# 4. Технико-экономические показатели проектных решений

На предприятии ПАО «Надеждинский металлургический завод» на участке прокатного стана 320, предлагаю заменить обычный пуск электродвигателей на частотное регулирование с целью надежности и экономии денежных средств.

**4.1. Затраты на текущую деятельность до внедрения проекта**

# 4.1.1 Расчет численности промышленно производственного персо­нала

Для расчёта численности промышленно производственного персонала необходимо определить явочную численность, т.е. количество работающих в течение дня и списочную численность, т.е. количество работающих в течение года. При этом учитываются режимы работы предприятия, сменность, продолжительность рабочей недели, планируемые невыхода, предусмотренные законодательством о труде.

Таблица 8.1.1 - Баланс рабочего времени

|  |  |
| --- | --- |
| Статья баланса | Дни |
| 1. Число календарных дней в году | 365 |
| 2. Выходные дни | 105 |
| 3. Праздничные дни | 14 |
| 4. Номинальный фонд рабочего времени | 246 |
| 5. Невыходов всего | 35 |
| В том числе по причинам: |  |
| а) отпуск | 28 |
| б) нетрудоспособность | 5 |
| в) выполнение общественных и |  |
| государственных обязанностей | 2 |
| 6. Полезный фонд рабочего времени | 211 |
| 7. Полезный фонд времени | 3376 |
| 8. Коэффициент списочного состава | 1,73 |

Номинальный фонд рабочего времени определяется:

где кч- календарное число дней в год; Ввы***х*** - выходные дни; Ппраз - праздничные дни.

Полезный фонд рабочего времени определяется:

Полезный фонд рабочего времени в часах определяется:

где tCM = 12 *ч. -* продолжительность смены;

Определим коэффициент списочного состава *Кспис:*

***,***

где Р - количество дне в году; С - полезный фонд рабочего времени.

Норма обслуживания (Нобс) - количество единиц оборудования, обслуживаемых одним рабочим в течении смены:

-для обслуживания основных машин и оборудования: Нобс=2чел/см;

-для остального оборудования на объекте: Нобс=1/4чел/см;

Явочный штат рассчитывается по формуле (nяв), минимальное количество рабо­чих дней, необходимое для выполнения производственного процесса за смену:

где — количество единиц оборудования, ед. Ноб - норма обслуживания, чел/ед.обор, nсм - количество смен в сутки.

для обслуживания основных машин и оборудования:

для остального оборудования на объекте:

.

Списочная численность по каждому виду оборудования:

для обслуживания основных машин и оборудования:

.

для остального оборудования:.

*Примечание:* списочная численность, приведённая в таблице 8.1.2. рассчитана в зависимости от квалификации работника и его процентного содержания от общего числа работающих по данной специальности.

Процентное содержание работника от общего числа работников по данной специальности.

1. Эл.слесарь 4-го разряда - 33%;

2. Эл.слесарь 5-го разряда - 37%;

3. Эл.слесарь 6-го разряда - 15%;

Количество электросварщиков принимается из расчёта - один элек­тросварщик на одну смену.

Таблица 8.1.2 - списочная численность в зависимости от квалификации работника

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование профессий | Явочная численность | | | Коэфф. спис. | Списоч. числен. |
|  | I смена | 2 смена | ВСЕГО | сост. | АСП |
| 1. Эл.слесарь 4-го разряда | 3 | 2 | 5 |  | 9 |
| 2. Эл.слесарь 5-го разряда | 3 | 3 | 6 |  | 10 |
| 3. Эл.слесарь 6-го разряда | 1 | 1 | 2 | 1,73 | 4 |
| 4.Эл.сварщ. 5-го разряда | 1 | 1 | 2 |  | 4 |
| Всего | 8 | 7 | 15 |  | 27 |

4.1.2. Расчёт фонда заработной платы

Фонд заработной платы рассчитывается на основе принятой формы и системы оплаты труда по предприятию. Годовой фонд заработной платы складывается из фондов основной и дополнительной заработной платы.

