

МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«БОГДАНОВИЧСКИЙ ПОЛИТЕХНИКУМ»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по выполнению курсовой работы

МДК 03.01. Организация работы структурного подразделения

по специальности

**15.02.01 «Монтаж и техническая эксплуатация
промышленного оборудования (по отраслям)»**

2016

Организация-разработчик: ГБПОУ СО «Богдановичский политехникум»

Разработчик:

Семёнова Т.Г., преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ СО «Богдановичский политехникум», г. Богданович

Рассмотрено на заседании Методического совета ГБПОУ СО
«Богдановичский политехникум»
протокол № 1 от «29» августа 2016 г.
Председатель: _____ / Е.В. Снежкова

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

С целью овладения соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля **ПМ 03. Участие в организации производственной деятельности структурного подразделения** должен:

уметь

- организовывать рабочие места;
- рассчитывать показатели, характеризующие эффективность организации основного и вспомогательного оборудования;

знать

- принципы, формы и методы организации производственного и технологического процессов.

Целью выполнения курсовой работы является формирование у будущих специалистов профессиональных и общих компетенций компетенций:

ПК 3.1. Участвовать в планировании работы структурного подразделения.

ПК 3.2. Участвовать в организации работы структурного подразделения.

ПК 3.4. Участвовать в анализе процесса и результатов работы подразделения, оценке экономической эффективности производственной деятельности.

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

**Министерство среднего и профессионального образования
Свердловской области**

ГБОУ СПО СО «Богдановичский политехникум»

Расчет затрат на капитальный ремонт.....

КУРСОВАЯ РАБОТА

МДК 03.01. Организация работы структурного подразделения

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

КР 15.02.01 .. 00.00.00 ПЗ

Руководитель

Т.Г. Семенова

Нормоконтролер

Студент

гр.

201__

ГБОУ СПО СО «Богдановичский политехникум»

Утверждаю

Председатель ЦК _____

«__» _____ 201 г.

Задание на курсовую работу

Тема работы: Расчет затрат на капитальный ремонт

ФИО студента: _____ группа: _____

МДК 03.01 Организация работы структурного подразделения

Срок сдачи работы студентом «__» _____ 200__ г.

Исходные данные к курсовой работе: учебная, справочная и нормативная литература, методические материалы, курсовые проекты по ПМ 01. и ПМ 02. по специальности 15.02.01 «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования»

Содержание расчетно-пояснительной записки:

ВВЕДЕНИЕ

1 ОРГАНИЗАЦИЯ РЕМОНТОВ (название оборудования)

1.1 Техническая характеристика..... (наименование оборудования), описание ремонтов, передача оборудования в ремонт и приемка его из ремонта, источники финансирования ремонта

1.2 Фактический годовой фонд работы (оборудование) и структура ремонтного цикла (график ППР)

1.3 Расчет количества ремонтов

1.4 Расчет трудоемкости капремонта

1.5 Расчет количества ремонтируемого оборудования

1.6 Расчет необходимого количества деталей для ремонта

1.7 Расчет времени хранения деталей (для узлового метода ремонта)

1.8 Определение необходимого времени капремонта и численности ремонтной бригады

2 СМЕТА ЗАТРАТ НА КАПРЕМОНТ (...)

2.1 Исходные данные для расчет

2.2 Расчет фонда оплаты труда (ФОТ) ремонтной бригады

2.3 Материальные затраты на капремонт

2.4 Затраты на электроэнергию

2.5 РСЭО ремонтного оборудования

2.6 Расчет общей стоимости работ (смета затрат)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Курсовая работа должна быть оформлена в соответствии с требованиями **СТП БПТ.**

Дата выдачи задания _____

Срок окончания работы _____

Преподаватель _____ /Т.Г.Семёнова/

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| ВВЕДЕНИЕ..... | 3 |
| 1. ОРГАНИЗАЦИЯ РЕМОНТОВ (название оборудования)..... | 5 |
| 1.1 Техническая характеристика..... (наименование оборудования), описание ремонтов, передача оборудования в ремонт и приемка его из ремонта, источники финансирования ремонта..... | 5 |
| 1.2 Фактический годовой фонд работы (оборудование) и структура ремонтного цикла (график ППР)..... | 6 |
| 1.3 Расчет количества ремонтов..... | 7 |
| 1.4 Расчет трудоемкости капремонта..... | 7 |
| 1.5 Расчет количества ремонтируемого оборудования..... | 8 |
| 1.6 Расчет необходимого количества деталей для ремонта..... | 8 |
| 1.7 Расчет времени хранения деталей (для узлового метода ремонта)..... | 8 |
| 1.8 Определение необходимого времени капремонта и численности ремонтной бригады..... | 9 |
| | |
| 2. СМЕТА ЗАТРАТ НА КАПРЕМОНТ (...)..... | 10 |
| 2.1 Исходные данные для расчета..... | 10 |
| 2.2 Расчет фонда оплаты труда (ФОТ) ремонтной бригады..... | 10 |
| 2.3 Материальные затраты на капремонт..... | 11 |
| 2.4 Затраты на электроэнергию..... | 12 |
| 2.5 РСЭО ремонтного оборудования..... | 13 |
| 2.6 Расчет общей стоимости работ (смета затрат)..... | 14 |
| | |
| 3. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОЕКТА (для диплома) | |
| | |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ | |
| СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ | |
| ПРИЛОЖЕНИЯ | |

ВВЕДЕНИЕ

Механик, как специалист и руководитель среднего звена управления должен знать не только и уметь, а также ему в практике производства необходимы знания экономики и навыки основных экономических расчетов, а также умения оценки эффективности проектов и производимых работ (ремонтов).

ВВОДНЫЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ (можно про необходимость проведения ремонтов и увеличении межремонтного периода), из которых вытекает актуальность (важность, необходимость) проведения экономических расчетов.

Актуальность темы курсовой работы состоит в том, что экономические расчеты затрат на проведение капитального ремонта позволяют предвидеть результаты производственной деятельности и оценить целесообразность проведения ремонта (для дипломного проекта – оценить эффективность или определить эффект проведения ремонта).

Цель курсовой работы.....

Для того, чтобы цель была достигнута, необходимо решить следующие задачи (поставить 3-5 задач):

- описать.....;
- рассчитать (произвести расчет)
- определить необходимую численность ремонтного персонала на основе фонда рабочего времени работника и трудоемкости ремонта;
- составить смету затрат на проведение капитального ремонта;
- оценить целесообразность проведения ремонта (оценить эффективность проекта, рассчитать экономический эффект и т.д.).

Курсовая работа состоит из введения, двух разделов и заключения.

Во введении обосновывается актуальность темы курсовой работы, поставлены цель и задачи курсовой работы.

В первом разделе приводится техническая характеристика оборудования, описываются виды и необходимость ремонтов (организация ремонтов).

Второй раздел – расчетная часть (смета затрат на капремонт).

В заключении – основные выводы по курсовой работе и по расчетам.

При разработке курсовой работы были использованы следующие источники:
данные предприятия, учебники по дисциплинам,
Методические указания по выполнению курсовой работы,
Положения..., Инструкции...и т. д.

(см. Приложения 1 и 2)

1 ОРГАНИЗАЦИЯ РЕМОНТОВ (название оборудования)

1.1 Техническая характеристика..... (наименование оборудования), описание ремонтов, передача оборудования в ремонт и приемка его из ремонта, источники финансирования ремонта

В качестве примера

Описание ремонта

Оборудование - сушильный барабан, установлен в помольно - обжиговом цехе (ПОЦ) БОЗа, работает в трехсменном режиме. Факторы, влияющие на износ: запыленность, вибрация, влажность - коррозия, трение.

Оборудование эксплуатируется 27 лет. Число произведенных кап. ремонтов — 6. Производительность оборудования 11т/ч. Мощность Эл. Привода составляет 35 кВт. Метод намеченного ремонта - смешанный.

Передача оборудования в ремонт и приемка его из ремонта

До начала ремонтных работ цех-заказчик обязан: обеспечить надежное отключение оборудования от источника электроэнергии и коммуникаций; очистить оборудование и освободить территорию ремонта и производственные площади цеха от посторонних предметов.

Передача оборудования в ремонт и приемка его из ремонта должны производиться в строгом соответствии с бирочной системой и системой допусков. Приемка оборудования после текущего ремонта осуществляется персоналом производственного цеха. Приемка из ремонта оборудования, учитываемого в плане производства, оформляется актом, который составляется после опробования оборудования. Эксплуатация оборудования без оформления приемки его после ремонта запрещается.

Источники финансирования ремонтов

Затраты на текущий ремонт относятся на счет эксплуатационных расходов. Капитальный ремонт финансируется за счет амортизационных отчислений. Реконструкция оборудования осуществляется за счет кредитования на капитальное строительство или за счет кредитов госбанка с изменением балансовой стоимости реконструкции объема.

1.2 Фактический годовой фонд работы (оборудование) и структура ремонтного цикла (график ППР) (см. Приложение 3)

$$T_{\phi} = [T_k - (П+В+N) \cdot T_{см} \cdot C_{см}]; \quad (..)$$

где T_k – календарный фонд времени работы оборудования, дни;

$П$ – праздничные дни (при прерывном режиме работы оборудования);

$В$ – выходные дни (при прерывном режиме работы оборудования);

N – дни ремонта

$T_{см}$ - продолжительность смены в часах;

$C_{см}$ – количество смен.

Пример расчета №1 (прерывный режим работы оборудования)

$$T_{\phi} = [365 - (12+72+40)] \cdot 3 \cdot 8 = 5784 \text{ час (для трубной мельницы)}$$

Пример расчета №2 (нерерывный режим работы оборудования)

$$T_{\phi} = [T_k - (П+В+t_p)] \cdot T_{см} \cdot C = (365 - 0 - 0 - 41) \cdot 24 = 7776 \text{ час (для сушильного барабана см табл.1.1);}$$

Таблица 1.1- Продолжительность ремонтного цикла (пример №1)

| Наименование оборудования | Виды ремонта | | | Структура ремонтного цикла | Категория ремонтной сложности |
|---------------------------|------------------------|--------|---------|----------------------------|-------------------------------|
| | T_1 | T_2 | T_3 | | |
| | Периодичность в сутках | | | | |
| | Периодичность в часах | | | | |
| Пресс ДО 542Н | 60/8 | 120/16 | 5лет/48 | $15T_1+14T_2+K$ | 7 |

