Министерство образования и науки Кузбасса

ГПОУ «Осинниковский горнотехнический колледж»

**Методические указания**

по выполнению курсовой работы

по **МДК 03.01 Планирование и организация работы структурного подразделения**

для специальности: 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

2021 г

Рассмотрено Утверждено:

на заседании цикловой

методической комиссии Зам.директора по УМР

горных и горно-механических дисциплин \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_О.в. Пичуева

Председатель ЦМК «\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2021 г

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Ю.Л. Архипов

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2021 г.

Составитель:

преподаватель спец.дисциплин ОГТК Березина Г.А.

**Общие методические указания по выполнению и оформлению курсовой работы**

Программой модуля ПМ 03 Организация деятельности производственного подразделения по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) предусматривается выполнение курсовой работы. Ее задачей является закрепление, углубление и расширение знаний по учебному материалу; подготовка их к выполнению экономической части дипломного проекта.

**Основной задачей курсовой работы** является систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний, полученных в колледже, привитие навыков учащимся правильно решать экономические вопросы, связанные горно-геологическими и техническими и технологическими условиями шахты.

Курсовая работа выполняется под руководством преподавателя.

**Структура курсовой работы**

Структурными элементами курсовой работы являются:

1. Обложка
2. Титульный лист
3. Задание
4. Содержание
5. Введение
6. Расчетная часть
7. Заключение
8. Список литературы
9. Приложения

Обложка курсовой работы должна содержать:

1. Название документа (Курсовая работа)
2. Название дисциплины
3. Название группы
4. Ф.И.О. студента
5. Год выполнения

Задание на курсовую работу выполняется на типовых бланках.

В задании указывают:

1. Тему курсовой работы
2. Исходные данные для выполнения курсовой работы
3. Перечень основных вопросов, подлежащих разработке
4. Срок сдачи выполненной курсовой работы

**Исходные данные**

**для выполнения курсовой работы**

1. **Горно – геологические условия:**
   1. Мощность пласта, м
   2. Плотность (объемный вес) угля, т/м3
   3. Угол падения пласта, град
   4. Относительная газообильность пласта, м3/т
   5. Сопротивляемость угля резанию, кгс/см2
   6. Устойчивость кровли
   7. Прочность почвы
2. **Горнотехнические условия:**

2.2 Тип комплекса

2.3 Тип комбайна

2.4 Ширина захвата исполнительного органа комбайна, м/мин

2.4 Рабочая скорость подачи комбайна, м/мин

2.5 Тип конвейера в лаве

2.6 Наличие перегружателя, его тип

2.7 Тип конвейеров в конвейерном штреке

1. **Технология производства**
   1. Длина лавы, м
   2. Наличие ниш в лаве, шт.
   3. Длина выемочного столба, м
2. **Организация производства**
   1. Тип бригады
   2. Способ транспортирования угля от лавы
3. **Экономика производства**
   1. Расход зубков, шт./1000т
   2. Расход масла индустриального, т/1000т
   3. Расход солидола, м3/1000т
   4. Расход леса, м3/1000т
   5. Расход присадки, кг/1000т
   6. Расход запчастей в месяц, %
   7. Затрата на прочие неучтенные материалы, %.

Титульный лист курсовой работы должен содержать следующие сведения:

1. Полное наименование министерства учебного заведения, специальности
2. Название темы курсовой работы
3. Название вида документа: пояснительная записка
4. Код документа (КР103405ОЭ0100ПЗ)
5. Сведения об исполнителе (Ф.И.О. студента, номер группы, подпись)
6. Сведения о руководителе (Ф.И.О. подпись)
7. Сведение защите курсовой работы (дата)
8. Год выполнения

Содержание должно содержать перечень структурных элементов курсовой работы с указанием номера страниц, с которых начинается их месторасположение в тексте в том числе:

1. Введение
2. Разделы, пункту, подпункты
3. Заключение
4. Список литературы приложения

В введении необходимо отразить значение угольной промышленности для народного хозяйства РФ, раскрыть актуальность и значимость курсовой работы. Указать цель выполнения курсовой работы.