Повременная форма оплаты труда

Расчет фонда заработной платы рабочих сводится в таблицу 8.2.1 Расчет фонда заработной платы АУП персонала сводится в таблицу 8.2.2.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование  профессии | Списочный  Состав чел. | Тарифный  разряд | Фонд основной заработной платы, руб. | | | | | | | | Фонд  Дополнительной  Зар. Платы, руб.  80% | Всего годовой фонд зар. платы, руб. |
| Количество человеко-часов | Часовая тарифная ставка | Зар. плата  по тарифу | Доплаты | | | Итого | С учетом районного  коэффициента |
| Премии  (35%) | Прочие  (15%) | Всего  доплат |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| Электрослесарь | 9 | 4 | 22788 | 22,16 | 504982,1 | 176743,7 | 75747,31 | 252491 | 757473,1 | 871094,07 | 696875,25 | 1567969,32 |
| Электрослесарь | 10 | 5 | 25320 | 25,2 | 638064 | 223322,8 | 95709,6 | 319032 | 957096 | 1100660,4 | 880528,32 | 1981188,72 |
| Электрослесарь | 4 | 6 | 10128 | 29,52 | 298978,6 | 104642,5 | 44846,8 | 149489,4 | 448467,9 | 515738,09 | 412590,47 | 928328,553 |
| Электросварщик | 4 | 5 | 10128 | 29,52 | 298978,6 | 104642,5 | 44846,8 | 149489,4 | 448467,9 | 515738,09 | 412590,47 | 928328,553 |
| Итого | 5405815,143 | | | | | | | | | | | |

Таблица 8.2.1. Расчет фонда заработной платы рабочих

Количество человеко-часов определяется по формуле:

где: - полезный фонд рабочего времени; - списочная численность.

Часовая тарифная ставка определяется по тарифной сетке в соответствии с разрядом рабочего по данной специальности по данным предприятия.

Заработанная плата по тарифу определяется: гр. 6=тр.4\*гр.5

Доплаты: размер премии принимаются 35%; прочие доплаты - за работу в вечернюю и ночную смены в среднем принимаются 10% от гр.6

Всего доплат - гр.9=гр.7+гр,8

Итого гр.10=гр.6+гр.9

Гр.11=гр.10\*Кр, где Кр - районный коэффициент, зависящий от местонахождения предприятия (Кр = 1,15) Кировская область. Кр=1,15

В фонд дополнительной заработной платы рабочих включается:

- оплата очередных и дополнительных отпусков;

- оплата времени исполнения государственных обязанностей;

- прочие доплаты (оплата выслуги лег, пособия и т.д.)

В среднем дополнительная зарплата принимается 80% от суммы основной заработной платы с учетом районного коэффициента гр.12=гр.11\*0,8 Общий фонд заработной платы: гр. 13=гр. 11 +гр. 12

Таблицу 8.2.2. -Расчет фонда заработной платы АУП персонала

| Занимаемая должность | Количество персонала | Оклад  в  месяц.  руб. | Фонд основной заработной платы, руб. | | | | | | | Фонд  Дополнительной  Зар. Платы, руб.  80% | Всего годовой фонд зар. платы, руб. | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сумма окладов за год, руб. | Доплаты | | | | | С учетом районного  коэффициента |
| За работу в вечернее и ночное время (10%) | За работу в праздничные дни (10%) | Премии  (35%) | За вредность  (20%) | Итого |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| Механик | 1 | 40000 | 440000 | 44000 | 44000 | 154000 | 88000 | 330000 | 1078000 | 862400 | 1940400 | |
| Энергетик | 1 | 42000 | 462000 | 46200 | 46200 | 161700 | 92400 | 346500 | 1131900 | 905520 | 2037420 | |
| Мастер | 2 | 38000 | 836000 | 83600 | 83600 | 292600 | 167200 | 627000 | 2048200 | 1638560 | 3686760 | |
| Итого | 7664580 | | | | | | | | | | |