Таблица 1.2 - График ППР (пример №1)

| Месяцы годы | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|----------------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|
| 1 | -- | T_1 | -- | T_2 | -- | T_1 | -- | T_2 | -- | T_1 | -- | T_2 |
| 2 | -- | T_1 | -- | T_2 | -- | T_1 | -- | T_2 | -- | T_1 | -- | T_2 |
| 3 | -- | T_1 | -- | T_2 | -- | T_1 | -- | T_2 | -- | T_1 | -- | T_2 |
| 4 | -- | T_1 | -- | T_2 | -- | T_1 | -- | T_2 | -- | T_1 | -- | T_2 |
| 5 | -- | T_1 | -- | T_2 | -- | T_1 | -- | T_2 | -- | T_1 | -- | K |

Таблица 1. 1 Периодичность ремонтов и структура ремонтного цикла (пример №2)

| Наименование оборудования | Виды ремонтов, ы ремонт | | | Структура ремонтного цикла | Категория ремонтной сложности R | Трудоемкость кап. ремонта N, чел/час |
|---------------------------|-------------------------|----------------|-------|---------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|
| | L | T ₂ | K | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Сушильный барабан D 2200 | 60/17 | 120/24 | 4/120 | 12T ₁ +11T ₂ +K | 24 | 25 |

Таблица 1.2 График ППР (пример №2)

| годы | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|------|---|----------------|---|----------------|---|----------------|---|----------------|---|----------------|----|----------------|
| 1 | | T ₁ | | T ₂ | | T ₁ | | T ₂ | | T ₁ | | T ₂ |
| 2 | | T ₁ | | T ₂ | | T ₁ | | T ₂ | | T ₁ | | T ₂ |
| 3 | | T ₁ | | T ₂ | | T ₁ | | T ₂ | | T ₁ | | T ₂ |
| 4 | | T ₁ | | T ₂ | | T ₁ | | T ₂ | | T ₁ | | K |

1.3 Расчет количества ремонтов

$$n_{T2} = T_{\text{ц}} / T_2 - 1 \quad (..)$$

$$n_{T1} = T_{\text{ц}} / T_1 - n_{T2} - 1 \quad (..)$$

где

n_{T2} – количество ремонтов T₂ (из табл.1.1 или 1.2);

n_{T1} – количество ремонтов T₁ (аналогично);

T_ц – цикл работы оборудования, час;

T₁ – время ремонтов T₁;

T₂ – время ремонтов T₂.

Пример расчета:

Дано: T_ц = 34560 час; T₂ = 8640 час; T₁ = 2160 час;

тогда $n_{T2} = 34560 / 8640 - 1 = 3$ шт; $n_{T1} = 34560 / 2160 - 3 - 1 = 12$ шт.

1.4 Расчет трудоемкости капремонта (таблицу 1.4 заполнить на основании табл.1.3, при необходимости составить аналогичные по другим видам ремонтов)

Для определения трудоемкости в таблице 1.3 приведен состав работ при ремонте (см Приложение 4)

Таблица 1.3- Сводная таблица трудоемкости капремонта (пример)

| Наименование узлов | Состав работы (последовательность выполнения) | Кол-во нормо-часов | Стоимость нормо-часа. $C_{нч}$, руб | Общая стоимость, руб |
|---|---|--------------------|---|----------------------|
| -1- | -2- | -3- | -4- | -5- |
| Разборка Узла засыпки | 1. Подготовка ремонтной площадки. | 0,3 | 42,34 | 12,70 |
| | 2. Отключение электродвигателя. | | | |
| | 3. Демонтаж узла засыпки | 0,2 | 42,34 | 8,47 |
| | 4. Отсоединение соединительной муфты. | 1 | 42,34 | 42,34 |
| | 5. Демонтаж приводного вала. | 0,5 | 42,34 | 21,17 |
| | 6. Демонтаж крышек подшипников зубчатой пары. | 1 | 42,34 | 42,34 |
| | | 1 | 42,34 | 42,34 |
| | 7. Замена подшипников скольжения. | 1,2 | 42,34 | 50,81 |
| | 8. Ревизия электродвигателя. | | | |
| | 9. Ревизия редуктора. | 3 | 42,34 | 127,02 |
| | 20.Ревизия аппаратуры управления. | | | |
| | | 2 | 42,34 | 84,68 |
| | | 1 | 42,34 | 42,34 |
| | | 1 | 42,34 | 42,34 |
| | | 2 | 42,34 | 84,68 |
| | | 2 | 42,34 | 84,68 |
| Итого разборочных работ, ($T_{разб}$) | | 15,2 | 42,34 | 643,57 |
| Сборка тросового толкателя. | 1. Монтаж приводного вала. | 3,3 | 42,34 | 139,72 |
| | 2. Регулировка зацепления. | 3 | 42,34 | 127,02 |
| | 3. Монтаж крышек подшипников зубчатой пары. | 2,5 | 42,34 | 105,85 |
| | | 1,5 | 42,34 | 63,51 |
| | 4. Установка муфты. | | | |
| | 5. Монтаж узла засыпки | 1,5 | 42,34 | 63,51 |
| | 6. Смазка. | 2 | 42,34 | 84,68 |
| 7. Пробный пуск и сдача в эксплуатацию. | 3 | 42,34 | 127,02 | |
| | | 0,5 | 42,34 | 21,17 |
| Итого сборочных работ, ($T_{сб}$) | | 17,3 | 42,34 | 732,48 |
| Всего затрат | | 32,5 | 42,34 | 1376,05 |

Таблица 1.4 - Расчет трудоемкости по видам работ и по видам ремонтов (пример)

| Трудоемкость | Слесарные | Станочные | Сварочные | Прочие |
|--------------|-----------|-----------|-----------|--------|
| Гр Т1 = 33 | | | | |
| Гр Т2 = 54 | | | | |
| Гр Т3 = 78 | | | | |
| Итого = 165 | 120 | 16,5 | 8,7 | 19,8 |

1.5 Расчет количества ремонтируемого оборудования

$$S = T_{ц} / (5 \cdot T_{ф} \cdot K_{исп}); \quad (...)$$

где

$T_{ц}$ – цикл работы оборудования, час;

$T_{ф}$ – фактический фонд работы оборудования, час;

$K_{исп}$ – коэффициент использования оборудования.

