Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное агенство по образованию

Сахалинский государственный университет технологический институт

Кафедра менеджмента организации

**Курсовая работа**

по дисциплине: Производственный менеджмент

**Достоинства и недостатки вариантов размещения оборудования**

Специальность 080507.65 - менеджмент организации,

5 курс, дневное отделение,

специализация 080507.65-11 - производственный менеджмент

СТРЕЛЕНКО Елена Александровна

Южно-Сахалинск – 2010

**Оглавление**

1. Размещение оборудования. Достоинства и недостатки вариантов размещения оборудования

1.1. Размещение оборудования

1.2. Достоинства и недостатки размещения оборудования

2. Расчет и анализ технико-экономических показателей

2.1. Исходные данные для расчета

2.2. Расчет коэффициента загрузки оборудования

2.3. Списочное количество производственных рабочих

2.4. Расчет переменных издержек цеха по выпуску изделий

2.5. Общий фонд заработной платы производственных рабочих

2.6. Расходы по содержанию и эксплуатации оборудования

2.7. Расчет общецеховых расходов

2.8. Расчет цены единицы изделия

2.9. Сводные технико-экономические показатели работы цеха

Литература

Приложения

**1. Размещение оборудования. Достоинства и недостатки вариантов размещения оборудования**

**1.1 Размещение оборудования**

Правильное размещение оборудования является основным звеном в организации безопасной работы производственного участка и цеха. При размещении оборудования необходимо соблюдать установленные минимальные разрывы между станками, между станками и отдельными элементами здания, правильно определять ширину проходов и проездов. Невыполнение правил и норм размещения оборудования приводит к загромождению помещений и травматизму.

Расположение оборудования на площади цеха или участка определяется в основном технологическим процессом и местными условиями.

При автоматизированном производстве (комплексные автоматические заводы или цеха, автоматические линии, поточное производство) оборудование размещается по ходу технологического процесса в единую цепочку с соблюдением расстояний между оборудованием и конструктивными элементами здания. На автоматических и поточных линиях большой протяженности для перехода с одной стороны линии на другую устраивают переходные мостики.

При многостаночном обслуживании оборудование располагают с учетом максимально возможного сокращения расстояний между рабочими местами. Если по условиям технологического процесса необходимо предусмотреть стеллажи или столы для заготовок и готовых изделий, то для этого отводится дополнительная площадь в соответствии с особенностями производства.

Размещение металлорежущих станков, слесарных верстаков и другого оборудования в цехах холодной обработки принимается таким, чтобы расстояние между отдельными станками или группами станков были достаточными для свободного прохода рабочих, занятых . их обслуживанием и ремонтом. Во всех случаях размещение оборудования должно обеспечивать достаточное число проходов для людей и проездов для транспорта, обеспечивающих безопасность сообщения. Ширина проходов и проездов назначается в зависимости от расположения оборудования, характера движения, способа транспортирования и размеров деталей, но при всех условиях принимается не менее 1 м. Для перевозки грузов автомашинами устраиваются проезды шириной 3,5 м. Загромождение проходов и проездов, а также рабочих мест различными предметами не разрешается.

Проходы и проезды требуется содержать в чистоте и порядке, границы их обычно отмечаются белой краской или металлическими светлыми кнопками. Ширина рабочей зоны принимается не менее 0,8 м. Расстояние между оборудованием и элементами зданий, а также размеры проходов и проездов определяются нормами технологического проектирования механических и сборочных цехов машиностроительных

В единичном и мелкосерийном производстве часто оборудование размещается по группам станков (токарные, фрезерные, расточные, шлифовальные и т. п. станки); однако необходимо стремиться к тому, чтобы расположение оборудования исключало возможность возникновения в процессе работы встречных потоков материалов, полуфабрикатов и людей. Целесообразно устраивать в пролетах между оборудованием одностороннее движение. При транспортировании различных заготовок в проходах (особенно заготовок большой длины) нельзя допускать, чтобы транспортные средства и заготовки стесняли рабочую зону или выходили за границы проезда, прохода.

Рабочее место является первичным звеном производства, оно представляет собой определенный участок производственной площади цеха, предназначенный для выполнения одним рабочим (или бригадой) порученной работы, специально приспособленный и технически оснащенный в соответствии с характером этой работы. От того, насколько правильно и рационально будет организовано рабочее место, зависит безопасность и производительность труда. Как правило, каждое рабочее место оснащено основным и вспомогательным оборудованием и соответствующим инструментом. Отсутствие на рабочем месте удобного вспомогательного оборудования или нерациональное его расположение, захламленность создают условия для возникновения травматизма.

Мероприятия по улучшению организации рабочих мест заключаются в рационализации трудовых движений и соответствующем оборудовании рабочего места. Технологический процесс не должен допускать непроизводительных и опасных трудовых движений и тем более опасных поз рабочего.

Пространство, в котором совершается основная часть трудовых движений, сравнительно невелико. Исследования показывают, что наиболее благоприятная зона для работ сидя определяется площадкой в 0,1 м2, когда предплечье поворачивается в локтевом суставе (руки полусогнуты). Другие зоны, например работа с помощью полностью вытянутых рук, менее благоприятны и вызывают быструю утомляемость. При работе стоя благоприятная зона также невелика. Осуществляя рационализацию трудовых движений, необходимо стремиться к обеспечению коротких и наименее утомительных движений. Следует помнить: чем больше сочленений участвуют в выполнении движения, тем оно, как правило, требует большей затраты сил. Поэтому при планировке рабочих мест и, в частности, при расстановке предметов организационно-технической оснастки необходимо предусматривать применение наиболее простых движений: движения одних пальцев, движения пальцев и запястья или движения пальцев, запястья и предплечья. Следует, по возможности, устранять такие движения, которые требуют участия не только плеча, но и всего корпуса.