Основная часть курсовой работы делится на разделы, пункты и подпункты и состоит из двух разделов:

1. Организация производства и труда
2. Экономика производства и труда

В Заключении раскрывается значимость рассмотренных вопросов для будущей практической деятельности , приводятся главные выводы, в сжатом виде характеризующие итоги проделанной работы.

Список литературы должен содержать разнообразные виды и издания: нормативные, справочные, учебные. Библиографические описания документов располагают в алфавитном порядке по фамилии и инициалам авторов или основным заглавиям.

Приложения могут включать материалы, дополняющие текст, промежуточные формулы и расчеты, таблицы вспомогательных данных. Приложения помещаются в конце курсовой работы. Каждое приложение должно начинаться с новой страницы и иметь содержательный заголовок. На все приложения в основной части курсовой работы должны быть ссылки.

**Требования к оформлению текстовой части курсовой работы**

Записка должна быть выполнена на стандартных листах формата А4 (297x210) на компьютере шрифтом GOST type B размер 14, каждый лист должен иметь рамку (слева 20мм, с остальных сторон по 5мм) со штампом, в нижнем углу которого указывается номер листа), все страницы, таблицы, схемы, формулы должны быть пронумерованы.

В пояснительной записке не допускается сокращение слов, за исключением общепринятых в технической литературе.

Изложение текста ведется от первого лица множественного числа, например, принимаем, определяем и т.д. Ссылка на используемую литературу должна выполняться так: Л-2 с. 75, т.е. использована литература, указанная в списке под порядковым номером 2, стр. 75.

Лист «Содержание» должен иметь основной штамп и надписи

**ПОРЯДОК РАСЧЕТА КУРСОВОЙ РАБОТЫ**

***Раздел 1. Организация производства и труда.***

* 1. **Установление режима работ очистного участка и рабочих.**

При непрерывном режиме работы количество рабочих дней участка в месяц равно количеству календарных дней в месяц.

Выходных дней нет.

Количество праздничных дней в году = 12.

При непрерывном режиме работ количество рабочих дней участка в месяц равно количеству календарных дней в месяц за вычетом выходных дней в месяц.

Количество отпускных дней в году – 60.

Суточный режим работы участка чаще всего прерывный:

В первую очередь проводятся ремонтно – подготовительные работы, три остальных смены участок работает по добыче угля.

Продолжительность смены = 6 часов.

Для рабочих и инженерно – технических работников принимаем пятидневную рабочую неделю с двумя выходными днями. Количество выходных дней в году = 86.

Продолжительность рабочей недели = 30 часов.

* 1. **Расчет нагрузки на забой.**
     1. **Расчет нагрузки на забой по горнотехническим факторам.**

Расчет производим по нагрузке на очистной забой утв.зам. Генерального директора компании «Росуголь» от 23.04.1996 г. по формуле:

(1)

где: Аз – норматив нагрузки на забой по горнотехническим факторам для заданных условий, т/сутки.

**-** соответственно базовый норматив на очистной забой и «а» поправка к нему на 1м. Увеличения длины лавы свыше величины, для которой рассчитаны табличные нормативы: величина определяется по формуле (2):

т/сут. (2)

где: m1,m2 – соответственно ближайшее меньшее и ближайшее большое табличные значения вынимаемой мощности пласта, м.;

А1, А2 – табличные значения нормативных нагрузок, соответствующих мощностям пластов m1, m2, м/сутки; принимаются согласно таблицы 3.1 – 3.24 раздел 3 по типам очистного оборудования в зависимости от устойчивости непосредственной кровли, прочности почвы, вынимаемой мощности пласта и сопротивляемости пласта резанию и угла его падения.

*–* разностьрассчитываемой и указанной в таблице для рассматриваемого варианта механизации очистных работ длинны очистного забоя, м;

– плотность горной массы в массиве, m/м3, при расчете табличных значений норматива нагрузки, γ принята 1,3.

(3)

где: γn – плотность пород в массиве, m/м3;

γу – плотность угля в массиве, m/м3;

mу – вынимаемая мощность угля, м.;

mпор – суммарная мощность породных прослойков, м.;

mпрс – суммарная пресекаемая мощность боковых пород, м.