Пример расчета: Дано $T_{ц} = 34560$; $T_{ф} = 5784$ час; $K_{исп} = 0,82$

$$S = 34560 / (5 \cdot 5784 \cdot 0,82) = 1 \text{ шт}$$

1.6 Расчет необходимого количества деталей для ремонта

$$M_{д} = (S \cdot T_{пр} \cdot d) / (5 \cdot t_{ф}); \quad (...)$$

где

S – количество ремонтируемого оборудования;

$T_{пр}$ – время простоев, час;

d - число дней ремонтов;

$t_{ф}$ – фактическое время работы одной детали, час.

Пример расчета: Дано $S = 1$, $T_{пр} = 984$ час, $d = 6$, $t_{ф} = 784$ час.

$$M_{д} = (1 \cdot 984 \cdot 6) / (5 \cdot 784) = 1 \text{ шт}$$

1.7 Расчет времени хранения (расчет выполняется для узлового метода ремонта)

$$N_{\text{хр}} = (S \cdot t_n \cdot N_d) / (5 \cdot t_{\text{ф}}); \quad (\dots)$$

где

S – количество оборудования;

t_n – нормируемая величина работы оборудования;

N_d – количество деталей;

$t_{\text{ф}}$ – фактическое время работы оборудования.

Пример расчета: Дано $S = 1$, $t_n = 600$ час, $N_d = 1$, $t_{\text{ф}} = 432$ час.

$$N_{\text{хр}} = (1 \cdot 600 \cdot 1) / (5 \cdot 432) = 0,02 \text{ час}$$

1.8 Определение необходимого времени капремонта и численности ремонтной бригады

Продолжительность капитального ремонта в сутках

$$n = T_p / m ; \text{ (сутки)} \quad (\dots)$$

где T_p – продолжительность капитального ремонта в часах;

m – количество ремонтных часов в одних сутках;

m - если ремонт производится в 2-е смены ($m = 16$ часов),ч;

$$n = 48 / 16 = 3 \text{ дня. (пример №1)}$$

$$Q = 24 \text{ Тр} = 120 \text{ часов}$$

$$n = 120/24 = 5 \text{ суток (10 смен) (пример №2)}$$

Расчет численности ремонтных рабочих

$$Ч_{\text{сн}} = \frac{R \cdot N \cdot K_1 \cdot K_2}{T_p \cdot K_3}, \text{ чел.}, \quad (\dots)$$

где R – категория ремонтной сложности, ($R = 7$);

N – норматив единицы ремонтной сложности, ($N = 25$ чел/часов), чел. час,

K_1 – коэффициент, учитывающий подготовительные работы, ($K_1 = 1,0$);

K_2 – коэффициент, учитывающий годы эксплуатации оборудования, ($K_2 = 1,2$);

K_3 – коэффициент, учитывающий степень механизации слесарных работ ($K_3 = 0,9$);

T_p – продолжительность капитального ремонта, ($T_p = 48$ часов), ч.;

$$Ч_{сн} = \frac{7 \cdot 25 \cdot 1,0 \cdot 1,2}{0,8 \cdot 48} = 5 \text{ человек. (пример №1)}$$

R - категория ремонтной сложности, $R=24$ (пример №2)

N - нормативная единица ремонтной сложности, $N = 25$ чел/час

K_1 - коэффициент, учитывающий подготовительные работы, $K_1 = 1,2$

K_2 — коэффициент, учитывающий годы эксплуатации оборудования, $K_2=1,2$

K_3 - коэффициент, учитывающий степень механизации слесарных работ,

$K_3=0,9$

T_p - продолжительность кап. ремонта, $T_p= 120$ час.

$$Ч_{рем.раб} = \frac{24 * 25 * 1,2 * 1,2}{120 * 0,9} = 8 \text{ чел}$$

Создание ремонтной бригады (пример №1)

Создается одна бригада из 5-и человек работающих в 2-е смены по скользящему графику. Бригада сквозная специализированная.

График работы: 1 смена с 8.00 до 16.30

2 смена с 16.30 до 1.00

Руководит бригадой 1 бригадир, работающий только в дневную смену. В ночных сменах назначаются старшие слесари. В таблице 1.5 приведен расчет смен ремонтных рабочих.

Таблица 1.5 - Количество отработанных человеко-смен (**пример №1**)

| Профессия | Разряд | Кол. чел. в сменах | Кол. чел. в бригадах | Число суток ремонта | Кол. отработ. смен за весь период, $N_{см}$ |
|--------------------|--------|--------------------|----------------------|---------------------|---|
| -1- | -2- | -3- | -4- | -5- | -6- |
| Слесарь (бригадир) | 5 | 0 – 1 – 0 | 1 | 3 | 3 |
| Слесарь | 4 | 0 – 1 – 1 | 2 | 3 | 6 |
| Слесарь | 3 | 0 – 1 – 1 | 2 | 3 | 6 |
| Итого | --- | 0 – 3 – 2 | 5 | 3 | 15 |

Создание ремонтных бригад (пример №2).