При размещении на рабочем месте организационно-технической оснастки (стеллажей для заготовок и готовых деталей, инструментальной тумбочки, планшетов и пр.) или вспомогательного оборудования (поворотные краны, транспортеры и пр.) следует тщательно проверить по зонам досягаемости рук, насколько рационально установлен тот или иной предмет и какие виды движений будет при этом применять рабочий. Однако решение этой задачи не должно приводить к сближению оборудования, так как в противном случае рабочее место будет стеснено, и вероятность возникновения травматизма увеличится. На практике, используя опыт новаторов производства и соответствующие нормы при расстановке вспомогательного оборудования и оснастки, следует придерживаться такого принципа: заготовки и полуфабрикаты располагать на специальных стеллажах с левой стороны от рабочего, измерительный инструмент и тару для готовых деталей — с правой. Предметы, которыми пользуется рабочий чаще, располагают ближе к станку.

Планировка рабочего места зависит от многих условий — от типа оборудования, конфигурации и габаритов деталей, применяемой технологии, организации обслуживания, но для аналогичных работ можно установить типовые рациональные планировки рабочих мест. Следует отметить, что основное и вспомогательное оборудование не должно выходить за пределы площадки, отведенной для данного рабочего места, и устройство рабочего места должно учитывать рост и другие антропометрические данные каждого рабочего.

**1.2 Достоинства и недостатки вариантов размещения оборудования**

К достоинствам и недостаткам размещения оборудования можно отнести следующее.

При функциональном размещении- группируется оборудование, выполняются схожие функции.

Достоинства:

* Условие наиболее полной загрузки оборудования,
* Условия применения прогрессивных технических методов,
* Гибкая перестройка на выпуск новой продукции,
* Улучшение обслуживания оборудования и рабочих мест,

Недостатки:

* Увеличение длительности производственного цикла,
* Увеличение объема незавершенного производства,
* Рост себестоимости продукции,
* Удлинение и усложнение технологического маршрута,
* Усложнение связей кооперации,

При поточном размещении – оборудование группируется для выпуска какого- либо продукта.

Достоинства:

* Выполнение аналогичных принципов рациональной организации производства,
* Сохранение длительности производственного цикла,
* Снижение себестоимости продукции,

Недостатки:

* Малая гибкость,
* Требования синхронизации,

По группам технологий – оборудование группируется для выпуска семейства конструктивно и технологически схожих продуктов.

Достоинства:

* Сокращение длительности производственного цикла,
* Повышение уровня ответственности за конечную продукцию и ее качества,
* Условия для повышения уровня механизации и автоматизации,

Недостатки:

* Ухудшение использования оборудования и кадров,
* Усложнение управления производственным подразделением,
* Затруднение внедрения новых технологий.

**2. Расчет и анализ технико-экономических показателей деятельности предприятия**

## **2.1 Исходные данные для расчета**

Таблица 2.1 - Вариант и исходные данные

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | | | | | | | | | | |
| Вариант | Годовая программа | Режим работы | Плановые потери времени | Цена материала | Масса изделия | Коэффициент использования материалов | Транспортно-заготовительные работы | Тарифная ставка рабочего 1 разряда | Норма амортизации производственного здания | Рентабельность продукции |
| Ед. изм. | тыс. ед. | смена | % | руб. | кг | - | % | руб./час | % | % |
| 18 | 185 | 2 | 8 | 6,1 | 7,4 | 0,81 | 9 | 100 | 3 | 20 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид оборудования | Операция | Разряд | Трудоемкость, мин. | Балансовая стоимость, тыс. руб | Установленная мощность, кВт | Габаритные размеры, мм | Годовая норма амортизации, % |
| А | 1 | 3 | 3,8 | 140,2 | 18,0 | 6820х3600 | 10,0 |
| Б | 2 | 3 | 5,8 | 61,3 | 8,6 | 1240х790 | 6,2 |
| В | 3 | 4 | 3,6 | 82,4 | 5,1 | 2750х1520 | 6,8 |
| Г | 4 | 2 | 4,2 | 15,9 | 3,4 | 1100х880 | 6,2 |
| Д | 5 | 5 | 4,5 | 52,4 | 4,9 | 2450х880 | 10,0 |
| Е | 6 | 3 | 4,8 | 140,2 | 18,0 | 6820х3600 | 10,0 |

Таблица 2.2. - Дополнительные данные

**2.2 Расчет коэффициента загрузки оборудования**

Расчет числа единиц оборудования на каждой *i*-ой операции производится по формуле (2.1):

(2.1)

Действительный фонд времени работы производственного оборудования рассчитывается по формуле 2.2:

 (2.2)

где *Д К* = 365 дней; *Д ПР* = 11 дней; *Д ВЫХ* *ВЫХ* = 104 дня; *n СМ* = 2, *t СМ* = 8 часов; *К ППР = 8.*

ФD = (365-104-11)х8х2х0,92=3680

Qp1 = 185000х3,8/3680х60 = 703000/220800 = 3,18; Qпр1 = 4

Qp2 = 185000х5,8/3680х60 = 1073000/220800 = 4,86; Qпр2 = 5

Qp3 = 185000х3,6/3680х60 = 666000/220800 = 3,02; Qпр3 = 4

Qp4 = 185000х4,2/3680х60 = 777000/220800 = 3,52; Qпр4 = 4

Qp5 = 185000х4,5/3680х60 = 832500/220800 = 3,77; Qпр5 = 4

Qp6 = 185000х4,8/3680х60 = 888000/220800 = 4,02; Qпр6 = 5

Принятое количество станков *Q ПРi* равно ближайшему целому числу при округлении *QРi* в большую сторону так, чтобы загрузка рабочих мест была как можно полнее.

Степень загрузки рабочих мест характеризуется коэффициентом загрузки оборудования, который рассчитывается по формуле 2.3:

(2.3)

Результаты расчетов сводятся в таблицу 2.5.

## 2.3. Списочное количество производственных рабочих

(2.5)

где *Ч СПИС* – списочное количество рабочих;

*Ч ЯВ* – явочное количество рабочих;

*К ПР* – коэффициент, учитывающий пропуски рабочих дней (*К ПР* = 1,1).