Сумма годовой заработной платы по окладам определяется из расчета 11 рабочих месяцев для руководителей и специалистов. Доплаты за работу в вечерние и ночные смены принимаются в размере 10% от суммы окладов работников за год. Доплаты за работу в праздничные дни - 10%, премии - 35%, за вредность 20%. Фонд дополнительной зарплаты устанавливается в размере 10% от фонда основной заработной платы с учетом районного коэффициента.

*Примечание:* количество мастеров принимается из учета правил ТБ, т.е. в каждой смене должен присутствовать один мастер. Итого количество мастеров принимаем равным двум, т.к. предприятие работает по двухсменному графику работы.

Таблица 8.2.3 - Налоги на заработную плату

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Виды налогов | Отчисления во внебюджетные фонды | | Сумма налога, тыс.  руб. |
|  | Единый социальный налог | Обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и проф. заболеваний |
| Ставка налога, % к объекту на­логообложения | 30% | 2,5% |  |
| Объект налогообложения  1. Фонд заработной платы рабочих  2. Заработная плата АУП персонала | 5022548,43  2299374 | 418545,7  191614,5 | 5441094,13  2490988,5 |
| Итого: | 7321922,43 | 610160,2 | 7932082,63 |

Ставка налога, % к объекту налогообложения определяется в соответствии с действующим законодательством РФ.

Единый социальный налог составляет 30 % от фонда заработной платы с учетом районного коэффициента.

Обязательное страхование от несчастных случаев на производстве и проф. заболеваний составляет 2,5% от фонда заработной платы с учетом районного коэффициента.

# 4.1.3. Расчет потребности во сырье и вспомогательных материалах

Таблица 8.3.1- Расчет потребности во сырье и вспомогательных материалах

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование материалов | Расход | | Цена за единицу, руб. | Сумма, руб. | Транспортные  расходы  (15%) | Заготовительно-складские рас­ходы, руб. | Общая  стоимость,  руб. |
|  | Норма расхода в год, % | Фактический расход |  |  |  |  |  |
| Кабель | 1 | 50м | 30 | 1500 | 75 | 19,5 | 1594,5 |
| Рукавицы |  | 396 | 3 | 1188 | 59,4 | 17,8 | 1266 |
| Масло трансфор­маторное | 5 | 100кг | 40 | 4000 | 200 | 60 | 4260 |
| Мыло |  | 396 | 6 | 2376 | 118,8 | 35,64 | 2530,44 |
| Спецодежда |  | 33 | 1000 | 33000 | 1650 | 495 | 35145 |
| Ватник |  | 33 | 190 | 12540 | 627 | 188,1 | 13351 |
| **Итого:** | | | | | | | **58151** |

Транспортные расходы укрупнено принимаются в размере 5% от гр.5. Заготовительно-складские расходы укрупнено принимаются в размере 1,2-1,5% от гр.5.

Определим годовой расход электроэнергии без учета преобразователей по формуле:

где: - сумма установленных мощностей оборудования, кВт; Т - годовой фонд времени рабочего оборудования, час;**-**коэффициент загрузки оборудования (-0,7-0,8); К0 - коэффициент одновременности предельной нагрузки (К0 = 0,7-0,75); Кс- коэффициент, учитывающий потери в сети (Кс=0,96); - коэффициент полезного действия ( =0,85-0,9);

Определим затраты на электроэнергию:

где С - стоимость одного кВт в час, *руб.*

Итого затрат на текущую деятельность до внедрения проекта: желательно сделать табличку аналогично Таблице 8.10.1.

**4.2. Капитальные вложения на реализацию проекта**

Сметная стоимость оборудования это капитальные вложения при реализации проекта?