Создается одна бригада из 8 человек, работающих в 3 смены по скользящему графику. Бригада специализированная, сквозная. Руководит бригадой слесарь 5 разряда.

Таблица 1.5 - Состав бригады и количество отработанных человеко-смен (выделить бригадира)

| Профессия | Разряд | Кол-во человеко- | Кол-во человек в | Число суток | Кол-во отработанных смен |
|-----------|--------|------------------|------------------|-------------|--------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Слесарь | 5 | 0-1-0 | 1 | 5 | 5 |
| Слесарь | 3 | 2-1-2 | 5 | 5 | 25 |
| Слесарь | 4 | 0-1-0 | 1 | 5 | 5 |
| Каменщик | 5 | 0-1-0 | 1 | 5 | 5 |
| Итого | - | 2-4-2 | 8 | - | 40 |

2. СМЕТА ЗАТРАТ НА КАПРЕМОНТ (...)

2.1 Исходные данные для расчета

Ремонтная сложность - $R = 7$;

Коэффициент сложности работы оборудования $K1 = 1,2$

Коэффициент сложности обработки режущим инструментом $K2 = 1,15$

Коэффициент использования оборудования при ремонте $K3 = 0,9$

Балансовая стоимость используемого оборудования при ремонте $Cб = 263200$ руб. (может быть принята условно)

Таблица 2.1 -

| Вид ремонта | Межремонтный период, час | Продолжительность, час | TE |
|-------------|--------------------------|------------------------|------|
| T1 | 2160 | 48 | 137 |
| T2 | 8640 | 180 | 900 |
| T3 (К) | 34560 | 720 | 3895 |
| | | | |
| | | | |

Приведите и другие исходные данные, которые были рассчитаны в разделе 1 курсовой работы

2.2 Расчет фонда оплаты труда (ФОТ) ремонтной бригады

Прямая заработная плата слесарей, ($Z_{пр}$).

$$Z_{пр} = C_{дн} \cdot N_{см} ; \text{ (руб)}, \quad ()$$

где $C_{дн}$ – дневная тарифная ставка, руб. (взять новые);

$N_{см}$ – количество отработанных смен (табл..2.2);

$$C_{дн\ 5p} = 53,68 \text{ руб.};$$

$$C_{дн\ 4p} = 47,6 \text{ руб.};$$

$$C_{дн\ 3p} = 42,32 \text{ руб.};$$

$$Z_{пр.5p} = C_{дн.5p} \cdot N_{см} \cdot 8 = 53,68 \cdot 3 \cdot 8 = 1288,32 \text{ руб.};$$

$$Z_{np.4p} = C_{дн.4p} \cdot N_{см} \cdot 8 = 47,6 \cdot 6 \cdot 8 = 2284,8 \text{ руб.};$$

$$Z_{np.3p} = C_{дн.3p} \cdot N_{см} \cdot 8 = 42,32 \cdot 6 \cdot 8 = 2031,36 \text{ руб.};$$

Доплата за ночное время работы, (H).

Работа проводится в 2-е смены.

$$H = \frac{Z_{np} \cdot 0,4 \cdot 3}{24}, \text{ руб.} \quad (..)$$

где $0,4 = 40\%$ - доплата за ночные часы

$3/24$ – отношение продолжительности ночных часов к режиму работы.

$$H_{4p} = \frac{2284,8 \cdot 0,4 \cdot 3}{24} = 114,24 \text{ руб.}$$

$$H_{3p} = \frac{2031,36 \cdot 0,4 \cdot 3}{24} = 101,6 \text{ руб.}$$

Доплата за бригадирство, ($D_{бр}$).

$$D_{бр} = \frac{Z_{np.бр} \cdot \%_{бриг}}{100}, \text{ руб} \quad (...)$$

где $\%_{бриг}$ – процент бригадирства = 10% .

$$D_{бр} = \frac{1288,32 \cdot 10}{100} = 128,83 \text{ руб.}$$

Премия, (Π) из ФОТ, принимаем 40% .

$$\Pi = (Z_{np} + H + D_{бр}) \cdot 0,4; \text{ руб.} \quad (...)$$

$$\Pi_{5p} = (1288,32 + 128,83) \cdot 0,4 = 566,86 \text{ руб.}$$

$$\Pi_{4p} = (2284,8 + 114,24) \cdot 0,4 = 959,6 \text{ руб.}$$

$$\Pi_{3p} = (2031,36 + 101,6) \cdot 0,4 = 853,184 \text{ руб.}$$

Основная заработная плата, ($Z_{осн}$).

$$Z_{осн} = Z_{np} + H + \Pi + D_{бр}; \text{ руб.} \quad (...)$$

$$Z_{осн.5p} = 1288,32 + 128,83 + 566,83 = 1984,01 \text{ руб.}$$

$$Z_{осн.4p} = 2248,8 + 114,24 + 959,6 = 3358,64 \text{ руб.}$$

$$Z_{осн.3р} = 2031,36 + 101,6 + 853,18 = 2986,14 \text{ руб.}$$

Общая заработная плата с учетом районного коэффициента, ($Z_{общ}$).