*Ч спис* = 52 х 1,1 = 58

Таблица 2.5 - Расчет оборудования и коэффициента загрузки

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Операция | Количество рабочих мест: | | Коэффициент загрузки станков, К Зi | Число производственных рабочих в 2 смены |
|  | Расчетное значение, QPi. | Принятое значение, QПР i |  |  |
| 1 | 3,18 | 4 | 0,8 | 8 |
| 2 | 4,86 | 5 | 0,97 | 10 |
| 3 | 3,02 | 4 | 0,75 | 8 |
| 4 | 3,52 | 4 | 0,88 | 8 |
| 5 | 3,77 | 4 | 0,94 | 8 |
| 6 | 4,02 | 5 | 0,8 | 10 |
| Итого: | | 26 | 0,86 | *Ч ЯВ = 52* |

Значения коэффициентов загрузки оборудования следует представить в виде диаграммы (рис. 2.1).



Рис. 2.1 - Коэффициенты загрузки оборудования

## **2.4 Расчет переменных издержек цеха по выпуску изделий**

## *Стоимость материалов*

Стоимость материалов вычисляется по формуле 2.6:

(2.6)

где *Ц М* – цена за 1 кг материала, *руб.*; *М ИЗД* – масса изделия, *кг;* *К ИСП..МАТ* – коэффициент использования материала; *Н ТЗР* – норма транспортно-заготовительных расходов = 9 %.

С мат = 6,1 х 7,4 х 0,81 х 1,09 = 39,85руб.

## *Затраты на оплату труда производственных рабочих*

(2.7)

где *t Pi –* время обработки изделия на этой операции*, мин.*; *3 ЧАС* – часовая тарифная ставка рабочего, выполняющего данную операцию, *руб./час.*

Часовые тарифные ставки всех рабочих определяются следующим образом:

(2.8)

Р1=169х3,8/60=10,70 руб/час.

Р2=169х5,8/60=16,34 руб/час.

Р3=191х3,6/60=11,46 руб/час.

Р4=130х4,2/60=9,10 руб/час.

Р5=216х4,5/60=16,20 руб/час.

Р6=169х4,8/60=13,52 руб/час.

Далее определяются расценки на каждую операцию, а затем определяется расценка в целом га изделие:

(2.9)

Ризд = 77,32 руб.

= 77,32 руб.(2.10).

Премия производственным рабочим (норма премии, *Н ПР* = *50 %*) рассчитывается:

= 38,66 руб. (2.11)  = 127,58 руб. (2.13)

= 243,56 руб.(2.12)

Норма единого социального налога *Н ЕСН = 26,2 %*:

** = 63,81 (2.14)

Расчеты сводятся в таблицу 2.4.

**Таблица 2.4 - Переменные издержки на единицу изделия**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Статьи затрат | Условное обозначение | Сумма, руб. |
| 1 . Материальные затраты | *С МАТ* | 39,85 |
| 2. Затраты на оплату труда произв. Рабочих | *ЗОТ ПР.Р* | 243,56 |
| 3. Отчисления на соц. нужды произв. рабочих | *ЕСН ПР.Р* | 63,81 |
| Итого переменные издержки на 1 изделие | *ПИ ИЗД* | 347,23 |

## **2.5 Общий фонд заработной платы производственных рабочих**

** = 243,56х185000 = 45058600 руб*.* (2.15)

## 2.6. Расходы по содержанию и эксплуатации оборудования

## *Затраты на оплату труда вспомогательных рабочих*

Действительный фонд рабочего времени вспомогательных рабочих рассчитывается по формуле 2.16:

(2.16)

где *а* – процент невыходов на работу по уважительным причинам, *а = 10 %.*

*Ф вс.д =* (365-104-11) х 8 х 2 х 0,9 = 3600 часов

Для расчета затрат на оплату труда вспомогательных рабочих необходимо определить их численность, исходя из принятого количества станков. Данные заносятся в таблицу 2.5.

Таблица 2.5 - Расчет численности вспомогательных рабочих

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Профессия | Количество в 1 смену, чел. | Разряд | Общее кол-во  человек |
| 1. Слесарь-наладчик | 1 на 5 станков | 5 | 12 |
| 2. Слесарь-ремонтник | 1 на 15 станков | 4 | 4 |
| 3. Транспортный рабочий | 1 на 6 станков | 3 | 10 |
| 4. Контролер | 1 на 10 станков | 4 | 6 |
| 5. Раздатчик инструмента | 1 | 3 | 2 |

Часовые тарифные ставки вспомогательных рабочих определяются по формуле 2.7. Для которой * = 75 руб./час*. – часовая тарифная ставка вспомогательного рабочего 1-горазряда.

(2.17)

ТФОТвс.р1 = 12х162х3600 = 6998400 руб.

ТФОТвс.р2 = 4х143,25х3600 = 2062800 руб.

ТФОТвс.р3 = 10х126,75х3600 = 4563000 руб.

ТФОТвс.р4 = 6х143,25х3600 = 3094200 руб.

ТФОТвс.р5 = 2х126,75х3600 = 912600 руб.

Общий фонд оплаты труда отдельно для каждой категории вспомогательных рабочих по формуле 2.16:

**(2.18)

*ПРВС.Р –* премия вспомогательных рабочих = 25 % от ТФОТ; *Д ВС.Р* – доплата вспомогательных рабочим = 5% от ТФОТ.

(2.19)

Расчеты сводятся в таблицу 2.6.

Таблица 2.6 - годовой фонд оплаты труда вспомогательных рабочих

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Категория вспомогательных  рабочих | Численность, чел. | ТФОТ ВС.Р, руб. | ПР ВС.Р, руб. | Д ВС.Р, руб. | СКВС.Р, руб. | ФОТ ВС.Р, руб. |
| 1 . Слесарь-наладчик | 12 | 6998400 | 1749600 | 349920 | 10007712 | 19105632 |
| 2 . Слесарь-ремонтник | 4 | 2062800 | 515700 | 103140 | 2949804 | 5631444 |
| 3. Транспортный рабочий | 10 | 4563000 | 1140750 | 228150 | 6525090 | 12456990 |
| 4. Контролер | 6 | 3094200 | 773550 | 154710 | 4424706 | 8447166 |
| 5. Раздатчик инструмента | 2 | 912600 | 228150 | 45630 | 1305018 | 2491398 |
| Итого: | 34 | 17631000 | 4407750 | 881550 | 25212330 | 48132630 |

**

ЕСН вс.р = 48132630х26,2/100 = 12610749,06 руб.