Таблица 8.3.2.*-* Сметная стоимость оборудования

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  пп/п | Наименование оборудования | Кол-  во един  иц | Цена | | Стоимость запчастей. | Итого, т.р. | Транспортные расходы,  р. | Затог. складскиерасходы, р. | Всего (стоимость),  р. | Монтажное оборудование,  р. | Сметная стоимость,  р. |
|  |  |  | Еденицы  ,т.р. | Общая,т.р. |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 2 | Формула для расчета |  |  |  | 3%(5) | (5)+(6) | 5%(7) | 1,3%(7) | (7)+(8)+(9) | 2%(10) | (10)+(11) |
| *3* | Преобразователь частоты АТV71 200 кВт | 1 | 450000 | 450000 | 13500 | 463500 | 23175 | 6025,5 | 492700,5 | 9854,01 | 502554,5 |
| *4* | Преобразователь частотыАТV71 5,5 кВт | 2 | 23800 | 47600 | 1428 | 49028 | 2451,4 | 637,364 | 52116,764 | 1042,33528 | 53159,01 |
| 5 | Итого |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 555713,6 |

А монтажные работы собственными силами или будет работать подрядная организация? Если подрядчик, то в капитальных затратах должны быть монтажные работы.

# 4.2. 1 Амортизация основных фондов

Для расчёта амортизации основных фондов необходимо рассчитать сметную стоимость оборудования, которая показана в таблице 8.3.2. Продолжительность работы оборудования без гарантийного ремонта 5 лет.

Таблица 8.4.1 - Амортизация основных фондов

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование основных | Сметная | Норма аморти- | Амортизационные | Остаточная стои |
| фондов | стоимость, | зации, % | отчисления, тыс. | мость оборудования |
|  | руб. |  | руб. | с учетом износа, |
|  |  |  |  | руб. |
| Преобразователь частоты АТV71 200 кВт | 502554,5 | 10 | 50255,45 | 251277,25 |
|  |  |  |  |  |
| Преобразователь частотыАТV71 5,5 кВт | 53159,01 | 10 | 5315,901 | 26579,505 |
|  |  |  |  |  |
| Итого | 555713,6 | 10 | 55571,36 | 277856,755 |

Колонку с остаточной стоимостью уберите. Эта информация у нас в расчетах не используется.

Нормы амортизации принимаются согласно Постановления правительства РФ №1 от 01.01.02 г. «О классификации основных средств, включаемых в аморти­зационные группы».

Амортизационные отчисления рассчитываются на основании норм амортизации и сметной стоимости основных фондов.

Установленное оборудование эксплуатировалось 5 лет. Вы рассчитываете амортизацию исходя из срока службы оборудования 10 лет.

Расчет нормы амортизации:

где N - срок службы оборудования.

Расчет амортизационных отчислений *(А):*

где *М-* первоначальная стоимость, *тыс. руб.*

# 4.5. Технико-экономические показатели с внедрением нового оборудования

При внедрении на объект преобразователей частоты , количество обслуживающего персонала снизится, т.к. ПЧ является системой защиты, не позволяющей двигателю выйти из строя. Так же преобразователи частоты существенно снизить потребление электроэнергии.

Норма обслуживания (Нобс) - количество единиц оборудования, обслуживаемых одним рабочим в течении смены:

-для обслуживания основных машин и оборудования: Нобс=1чел/см;

-для остального оборудования на объекте: Нобс=1/6чел/см;

Явочный штат рассчитывается по формуле (nяв), минимальное количество рабочих дней, необходимое для выполнения производственного процесса за смену:

где — количество единиц оборудования, ед. Ноб - норма обслуживания, чел/ед.обор. nсм - количество смен в сутки.

Явочная численность по каждому виду оборудования:

для обслуживания основных машин и оборудования:

для остального оборудования на объекте:

.

Процентное содержание работника от общего числа работников по данной специальности.