$$Z_{общ} = Z_{осн} \cdot K_p ; \text{ руб,} \quad (..)$$

где $K_p = 1,15$ – районный коэффициент для Урала

$$Z_{общ.5р} = 1984,01 \cdot 1,15 = 2281,6 \text{ руб.}$$

$$Z_{общ.4р} = 3358,64 \cdot 1,15 = 3862,4 \text{ руб.}$$

$$Z_{общ.3р} = 2986,14 \cdot 1,15 = 3434,06 \text{ руб.}$$

В таблице 2.2 представлен расчет заработной платы ремонтной бригады

Таблица 2.2 - Сводная таблица расчета заработной платы

| Профессия | Разряд | Отработано чел. смен, $N_{см}$ | Дневная тариф ставка, $C_{дн}$ | Зарплата прямая, $Z_{пр}$, руб | Доплаты, руб | | | Зарплата, руб | |
|--------------------|--------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------|--------|----------|---------------|-----------|
| | | | | | H | $П$ | $Д_{бр}$ | $Z_{осн}$ | $Z_{общ}$ |
| -1- | -2- | -3- | -4- | -5- | -6- | -7- | -8- | -9- | -10- |
| Слесарь (бригадир) | 5 | 3 | 53,68 | 1288,32 | -- | 566,86 | 128,83 | 1984,01 | 2281,6 |
| Слесарь | 4 | 6 | 47,6 | 2284,8 | 114,24 | 959,60 | -- | 358,64 | 3862,4 |
| Слесарь | 3 | 6 | 42,32 | 2031,36 | 101,6 | 853,18 | -- | 2986,14 | 3434,06 |
| Итого | -- | 15 | -- | 5604,48 | 215,3 | 2379,6 | 128,83 | 8328,79 | 9578,06 |

Дополнительная заработная плата, $Z_{доп}$.

$$Z_{доп} = \frac{Z_{общ} \cdot \%_{доп}}{100}, \text{ руб,} \quad (...)$$

где $\%_{доп}$ – процент дополнительной заработной платы принимаем от 6% до 12% в зависимости от общей численности ремонтных рабочих.

$Z_{общ}$ – итог таблицы

$$Z_{доп} = \frac{9578,06 \cdot 10}{100} = 957,8 \text{ руб.}$$

Отчисления с ФОТ, $H_{фот}$.

$$H_{\text{фот}} = \frac{(Z_{\text{общ}} + Z_{\text{дон}}) \cdot \%_{\text{фот}}}{100}, \text{ руб.} \quad (\dots)$$

где $\%_{\text{фот}}$ – процент начисления = 30%.

$$H_{\text{фот}} = \frac{(9578,06 + 957,8) \cdot 30,0}{100} = 2918,4 \text{ руб.}$$

Фонд оплаты труда ремонтной бригады, (ΦOT).

$$\Phi OT = Z_{\text{общ}} + Z_{\text{дон}} + H_{\text{фот}}, \text{ руб.} \quad (..)$$

$$\Phi OT = 6578,06 + 957,8 + 2918,4 = 10454,9 \text{ руб.}$$

2.3 Материальные затраты на капремонт

Таблица 2.3 - Составление ведомости дефектов (пример №1)

| Наименование детали | Чистый вес детали | Количество | Состояние | Ремонт или выбраковка |
|----------------------|-------------------|------------|------------------|-----------------------|
| Венцовая шестерня | 3,4 | 1 | абразивный износ | замена |
| Подвенцовая шестерня | 1,7 | 1 | абразивный износ | замена |
| Опорные ролики | 0,7 | 4 | абразивный износ | замена |
| Контрольные ролики | 0,3 | 2 | абразивный износ | замена |

Таблица 2.4 - Расчет стоимости запчастей и материалов (пример №1)
(изготовление на предприятии)

| Наименование детали | Марка материала | чистый вес детали, т | Вес 1-ой заготовки | Кол-во деталей для замены | Общий вес заготовок | Цена за единицу, руб/т | Общая стоимость, руб | Затраты, руб | | | Всего затрат тыс.руб |
|----------------------|-----------------|----------------------|--------------------|---------------------------|---------------------|------------------------|----------------------|----------------------|----------------|----------------|----------------------|
| | | | | | | | | мех. обработка 4 (%) | Термообработка | Восстановление | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Венцовая шестерня | 40x | 3,4 | 4,8 | 1 | 4,8 | 30060 | 1442880 | 57715,2 | - | - | 1500595,2 |
| Подвенцовая шестерня | 40x | 1,7 | 2,4 | 1 | 2,4 | 30060 | 721440 | 28857,6 | - | - | 750297,6 |

2.5 РСЭО ремонтного (станочного) оборудования

Амортизация оборудования: $A = \frac{C_{\text{бал}} * 14\%}{100}$, руб.