## *Затраты на технологическую электроэнергию, руб*

**(2.21)

где *Ц Э* – тариф на 1 кВт·час электроэнергии – *3,12 руб./кВт*; *Р УСТ i* – мощность установленного оборудования, кВт; *Q ПРi* – принятое количество станков, *шт.*; *К О* – коэффициент одновременной работы оборудования, равный 0,7; *КПД* – коэффициент полезного действия оборудования, равный 0,9; *К N –* коэффициент потерь в сети, равный 0,95; *К З* – средний коэффициент загрузки оборудования.

Затраты на электроэнергию следует рассчитать для каждого вида оборудования, а затем суммировать.

Сэ1 = 3,12х18,0х4х3680х(0,7х0,86х0,9х0,95) = 580777,96 руб.

Сэ2 = 3,12х8,6х5х3680х(0,7х0,86х0,9х0,95) = 346853,51руб.

Сэ3 = 3,12х5,1х4х3680х(0,7х0,86х0,9х0,95) = 164553,76 руб.

Сэ4 = 3,12х3,4х4х3680х(0,7х0,86х0,9х0,95) = 109702,5 руб.

Сэ5 = 3,12х4,9х4х3680х(0,7х0,86х0,9х0,95) = 158100,67 руб.

Сэ6 = 3,12х18,0х5х3680х(0,7х0,86х0,9х0,95) = 725972,46 руб.

Сэ = 2085960,86 руб.

## *Амортизация оборудования*

**(2.22)

где *С Б i –* балансовая стоимость, *руб.*; *Q ПРi –* число станков, *шт.*; *Н А –* годовая норма амортизационных отчислений, *%.*

Ад1=140200х4х10,0/100=56080 руб.

Ад2 = 61300х5х6,2/100 = 19003 руб.

Ад3 = 82400х4х6,8/100 = 22413 руб.

Ад4 = 15900х4х6,2/100 = 3943 руб.

Ад5 = 52400х4х10,0/100=20960 руб.

Ад6 =140200х5х10,0/100=70100 руб

Ад = 192499 руб.

## *Амортизация транспортных средств*

**(2.23)

где *СТР* – балансовая стоимость транспортных средств, которая составляет 40 % от балансовой стоимости оборудования.Принимаем *Н А =* 12,5 %.

Сб = 140200х4 + 61300х5 + 82400х4 + 15900х4 + 52400х4 + 140200х5 = 2171100 руб.

Стр = 2171100х0,4 = 868440 руб.;

Атр = 868440х12,5/100 = 108555 руб.

## *Расходы на эксплуатацию транспортных средств* (*З ТР)* составляют 10 % от их балансовой стоимости транспортных средств, где *С ТР.СР* – балансовая стоимость транспортных средств, которая составляет 40 % от балансовой стоимости оборудования.

З тр = 868440х0,1=86844 руб.

## *Расходы на ремонт технологического оборудования* (*Р ОБ*) составляют 18 % от их первоначальной стоимости, умноженные на принятое количество станков.

Роб1=140200х4х0,18 = 100944 руб.

Роб2=61300х5х0,18 = 55170 руб.

Роб3=82400х4х0,18 = 59328 руб.

Роб4=15900х4х0,18 = 11448 руб.

Роб5=52400х4х0,18 = 37728 руб.

Роб6=140200х5х0,18 = 126180 руб

Роб = 390798 руб.

## *Затраты на вспомогательные материалы*

**(2.24)

где *ЗВС.МАТ* – затраты на вспомогательные материалы, руб. (табл. 2.7);

Таблица 2.7 ЗАТРАТЫ НА СМАЗЫВАЮЩИЕ И ОХЛАЖДАЮЩИЕ ЖИДКОСТИ

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Оборудование | | Вид вспомогательного материала | Норма расхода на 1 станок при 2-сменной работе, кг | Стоимость,  руб./кг | Сумма затрат, руб. |
| Наименование | Количество |
| А | 4 | Эмульсия | 18,1 | 120 | 8688 |
| Б | 5 | Эмульсия | 18,1 | 120 | 10860 |
| В | 4 | Эмульсия | 18,1 | 120 | 8688 |
| Г | 4 | Масло | 25,6 | 150 | 15360 |
| Д | 4 | Масло | 25,6 | 150 | 15360 |
| Е | 5 | Эмульсия | 18,1 | 120 | 10860 |
| Всё оборудование | 26 | Ветошь | 10,0 | 30 | 7800 |
| Итого на вспомогательные материалы: | | | | | **77616** |

## *Расходы на ремонт транспортных средств* (*Р ТР)* составляют 9 % от их балансовой стоимости транспортных средств, где *С ТР,СР* –балансовая стоимость транспортных средств, которая составляет 40 % от балансовой стоимости оборудования.

Ртр = 868440х0,09= 78159,6

## *Износ малоценных и быстроизнашивающихся предметов* 50 % (инструмента, инвентаря) (*И МБП*) – затраты на 1 станок, умноженные на принятое количество станков.

Имбл = 0,5хАд = 0,5х 192499 = 96250

## *Затраты на сжатый воздух (З СЖ.В)* составляют 3 % от затрат на технологическую электроэнергию.

Зсж.в. = 0,03х2085960,86=62579

## *Затраты на воду для технологических нужд* (*З В.ТЕХ)* составляют 4 % от затрат на силовую энергию.

Зв.тех = 0,04х2085960,86=83438

Результаты расчетов сводятся в таблицу 2.8.