1. Эл.слесарь 4-го разряда - 33%;

2. Эл.слесарь 5-го разряда - 37%;

3. Эл.слесарь 6-го разряда - 15%;

Количество электросварщиков принимается из расчёта - один элек­тросварщик на одну смену.

Таблица 8.5.1 - Списочная численность в зависимости от квалификации работника

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование профессий | Явочная численность | | | Коэфф. спис. | Списоч. числен. |
|  | I смена | 2 смена | ВСЕГО | сост. | АСП |
| 1. Эл.слесарь 4-го разряда | 2 | 1 | 3 |  | 5 |
| 2. Эл.слесарь 5-го разряда | 2 | 2 | 4 |  | 7 |
| 3. Эл.слесарь 6-го разряда | 1 | 1 | 2 | 1,73 | 4 |
| 4.Эл.сварщ. 5-го разряда | 1 | 1 | 2 |  | 4 |
| Всего | 6 | 5 | 11 |  | 20 |

# 4.6. Расчёт фонда заработной платы с внедрением нового оборудо­вания.

Фонд заработной платы рассчитывается на основе принятой формы и систе­мы оплаты труда по предприятию. Годовой фонд заработной платы складывается из фондов основной и дополнительной заработной платы.

Расчет фонда заработной платы рабочих сводится в таблицу 8.6.1.

Заработная плата АУП персонала не изменится.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование  профессии | Списочный  Состав чел. | Тарифный  разряд | Фонд основной заработной платы, руб. | | | | | | | | Фонд  Дополнительной  Зар. Платы, руб.  80% | Всего годовой фонд зар. платы, руб. |
| Количество человеко-часов | Часовая тарифная ставка | Зар. плата  по тарифу | Доплаты | | | Итого | С учетом районного  коэффициента |
| Премии  (35%) | Прочие  (15%) | Всего  доплат |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| Электрослесарь | 5 | 4 | 12660 | 22,16 | 280545,6 | 98190,96 | 42081,84 | 140272,8 | 420818,4 | 483941,16 | 387152,93 | 871094,088 |
| Электрослесарь | 7 | 5 | 17724 | 25,2 | 446644,8 | 156325,68 | 66996,72 | 223322,4 | 669967,2 | 770462,28 | 616369,82 | 1386832,1 |
| Электрослесарь | 4 | 6 | 10128 | 29,52 | 298978,6 | 104642,5 | 44846,79 | 149489,34 | 448467,9 | 515738,09 | 412590,47 | 928328,561 |
| Электросварщик | 4 | 5 | 10128 | 29,52 | 298978,6 | 104642,5 | 44846,79 | 149489,34 | 448467,9 | 515738,09 | 412590,47 | 928328,553 |
| Итого | 4114583,306 | | | | | | | | | | | |

Таблицу 8.6.1-Расчет фонда заработной платы рабочих

Таблица 8.6.2 - Налоги на заработную плату

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Виды налогов | Отчисления во внебюджетные фонды | | Сумма налога, тыс. руб. |
|  | Единый социальный налог | Обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и проф. заболеваний |
| Ставка налога, % к объекту на­логообложения | 30% | 2,5% |  |
| Объект налогообложения  1. Фонд заработной платы ра­бочих  2. Заработная плата АУП пер­сонала | 4528959,43  2299374 | 377413,29  191614,5 | 4906372,72  2490988,5 |
| Итого: | 6828333,43 | 569027,79 | 7397361,22 |