где: $C_{\text{бал}}$ - балансовая стоимость оборудования,

Если $C_{\text{бал}} = 4649564$ руб. (Норму амортизации N_a можно принять 10-15%), тогда

$$A = \frac{4649564 * 14\%}{100} = 650938$$

Таблица 2.5 - Расчет РСЭО

| Показатели | Сумма, руб |
|-------------------------------------|------------|
| Амортизация | 650938 |
| Текущий ремонт, 3% от Сбал | 139487 |
| Содержание оборудования, 8% от Сбал | 371965 |
| Итого: | 1162390 |
| Прочие расходы, 4% от итога | 46496 |
| Всего: | 1208886 |

2.6 Расчет общей стоимости работ (смета затрат) (см. Приложение 5)

Таблица 2.6 - Смета затрат на капитальный ремонт (название оборудования)

| №п/п | Элементы затрат | Сумма |
|------|--|-------|
| 1 | Материальные затраты, в т.ч.: | |
| | - стоимость запчастей и материалов | |
| | - затраты на эл.энергию | |
| | - затраты на сборочно-разборочные работы | |
| 2 | ФОТ рабочих (без отчислений) | |
| 3 | Отчисления с ФОТ рабочих | |
| 4 | РСЭО | |
| 5 | Прочие затраты | |
| | - цеховые расходы (принимаем ...% от суммы пп.1 – 4) | |
| | Всего затрат (цеховая с/с капремонта) | |

В ЗАКЛЮЧЕНИИ – выводы по курсовой работе и главный вывод о том, что достаточно ли средств амортизационных отчислений с ремонтируемого оборудования на проведение капремонта (дополнительно произвести расчет амортизационных отчислений за межремонтный период).

ПРИМЕР ВВЕДЕНИЯ (необходимо переработать)
ВВЕДЕНИЕ

Изнашивание деталей часто приводит к нарушению посадки в сопряжении: увеличиваются зазоры и уменьшаются первоначальные натяги, нарушатся форма поверхностей. Такие детали при ремонте заменяют или восстанавливают. Стоимость восстановления обычно составляет 15-40% стоимости новых деталей. Восстановление деталей способствует значительной экономии дефицитных материалов и цветных металлов. Детали, как правило, могут быть восстановлены несколькими способами. Из них выбирают тот, который наиболее выгоден в условиях данного предприятия для данных деталей, и при этом исходят из величины и характера износа, материала детали.

Восстановленная деталь должна быть достаточно долговечной и надёжной в эксплуатации.

Она должна обладать качествами, которыми обладает новая деталь. А применяя современные методы ремонта, можно восстановить некоторые детали так, чтобы они обладали лучшими качествами эксплуатации, чем новые.

Чтобы выбрать способ восстановления и упрочнения детали, необходимо знать сроки службы новых и восстановленных деталей. В основу выбора метода восстановления деталей и сборочных единиц принимают экономическую целесообразность, наличие оборудования и материалов, технологические и конструктивные особенности деталей.

Целесообразность применения способа восстановления и упрочнения детали в каждом случае зависит от условий работы деталей в: характер сопряжения (подвижная, неподвижная посадки, величина и характер действующих нагрузок, скорость взаимного перемещения деталей сопряжения с подвижной посадкой, условия смазки деталей сопряжения с подвижной посадкой и т. д.

Основным показателем оценки экономической эффективности восстановления изношенных деталей и определения целесообразности применения того или иного

метода восстановления и упрочнения служит относительная себестоимость, т. е. себестоимость восстановления детали, отнесённая к сроку службы её после ремонта. Этот показатель является наиболее комплексным и обобщающим, так как он отражает не только все элементы затрат, но и износостойкость деталей после их восстановления. Однако наряду с относительной себестоимостью немаловажное значение имеют данные о продолжительности и трудоёмкости технологического процесса, применённых материалах и затратах на них.

Цель работы: Рассчитать эффективность проведения

Для достижения поставленной цели, необходимо решить следующие задачи:

- 1 Описать необходимость проведения ремонта и его периодичность.
- 2 Рассчитать затраты на проведение ремонта

В КАЧЕСТВЕ ПРИМЕРА

(можно использовать во введении или в 1 главе частично или с изменениями и дополнениями по своему оборудованию)

1 НЕОБХОДИМОСТЬ И ВИДЫ РЕМОНТОВ

Ремонтом называется комплекс операций по восстановлению исправного или работоспособного состояния, ресурса и обеспечения безотказности работы

Таблица 1–Планово предупредительная система технического обслуживания и ремонта оборудования

| Планово-предупредительная система | |
|--|---|
| Техническое обслуживание | Ремонт |
| Ежедневное обслуживание (ЕО) | По потребности восстановления – текущий ремонт (ТР) |
| Первое техническое обслуживание (ТО-1) | По выработке ресурса оборудования - капитальный ремонт (КР) |
| Второе техническое обслуживание (ТО-2) | |

К системе ТО и ремонта оборудования предъявляются следующие требования:

- обеспечение заданных уровней эксплуатационной надёжности оборудования при рациональных материальных и трудовых затратах;
- планово-нормативный её характер, позволяющий планировать и организовывать ТО и ремонт на всех уровнях начиная от оборудования предприятия до общегосударственных плановых и директивных органов;
- обязательность для всех организаций и предприятий, владеющих технологическим оборудованием, вне зависимости от их ведомственной подчинённости (за исключением организаций Министерства обороны, МВД, ФСБ);
- конкретность, доступность и пригодность для руководства, для принятия решений всеми звеньями инженерно-технической службы технологического оборудования;

- стабильность основных принципов и гибкость конкретных нормативов, учитывающих изменения условий эксплуатации, конструкций качества
- и надёжности оборудования;
- учёт разнообразия условий эксплуатации оборудования.

Принципиальной основой построения системы ТО и ремонта является:

- цель, которая поставлена перед технологическим оборудованием и его подсистемой технической эксплуатацией;
- условия эксплуатации оборудования;
- уровень надёжности и качества оборудования;
- организационно-технические ограничения.