Таблица 2.8 - СМЕТА РАСХОДОВ ПО СОДЕРЖАНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Статья расходов | Условное обозначение | Сумма, руб. |
| 1. Фонд оплаты труда вспомогательных рабочих | *ФОТ ВС.Р* | 48132630 |
| 2. Единый социальный налог | *ЕСН ВС.Р* | 12610749 |
| 3. Стоимость технологической электроэнергии | *С Э* | 2085960,86 |
| 4. Затраты на сжатый воздух | *З СЖ.В* | 62579 |
| 5. Затраты на технологическую воду | *З В.ТЕХ* | 83438 |
| 6. Амортизационные отчисления по технологическому оборудованию | *А D* | 192499 |
| 7. Амортизационные отчисления по транспортным средствам | *A ТР* | 108555 |
| 8. Расходы по эксплуатации транспортных средств | *З ТР* | 86844 |
| 9. Расходы на ремонт транспортных средств | *Р ТР* | 78159,6 |
| 10. Расходы на ремонт технологического оборудования | *Р ОБ* | 390798 |
| 11. Стоимость вспомогательных материалов | *С МАТ* | 77616 |
| 12. Износ малоценных и быстроизнашивающихся предметов | *И МБП* | 96250 |
| Итого расходы по содержанию и эксплуатации оборудования | *РСЭО* | 64006078 |

## **2.7 Расчет общецеховых расходов**

## *Затраты на оплату труда по управлению цехом*

В соответствии со штатным расписанием цеха (табл. 2.9) рассчитываются затраты на оплату труда по управлению цехом. Численность должна учитывать количество смен работы предприятия, но начальник цеха всегда один.

Таблица 2.9 - ШТАТНОЕ РАСПИСАНИЕ ЦЕХА

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Должность | Численность в одну смену, чел. | Кратность МРОТ | Оклад в месяц, руб. |
| 1. Начальник цеха | 1 | 15 | 64950 |
| 2. Мастер смены | 1 | 12 | 51960 |
| 3. Технолог-нормировщик | 1 | 10 | 43300 |
| 4. Экономист-бухгалтер | 1 | 10 | 43300 |
| 5. Кладовщик | 1 | 6 | 25980 |
| 6. Уборщик | 1 | 4 | 17320 |

Годовой фонд оплаты труда служащих рассчитывается кратно минимальному размеру оплаты труда (МРОТ), равному 4330 рублей.

Премия назначается в размере 25 % от оклада.

Дополнительная оплата труда в районах Крайнего севера и приравненного к нему районах рассчитывается аналогично формуле 2.19.

ТФОТсл = 12 х оклад/месяц

ПР сл = 0,25 х ТФОТсл.

СКсл = (ТФОТсл + ПРсл) х 1,1\

ФОТсл = ТФОТсл + ПРсл + СКсл

Единый социальный налог, начисляемый от фонда заработной платы служащих. Норма единого социального налога *Н ЕСН = 26,2 %*.

**(2.25)

Таблица 2.10 - ЗАТРАТЫ НА ОПЛАТУ ТРУДА

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Категория работников | Численность, чел. | Оклад в месяц, руб. | Годовой тарифный фонд ТФОТ СЛ, руб. | Премия, ПР СЛ | Районная и северная надбавка, СК СЛ | Годовой ФОТСЛ, руб. | ЕСН СЛ, руб. | Итого затраты на оплату труда |
| 1. Начальник цеха | 1 | 64950 | 779400 | 194850 | 1071675 | 2045925 | 536032,35 | 2581957 |
| 2. Мастер смены | 2 | 51960 | 1247040 | 311760 | 1714680 | 3273480 | 857651,76 | 4131132 |
| 3. Технолог-нормировщик | 2 | 43300 | 1039200 | 259800 | 1428900 | 2727900 | 714709,8 | 3442610 |
| 4. Экономист-бухгалтер | 1 | 43300 | 519600 | 129900 | 714450 | 1363950 | 357354,9 | 1721305 |
| 5. Кладовщик | 2 | 25980 | 623520 | 155880 | 857340 | 1636740 | 428825,88 | 2065566 |
| 6. Уборщик | 2 | 17320 | 415680 | 103920 | 571560 | 1091160 | 285883,92 | 1377044 |
| Итого: | 10 | 246810 | 4624440 | 1156110 | 6358605 | 12139155 | 3180458,61 | **15319614** |

## *Производственная площадь* определяется, исходя из площади оборудования (*S ОБ*), площади рабочих мест (*S РМ*) и прочих производственных помещений.

Рабочая площадь оборудования приведена в таблице 2.11.

Таблица 2.11 - РАСЧЕТ РАБОЧЕЙ ПЛОЩАДИ ОБОРУДОВАНИЯ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Оборудование | Количество станков, шт. | Габаритные размеры, м. | Рабочая площадь, кв.м |
| А | 4 | 6,82х3,6 | 98,21 |
| Б | 5 | 1,24х0,79 | 4,90 |
| В | 4 | 2,7х1,52 | 20,90 |
| Г | 4 | 1,1х0,88 | 3,87 |
| Д | 4 | 2,45х0,88 | 8,62 |
| Е | 5 | 6,82х3,6 | 122,76 |

Sоб = 259,26 кв.м

Прочие производственные помещения:

* площадь проходов 15 % от *S ОБ*, где *S ОБ* – площадь оборудования;

S проходов = 0,15 х 259,26= 38,89

Общая площадь:

**(2.26)

So = 259,26 + 38,89 = 298,15

Дополнительная площадь:

* складские помещения 6 % от общей площади =17,89;
* конторские помещения 10 % от общей площади =29,82;
* бытовые помещения 15 % от общей площади =44,72.

Рассчитывается производственная площадь (*S ПР*), исходя из вышеперечисленных площадей с учетом нормы площади на всех рабочих мест (*S РМ*) (норма площади на 1 рабочего принята 2 *кв. м).*

**(2.27)

Sпр = 298,15 (17,89 + 29,82 + 44,72) + 49 х 2 = 488,58

## Чертеж производственного помещения представлен в приложении 3.

## *Балансовая стоимость производственных помещений*

Балансовая стоимость производственных помещений определяется:

**(2.28)

где *Ц 1КВ.М* – цена 1 квадратного метра производственных помещений, принято *26000* *руб*. Сб.зд. = 26000 х 488,58 = 12703080 руб.

## *Затраты на ремонт здания*

Затраты на ремонт здания (*З Р.ЗД)* принимаются 2,5 % в год от балансовой стоимости производственных помещений.

З р.зд =12703080х 0,025 = 317577 руб.

## *Амортизация производственного помещения*

Амортизация производственного помещения (*А ЗД), руб.*:

**(2.29)

где *Н А* – норма амортизации производственного здания.

