующие модели и механизмы распределения прибыли предприятия.**

Главное требование, которое предъявляется сегодня к системе распределения прибыли, остающейся на предприятии, заключается в том, что она должна обеспечить финансовыми ресурсами потребности расширенного производства на основе установления оптимального соотношения между средствами, направленными на потребление и накопление.

При распределении прибыли, определении основных направлений ее использования, прежде всего, учитывается состояние конкурентной среды, которая может диктовать необходимость существенного расширения и обновления производственного потенциала предприятия. В соответствии с этим определяются масштабы отчислений от прибыли в фонды производственного развития, ресурсы которых предназначаются для финансирования капитальных вложений, увеличения оборотных средств, обеспечения научно-исследовательской деятельности, внедрения новых технологий, перехода на прогрессивные методы труда и т. п.

Для каждой организационно – правовой формы предприятия законодательно установлен соответствующий механизм распределения прибыли, остающейся на распоряжении предприятия, основанный на особенностях внутреннего устройства и регулирования деятельности предприятий соответствующих форм собственности.

На любом предприятии объектом распределения является балансовая прибыль. Под ее распределением понимается направление прибыли в бюджет и по статьям использования на предприятии. Законодательно распределение прибыли регулируется в той ее части, которая поступает в бюджеты различных уровней в виде налогов и других обязательных платежей. Определение же направлений расходования прибыли, остающейся в распоряжении предприятия, структуры статей ее использования находится в компетенции самого предприятия.

Государство не устанавливает каких-либо нормативов распределения прибыли, но через порядок предоставления налоговых льгот стимулирует направление прибыли на капитальные вложения производственного и непроизводственного характера, на благотворительные цели, финансирование природоохранных мероприятий, расходов по содержанию объектов и учреждений непроизводственной сферы и т. п. Законодательство ограничивает размер резервного фонда предприятия, регулирует порядок формирования резерва по сомнительным долгам.

Порядок распределения и использования прибыли предприятия фиксируется в его уставе и определяется положением, которое разрабатывается соответствующими подразделениям экономических и финансовых служб и утверждается руководящим органом предприятия.

* 1. **8.2. Обоснование планируемых финансовых результатов производственно – хозяйственной деятельности.**

Таблица 39. Показатели деятельности предприятия.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Ед. | Кислота серная | | |
| изм. | Техническая | Аккумуляторная | Реактивная |
| Объем производства продукции: |  |  |  |  |
| - в натуральном выражении | т | 35622 | 93 | 10415 |
| - в стоимостном выражении | руб. | 48089633 | 232500 | 29714566 |
| Объем товарной продукции | т | 35622 | 93 | 10415 |
| Объём реализованной продукции | т | 35542 | 91 | 10551 |
| Себестоимость | руб. | 995 | 1695 | 1860 |
| единицы продукции |
| Себестоимость реализованной продукции | руб. | 35364290 | 154245 | 19624860 |
| Цена единицы продукции | руб. | 1144 | 2119 | 2418 |
| Выручка | руб. | 40668934 | 192806 | 25512318 |
| Выработка на одного рабочего | т/чел. | 363 | | |
| Средняя заработная плата одного рабочего | руб. | 55943 | | |
| Фондоотдача | руб. | 4 | 0 | 2 |
| Балансовая прибыль |  | 5304644 | 38561 | 5887458 |
| Рентабельность всей продукции | % | 20 | | |
| Рентабельность по видам продукции | % | 15 | 25 | 30 |
| Рентабельность всех продаж | % | 17 | | |
| Рентабельность продаж по видам продукции | % | 13 | 20 | 23 |

**Выводы и рекомендации**

В ходе составления годового плана были предложены и проведены различные мероприятия, такие как: закупка необходимого оборудования, “заморозка” временно ненужного, изменение отпускной цены на товарную продукцию.

Также в ходе составления годового плана мы составили график планово-предупредительных ремонтов, рассчитали производственную мощность оборудования и составили профиль производственной мощности цеха, рассчитали потребность в материально-техническом обеспечении, составили план по труду и заработной плате, и, в конечном итоге, скалькулировали себестоимость всех продуктов и рассчитали финансовые результаты деятельности.

В плановом году балансовая прибыль должна составить 11230663, что в основном обеспечивается за счет технической и реактивной серной кислот.

По нашему мнению, можно дать следующую рекомендацию – пересмотра существующего выпуска кислот в сторону увеличения производства более дорогих аккумуляторной и реактивной кислот.

**Список используемой литературы:**

1. Планирование на предприятии: Методические указания к выполнению курсовой работы для студентов всех форм обучения/ Сост. Михайлов Ю. И., Эрам Р. И.. – СПб: СПбГИЭУ, 2004;
2. Планирование на предприятии: Лабораторный практикум/ Ю. И. Михайлов, М. П. Синицын, Р. И. Эрам. – СПб.: СПбГИЭУ, 2004;
3. Соколов Р. С. Химичсекая технология. – М.: ВЛАДОС. – (Учебное пособие для вузов) Том 1: Химическое производство в антропогенной деятельности. Основные вопросы химической технологии. Производство неорганических веществ. – 2000;
4. Общая химическая технология: Учебник для хим. – технол. спец. вузов. В 2-х ч./ Мухленов И. П., Авербух А Я., Кузнецов Д. А. и др.; Под ред. Мухленова И. П. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа. Том 2: Важнейшие химические производства. – 1984.