ТО включает в себя 8-10 видов работ (смазочные, крепёжные, регулировочные, контрольные, диагностические и др.) (ВКЛЮЧАТЬ свои виды работ) и более 150-280 конкретных объектов обслуживания, т. е. агрегатов, механизмов, деталей, требующих предупредительных воздействий.

Назначение ТО-1 и ТО-2 является снижение интенсивности изменения параметров технического состояния механизмов и агрегатов оборудования, выявление и предупреждение отказов и неисправностей путём своевременного выполнения контрольно-диагностических, смазочных, крепёжных, регулировочных и других работ. Диагностические работы, т. е. процесс диагностирования, являются технологическим элементом ТО и ремонта оборудования и дают информацию о его техническом состоянии при выполнении соответствующих работ.

Под исправным состоянием (исправностью) оборудования понимается такое, при котором оно соответствует всем требованиям нормативно-технической документации.

Состояние оборудования, при котором оно не соответствует хотя бы одному из требований нормативно-технической документации, является неисправным состоянием (неисправностью).

Под работоспособным состоянием оборудования понимается такое, при котором значение всех параметров, характеризующих способность его выполнять

работу оборудования, соответствует требованиям нормативно-технической документации.

Предупреждения:

Прежде чем приступить к обслуживанию, необходимо:

.....

ТО предназначено для поддержания оборудования в исправном состоянии. Оно является профилактическим мероприятием, проводимым в плановом порядке.

ТО подразделяется на следующие этапы:

.....

Соблюдение периодичности и качественное выполнение ТО в полном объеме - главное условие обеспечения высокой технической готовности, безотказности и продолжительности срока службы оборудования.

Виды ТО:

.....

Периодичность ТО:

.....

Примерный баланс рабочего времени

| Наименование показателей | 7-часовой день, 8-часовая смена | рабочий рабочая | Периодическое производство, смена 8 ч |
|---|--|--------------------|---|
| 1 Календарное число дней в году (Т _к) | 365 | | 365 |
| Исключаются: – выходные и нерабочие дни согласно графика сменности – праздничные дни | 91 - | | 104 12 |
| 2 Номинальный фонд рабочего времени (Т _н), дни | 274 | | 249 |
| Невыходы на работу, дни: | | | |
| – основные отпуска | 28 | | 28 |
| - дополнительные отпуска | 3 | | 3 |
| – болезни и декретные отпуска | 6 | | 6 |
| – выполнение государственных обязанностей | 0,5 | | 0,5 |
| – прочие с разрешения администрации | 0,5 | | 0,5 |
| Итого невыходов | 38 | | 38 |
| 3 Действительный фонд рабочего времени (Т _д), дни | 236 | | 211 |
| 4 Действительный фонд рабочего времени (Т _д), ч | 1968 | | 1768 |
| 5 Коэффициент подмены (К _п) | $\frac{365}{246} = 1,48$ | | $\frac{249}{221} = 1,12$ |

Пример расчета затрат времени на разборочно-сборочные работы (трудоемкость работ) и стоимости работ

| Наименование узлов | Состав работы (последовательность) | Кол-во нормочасов | Стоимость 1го нормочаса | Общая стоимость |
|---------------------------------|--|-------------------|-------------------------|-----------------|
| Сушильный барабан. Разборка: | 1 . демонтаж редуктора (замена валов) | 24 | 98-80 | 2371,20 |
| | 2. демонтаж сегментных креплений бандажа | 24 | | 2 371 20 |
| | 3. демонтаж труб разводки подачи масла | 60 | | 5928 |
| | 4. демонтаж крышек подшипников | 1,5 | | 148,20 |
| | 5. демонтаж муфты привода (ревизия) | 16 | | 1 580,80 |
| | 6. демонтаж вала привода в сборе | 24 | | 2371,20 |
| Итого разборочных работ | | 149 5 | | 14635 80 |
| Сборка: | 1. монтаж редуктора | 24 | 113,30 | 2719,20 |
| | 2. монтаж креплений бандажа | 24 | | 2719,20 |
| | 3. монтаж труб подачи масла | 60 | | 6 798,0 |
| | 4. монтаж крышек . подшипников | 1,5 | | 169,95 |
| | 5. монтаж муфты привода | 16 | | 1812,8 |
| | 6. монтаж вала привода | 24 | | 2719,20 |
| Итого сборочных работ | | 149,5 | 113,30 | 16 938,84 |
| Всего работ | | 299 | | 31 574,15 |

Таблица 2.6 - Смета затрат на капитальный ремонт (название оборудования)
(для диплома сравниваются два варианта)

| №п/п | Элементы затрат | Сумма, руб. (проект) | Сумма, руб. (норматив) |
|------|---|-------------------------|---------------------------|
| 1 | Материальные затраты, в т.ч.: | | |
| | - стоимость запчастей и материалов | | |
| | - затраты на эл.энергию | | |
| | - затраты на сборочно-разборочные работы | | |
| 2 | ФОТ рабочих (без отчислений) | | |
| 3 | Отчисления с ФОТ рабочих | | |
| 4 | РСЭО | | |
| 5 | Прочие затраты | | |
| | - цеховые расходы (принимаем ...% от суммы пп.1 – 4) | | |
| | - производственные расходы (принимаем ...% от суммы предыдущих затрат, включая цеховые расходы) | | |
| | Всего затрат (производственная с/с капремонта) | | |