Азд = 12703080х 0,03 = 381092,4 руб.

## *Амортизация производственного инвентаря*

Амортизация производственного инвентаря составляет от балансовой стоимости инвентаря, *руб.*

**(2.30)

где *Н А* – норма амортизации производственного инвентаря, принято   
*12,5 %;* *С ИНВ* – балансовая стоимость инвентаря, *руб.*

**(2.31)

Аинв = 0,03 х 12703080х12,5/100 = 47636,55 руб.

## *Затраты на ремонт производственного инвентаря*

Затраты на ремонт производственного инвентаря (*З Р.ИНВ*) составляют 9 % в год от его балансовой стоимости

*З Р.ИНВ* = 0,03 х 12703080х 0,09 = 34298,32 руб.

## *Затраты на охрану труда*

Затраты на охрану труда и технику безопасности (*З ОХР*) принимаются условно на одно рабочее место. (500 руб. на 1 рабочее место).

*З ОХР* = 500 х 101 = 50500 руб.

*Расходы на освещение*

**(2.32)

где *Ц Э* – тариф оплаты электроэнергии в *руб.* за *1 кВт·час*. Принято *3,12 руб./кВт·час*; *П Э* – потребность в электроосвещении (принимается 0,025 кВт на 1 кв.м. *S ПР*);

(2.33)

*Ф ЭФ* – эффективный фонд времени работы цеха, который не учитывает потери времени на планово-предупредительный ремонт:

(2.34)

Зосв = 3,12 х 0,025 х 488,58 х 4000 = 152438 руб.

*Прочие расходы*

Прочие расходы (отопление, канцелярские расходы и т.д.) (*З ПР)* составляют *20 %* от расходов цеха

Расчеты необходимо свести в таблицу 2.12.

Таблица 2.12 - СМЕТА ОБЩЕЦЕХОВЫХ РАСХОДОВ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Статьи расходов | Условное обозначение | Сумма, руб. |
| 1 Фонд оплаты труда начальника цеха, служащих, обслуживающего персонала | *ФОТсл* | 12139155 |
| 2. Единый социальный налог | *ЕСН СЛ* | 3180459 |
| 3. Амортизация производственных помещений | *А ЗД* | 381092 |
| 4. Затраты на ремонт здания | *З Р.ЗД* | 317577 |
| 5. Амортизация производственного инвентаря | *А ИНВ* | 47637 |
| 6. Затраты на ремонт производственного инвентаря | *З Р.ИНВ* | 34298 |
| 7. Затраты на охрану труда и технику безопасности | *З ОХР* | 50500 |
| 8. Расходы на освещение | *З ОСВ* | 152436 |
| **Итого:** |  | 16303154 |
| 9. Прочие расходы | *З ПР* | 3260631 |
| **Всего:** | *ОЦР* | 19563785 |

## *Общехозяйственные расходы.*

В состав общехозяйственных расходов входят расходы непроизводственного назначения: содержание аппарата управления предприятием, содержание и обслуживание технических средств связи, оплата услуг банка, подготовка и переподготовка кадров и т.д.

Расходы эти условно составляют 120 % от общецеховых расходов:

 = 1,2 х 19563785 = 23476542 руб.(2.35)

## **2.8 Расчет цены единицы изделия**

## *Расчет расходов на содержание и эксплуатацию оборудования, приходящихся на единицу изделия:*

**(2.36)

где *ЗОТ ПР.Р –* затраты на оплату труда производственных рабочих, *руб*. (табл. 2.2); *Н РСЭО* – норма расходов на содерж

**(2.37)

где *РСЭО* – расходы на содержание и эксплуатацию оборудования (табл. 2.8); *ФОТобщ –* фонд оплаты труда для всего предприятия:

**(2.38)

ФОТ общ = 45058600 + 48132630 + 12139155 = 105330385 руб.

Нрсэо = 64006078 /105330385х100 = 60,77

РСЭО1 = 243,56 х 60,77/100 = 148

## *Определение общецеховых расходов, приходящихся на единицу изделия:*

** (2.39)

где *Н ОЦР –* норма общецеховых расходов, %.

** (2.40)

где *ОЦР* – сумма общецеховых расходов, *руб.* (табл. 2.12).

Ноцр =19563785 /105330385х100=18,57

ОЦР1=243,56х18,57/100=45,24

*Определение общехозяйственных расходов, приходящихся на единицу изделия:*

** (2.41)

где *Н ОХР –* норма общехозяйственных расходов, %.

** (2.42)

где *ОХР* – сумма общецеховых расходов, *руб*.

Нохр =23476542/105330385х100=22,29

ОХР1 = 243,56х22,29/100=54,29

Расчеты вводятся в таблицу 2.13.

Таблица 2.13 - СЕБЕСТОИМОСТЬ ЕДИНИЦЫ ИЗДЕЛИЯ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование статьи | Условное обозначение | Сумма, руб. |
| 1 . Материальные затраты | *С МАТ* | 39,85 |
| 2 Затраты на оплату труда производственных рабочих | *ЗОТ ПР.Р* | 243,56 |
| 3 Отчисления на социальные нужды производственных рабочих | *ЕСН ПР.Р* | 63,81 |
| 4 Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования | *РСЭО 1* | 148,00 |
| 5. Цеховые расходы | *ОЦР 1* | 45,24 |
| 6 Общехозяйственные расходы | *ОХР 1* | 54,29 |
| **Итого:** |  | 594,75 |
| 7 Внепроизводственные расходы, 20% |  | 118,95 |
| **Итого полная себестоимость:** | *С ИЗД* | 713,70 |
| В том числе:  - переменные издержки  – постоянные издержки | *ПИ*  *ПОИ* | 347,23  366,48 |

Зная себестоимость, можно рассчитать цену изделия:

** (2.43)

где Р – рентабельность = 20 %

Ц = 713,7 х 1,2 = 856 руб.

## **2.9 Сводные технико-экономические показатели работы цеха**

Технико-экономические показатели работы цеха и результаты сводятся в таблицу 2.14.