# 4.7. Расчет потребности в сырье и вспомогательных материалах

Таблица 7.8.1- Расчет потребности в сырье и вспомогательных материалах

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование материалов | Расход | | Цена за единицу, руб. | Сумма, руб. | Транспортные  расходы  (15%) | Заготовительно-складские рас­ходы, руб. | Общая  стоимость,  руб. |
|  | Норма расхода в год, % | Фактический расход |  |  |  |  |  |
| Кабель | 1 | 50м | 30 | 1500 | 75 | 19,5 | 1594,5 |
| Рукавицы |  | 396 | 3 | 1188 | 59,4 | 17,8 | 1266 |
| Масло трансфор­маторное | 5 | 100кг | 40 | 4000 | 200 | 60 | 4260 |
| Мыло |  | 200 | 6 | 1200 | 180 | 18 | 1398 |
| Спецодежда |  | 25 | 1000 | 25000 | 3750 | 375 | 29125 |
| Ватник |  | 25 | 190 | 4750 | 627 | 71,25 | 5533,75 |
| Итого: | | | | | | | 43177,25 |

Определим годовой расход электроэнергии по формуле:

Определим затраты на электроэнергию:

# 4.8. Амортизация основных фондов нового оборудования

Для расчёта амортизации основных фондов необходимо рассчитать сметную стоимость оборудования, которая показана в таблице 7.8.2. Продолжительность работы оборудования 50 лет. Это про что? А вы считали амортизацию с капитальных вложений это и есть амортизация нового оборудования

# 4.9 Смета затрат на содержание и эксплуатацию по участку после внедрения нового оборудования

Таблица 8.10.1 - Цеховые расходы затраты на текущую деятельность после внедрения проекта

| Статьи затрат | Сумма, руб. | Структура % |
| --- | --- | --- |
| 1. Вспомогательные материалы | 43177,25 | 0,05 |
| 2. Стоимость оборудования | 352326,03 | 66,6 |
| 3. Расход на оплату труда, в том числе: |  | 33,26 |
| -з/плата производственных рабочих | 4114583,306 | 16,66 |
| -з/плата АУП | 7664580 | 8,46 |
| -единый социальный налог(30%) | 6828333,43 | 7,54 |
| -налог от несчастных случаев и проф. забо- |  |  |
| левания (2,5%) | 569027,79 | 0,63 |
| 4. Амортизация | 55571,36 | 0,02 |
| 5. Ремонтный фонд (7% от стоимости обору- |  |  |
| дования)  6. Эл.энергия  7. Налог на имущество (2% от кап.вожений) | 38899,953 | 0,07 |
| Итого: | 19666499 | 100 |

Статью «стоимость оборудования» убрать – это капитальные вложения, а вот затраты на эл.энергию и налог на имущество необходимо добавить.

**5.0 Экономический эффект при реализации проекта по замене обычного пуска электродвигателей на частотное регулирование .**

Теперь таблицы с затратами на текущую деятельность до и после внедрения объедините и сделайте отклонение.

Мы с вами получим экономию затрат на текущую деятельность при внедрении проекта. Это будет источник финансирования ваших капитальных вложений.

Эта экономия в вашем проекте будет **Прибылью до налогообложения.**

Затем считаем **налог на прибыль**:

НП = Прибыль до налогообложения \* Ставка НП (20%)

**Чистая прибыль**, руб./год:

Чистая прибыль = Прибыль до налогообложения– налог на прибыль

**Денежный поток**, руб./год:

Денежный поток = Чистая прибыль + Амортизация

При расчете денежного потока суммированию подлежит только амортизация по внеоборотным активам, вновь создаваемым в ходе реализации проекта

А после этого считаем срок окупаемости

Срок окупаемости = Капитальные вложения / Денежный поток.

Если срок реализации меньше двух лет, то дисконтирование в расчетах не применяем, так как обесценивание денежной массы на капитальные вложения практически не происходит.

Срок окупаемости(Т) за счет сэкономленной электроэнергии :

где *KB -* капитальные вложения, *руб.* –разность стоимость электроэнергии и заработной платы персонала.

Вывод:

Исходя из данных т мы можем сделать вывод о том, что введение нового оборудования на участке экономически целесообразно, цеховые расходы по всем статьям затрат снизились, а именно: общая сумма расходов сократилась, расходы на оплату труда снизились.

Внедрение нового оборудования окупится через полгода.