Таблица 2.14 - СВОДНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование показателя | Единица измерения | Величина показателя |
| 1 . Годовой объем выпуска | шт. | 185000 |
| 2. Годовой объем выпуска и реализации в денежном выражении | руб. | 158360000 |
| 3. Общее количество работников: | чел. | 101 |
| 3.1. производственных рабочих | чел. | 58 |
| 3.2. вспомогательных рабочих | чел. | 34 |
| 3.3. руководителей | чел. | 3 |
| 3.4. специалистов | чел. | 3 |
| 3.5. служащих | чел. | 2 |
| 3.6. младшего обслуживающего персонала | чел. | 2 |
| 4. Выработка: |  |  |
| 4.1. на одного производственного рабочего (п.1/п.3.1) | шт./чел. | 3190 |
| 4.2. на одного производственного рабочего в денежном выражении (п.2/п.3.1) | руб./чел. | 2730345 |
| 4.3. на одного работающего (п.1/(п.3-п 3.1) | шт./чел. | 4302 |
| 4.4. на одного работающего в денежном выражении (п.2/(п.3-п 3.1) | руб./чел. | 3682791 |
| 5. Фонд оплаты труда | руб. | 105330385 |
| 6. Среднемесячная заработная плата: | руб. | 86906 |
| 6.1. на одного производственного рабочего (п.6/п.3.1) | руб. | 1498 |
| 6.2. на одного работающего (п.6/п.3) | руб. | 860 |
| 7. Количество технологического оборудования | шт. | 26 |
| 8. Балансовая стоимость оборудования | руб. | 2171100 |
| 9. Суммарная электрическая мощность оборудования | кВт | 258,6 |
| 10. Фондоотдача (п.2/п.8) | руб./руб. | 73 |
| 11 . Фондоёмкость (п.8/п.2) | руб./руб. | 0,014 |
| 12. Фондовооруженность общая (п.8/п.3) | руб./чел. | 21496 |
| 13. Фондовооруженность производственных рабочих(п.8/п.3.1) | руб./чел. | 37433 |
| 14. Коэффициент загрузки оборудования |  | 0,86 |
| 15. Производственная площадь цеха | кв.м | 488,58 |
| 16. Себестоимость одного изделия | руб. | 713,70 |
| 17. Цена одного изделия | руб. | 856 |
| 18. Рентабельность продукции | % | 20 |
| 19. Прибыль ((п.17-п.16) ×∙п.1) | руб. | 26325500 |

**Литература**

1. Адамов, В.Е. Экономика и статистика фирм: Учебник [Текст] / В.Е. Адамов. – М.: Финансы и статистика, 2000. – 466 с.
2. Баркалов, С.А. Задачи управления материально – техническим снабжением в рыночной экономике [Текст] / С.А. Баркалов. – М.: ИПУ РАН, 2000. – 286 с.
3. Волков, О.И. Экономика фирмы: Учебное пособие [Текст] / О.И. Волков. – М.: ИНФРА-М, 2000. – 266 с.
4. Воронина, Э.М. Производственный менеджмент: Учебно-практическое пособие [Текст] / Э.М. Воронина. – М.: МЭСИ, 2002. – 346 с.
5. Гаврилов, Д.А. Управление производством на базе MRP II [Текст] / Д.А. Гаврилов. – СПб.: Питер. 2002, - 340 с.
6. Гоберман, В.А. Основы производственного менеджмента: моделирование операций и управленческих решений: Учебное пособие [Текст] / В.А. Гоберман, Л.А. Гоберман. – М.: Юрист, 2002. – 336 с.
7. Горелик, О.М. Производственный менеджмент: принятие и реализация управленческих решений: Учебное пособие [Текст] / О.М. Горелик. – М.: КНОРУС, 2007. – 272 с.
8. Джурабаев, К.Т. Производственный менеджмент [Текст] / К.Т. Джурабаев, А.Т. Гришин, Г.К. Джурабаева. – М.: Кнорус, 2006. – 416 с.
9. Зайцев, Н.Л. Экономика промышленного предприятия: Практикум [Текст] / Н.Л. Зайцев. – М.: ИНФРА – М, 2000. – 312 с.
10. Ильенкова, С.Д. Производственный менеджмент: Учебник для вузов [Текст] / С.Д. Ильенкова, А.В. Бандурин, Г.Я. Горбовцов. – М.: ЮНИТИ – ДАНА, 2002. – 583 с.
11. Казанцев, А.К. Основы производственного менеджмента: Учебное пособие [Текст] / А.К. Казанцев, Л.С. Серова. – М.: ИНФРА – М, 2002. – 348 с.
12. Логистика: Учебник [Текст] / под ред. Б.А. Аникина. – М.: ИНФРА – М, 2000. – 352 с.
13. Макаров, В.М. Производственный менеджмент. Модели и методы организации производственного процесса: Практикум [Текст] / В.М. Макаров. – СПб.: СПб ГТУ, 2001. – 73 с.
14. Мардас, А.Н. Краткий курс практического менеджмента [Текст] / А.Н. Мардас, О.А. Мардас. – СПб.: Издательский дом «Литера», 2002. – 160 с.
15. Новицкий, Н.И. Организация производства на предприятиях [Текст] / Н.И. Новицкий. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 488 с.
16. Производственный менеджмент: Учебник [Текст] / под ред. В.А. Козловского. – М.: ИНФРА – М, 2006. – 574 с.
17. Ребрин, Ю.И. Основы экономики и управления производством: конспект лекций [Текст] / Ю.И. Ребрин. – Таганрог.: ТРТУ, 2005. – 260 с.
18. Сергеев, И.В. Экономика предприятия [Текст] / И.В. Сергеев. – М.: Финансы и статистика, 2000. – 580 с.
19. Фатхудинов, Р.А. Производственный менеджмент: Учебник [Текст] / Р.А. Фатхудинов. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2002. – 472 с.
20. Чейз, Р.Б. Производственный и операционный менеджмент [Текст] / Р.Б. Чейз. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2003. – 704 с.

**Приложение 1**

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

1. а – процент невыходов на работу, а = 10 %.
2. АD – амортизация оборудования, руб.
3. АЗД – амортизация производственного помещения, руб.
4. АИЗД – амортизация производственного инвентаря, руб.
5. АТР – амортизация транспортных средств, руб.
6. Д - действительный фонд времени, дней.
7. ДВЫХ – количество выходных дней в году (ДВЫХ = 104 дня).
8. ДВС.Р – доплата вспомогательных рабочим, руб.
9. ДК – количество календарных дней в году (ДК = 365 дней).
10. ДПР – количество праздничных дней в году (ДПР = 11 дней).
11. ЕСН - единый социальный налог, руб.
12. 3ВС i – часовая тарифная ставка вспомогательного рабочего i-го разряда, руб./час.
13. ЗВС.МАТ – затраты на вспомогательные материалы, руб.
14. ЗВ.ТЕХ - затраты на воду для технологических нужд, составляют 4 % от затрат на силовую энергию, руб.
15. ЗОТ - затраты на оплату труда, руб.
16. ЗОХР - затраты на охрану труда и технику безопасности, принимаются условно, на одно рабочее место (500 руб. на 1 рабочее место).
17. ЗОСВ – расходы на освещение, руб.
18. ЗПР- прочие расходы, составляют 20% от расходов цеха, руб.
19. ЗР.ЗД - затраты на ремонт здания, принимаются 2,5 % в год от балансовой стоимости производственных помещений, руб.
20. ЗР.ИНВ - затраты на ремонт производственного инвентаря, составляют 9 % в год от его балансовой стоимости, руб.
21. ЗСЖ.В - затраты на сжатый воздух, составляют 3 % от затрат на технологическую электроэнергию, руб.
22. ЗТР - расходы на эксплуатацию транспортных средств, составляют 10 % от балансовой стоимости транспортных средств, руб.
23. Зчас1= 75 руб./час. – часовая тарифная ставка вспомогательного рабочего 1-го разряда, руб./мин.
24. ИМБП - износ малоценных и быстроизнашивающихся предметов, 50 % (инструмента, инвентаря) – затраты на 1 станок, умноженные на принятое количество станков, руб.
25. КЗ – средний коэффициент загрузки оборудования.
26. КИСП..МАТ – коэффициент использования материала.
27. КN – коэффициент потерь в сети, равный 0,95.
28. КО – коэффициент одновременной работы оборудования, равный 0,7.
29. КПД – коэффициент полезного действия оборудования, равный 0,9.
30. КППР – плановые потери времени = 1% .
31. КПР – коэффициент, учитывающий пропуски рабочих дней (КПР = 1,1).
32. МИЗД – масса изделия, кг.
33. МРОТ - минимальный размер труда, 4330 руб.
34. НА – годовая норма амортизационных отчислений, %.
35. НЕСН – норма единого социального налога, 26,2%.
36. НОЦР – норма общецеховых расходов, %.
37. НОХР – норма общехозяйственных расходов, %.
38. НПР – норма премии, %.
39. НТЗР – норма транспортно-заготовительных расходов, %.
40. НРСЭО – норма расходов на содержание и эксплуатацию оборудования, %.
41. n – количество операций технологического процесса (n = 6).
42. nСМ – количество рабочих смен в день (nСМ = 1).
43. NR – годовая программа выпуска по плану, шт.
44. ОХР - общехозяйственные расходы, составляют 120% от общецеховых расходов, руб.
45. ОЦР - общецеховые расходы, руб.
46. ПИ - переменные издержки, руб.
47. ПОИ - постоянные издержки, руб.
48. ПРВС.Р – премия вспомогательных рабочих, руб.
49. ПРПР.Р – премия производственных рабочих, руб.
50. ПЭ – потребность в электроосвещении, принимается 0,025 кВт на 1 кв.м. SПР.
51. Р – рентабельность, %.
52. Рi – сдельные расценки по каждой операции.
53. РИЗД – расценка на изделие в целом, руб.
54. РОБ - расходы на ремонт технологического оборудования, составляют   
    18 % от их первоначальной стоимости, руб.
55. РСЭО - расходы по содержанию и эксплуатации оборудования, руб.
56. РТР - расходы на ремонт транспортных средств, составляют 9 % от балансовой стоимости транспортных средств, руб.
57. РУСТ i – мощность установленного оборудования, кВт;
58. CБi – балансовая стоимость, руб.
59. СБ.ЗД – балансовая стоимость производственных помещений. руб.
60. СИНВ – балансовая стоимость инвентаря, руб.
61. СМАТ – стоимость материалов, руб.
62. СК– доплаты в виде районного коэффициента, принимается 1,1.
63. СТР – балансовая стоимость транспортных средств, которая составляет 40 % от балансовой стоимости оборудования, руб.
64. СТР.СР - балансовая стоимость транспортных средств, которая составляет 40 % от балансовой стоимости оборудования, руб.
65. Сэ – затраты на технологическую энергию, руб.
66. Sдоп – дополнительная площадь, м2.
67. SО \_ общая площадь, м2.
68. SОб - площадь оборудования, м2.
69. SПР - производственная площадь, м2.
70. SПРОХОДОВ- площадь проходов, м2.
71. SРМ – площадь рабочих мест, м2.
72. ТФОТ - тарифный фонд оплаты труда, час.
73. tpi - время обработки изделия на операции, мин.
74. tР.ШТ – время обработки изделия на i – ой операции, мин.
75. tСМ – продолжительность смены (tСМ = 8 часов).
76. Ц – цена изделия, руб.
77. Ц1КВ.М – цена 1 квадратного метра производственных помещений, принято 26000 руб.
78. ЦМ – цена за 1 кг материала, руб.
79. ЦЭ – тариф на 1 кВт·час электроэнергии, равный для Сахалинской области – 3,12 руб./кВт.
80. ЧВС.Р – численность вспомогательных рабочих, человек.
81. ЧСПИС – списочное количество рабочих, человек.
82. ЧЯВ – явочное количество рабочих, человек.
83. ФВС.D – годовой фонд рабочего времени вспомогательных рабочих, час.
84. ФОТ - фонд оплаты труда, руб.
85. ФD – действительный фонд времени работы производственного оборудования в расчетном году, час.
86. ФЭФ – эффективный фонд времени работы цеха, час.
87. QПРi – принятое количество станков, шт.
88. QРi – расчетное количество станков, шт.