Кгеол. – коэффициент, учитывающий сложные горно – геологические условия ведения очистных работ;

Квпс. – коэффициент учитывающий вязкопластичность добываемых углей, Квпс. =1,15 – при весьма хрупких углях; Квпс.=1,0 – при хрупких углях; Квпс.= 0,85 – при вязких углях.

Тсм – продолжительность добычной смены, мин.;

Nсм – число добычных смен в сутки, принимается nсм=3.

**1.2.2. Расчет плановой нагрузки на забой.**

**1.2.2.1. Определение добычи угля с цикла.**

Расчет производится по формуле:

(4)

где: Дц – добыча угля с цикла, m;

L – длина лавы, м;

m – мощность пласта, м;

γ – плотность угля, m/м3;

С – коэффициент извлечения угля С = 0,97:0,98

**1.2.2.2. Определение нормативного количества циклов в сутки.**

(5)

**1.2.2.3. Определение планового количества циклов в сутки.**

Если получится не целое число циклов, то для удобства проектирования организации производства нормативное количество циклов округляется до целого числа только в сторону увеличения, (иначе плановая суточная добыча получится меньше нормативной, что недопустимо).

Полученное целое число циклов будет плановым количеством циклов.

Например: nц.п.=5,61 циклов.

Принимаем nц.п. =6 циклов.

**1.2.2.4. Определение плановой суточной нагрузки на забой.**

(6)

**1.2.3. Проверка плановой суточной нагрузки угля по фактору проветривания.**

Если Ав  ≥ Апл., значит проветривание обеспечивает плановую добычу угля и к расчету принимается Апл.

Если Ав < Апл., то проветривание не обеспечивает плановой добычи и к расчету нужно взять Ав.

Нагрузка по фактору проветривания рассчитывается по формуле:

(7)

где: Q – допустимая максимальная скорость движения воздушной струи по лаве 4м/с (при работе комплексами);

S – проходное сечение струи воздуха при минимальной ширине призабойного пространства (см. приложение);

α – допустимая ПБ максимальная концентрация метана в исходящей струе -1%.

p – коэффициент учитывающий утечки воздуха через выработанное пространство = 1,1-1,25.

γл – относительная газообильность пласта, м3/сут. добычи.

На основании произведенных расчетов принимается нагрузка на лаву для последующих расчетов меньшая из двух – «Ав» и «Дсут».

Например: 1. Ав = 2120

Апл = 1253 к расчету принимаем Апл = 1253.

2. Ав = 953

Апл = 1253 к расчету принимаем Ав = 953.

* 1. **Обоснование величины подвигания забоя за цикла.**

При комбайновой выемки угля подвигание за цикл принимается разной полезной ширине захвата комбайна.

* 1. **Определение затрат труда на цикл, стоимости работ цикла, расчет комплексной нормы выработки и комплексной расценки 1т. угля.**

**1.4.1. Определение объемов работ на цикл по рабочим процессам цикла.**

Объем работ рассчитывается по всем рабочим процессам, входящим в цикл:

1. Выемка угля комбайном (Vк). При выемки угля без ниш:

(8)

1. Передвижка крепи сопряжения:

(9)

где: Vк.с. – объем работ по передвижке крепи сопряжения, м.

r – ширина захвата комбайна, м.

n – количество крепей сопряжения.

1. Передвижка перегружателя (Vп):

(10)

1. Пробивка переводного крепления (Vпп):

(11)

где: n – количество рядов переводного крепления.

1. Демонтаж монорельсовой дороги (Vр.п.):

(12)

**1.4.2. Установление норм выработки по сборнику ЕНВ.**

Для всех рабочих процессов цикла, для которых выше определены объемы работ по сборнику ЕНВ находим нормы выработки.

1. Выемка угля комбайном:

Нвыр.к.=………..

N = …….. (13)

К1 = К2 = ……..Кn

Нуст.к. = Нуст.к. =Нвыр.к.(на человека) \* К1 \* К2 \*…….Кн;

1. Передвижка крепи сопряжения:

Нвыр.к.с. = ……..

N = 1;

n = 1;

Нуст.п. = Нвыр.пр.с.\* n = Нвыр.\* 1 = Нвыр.пр.с. (14)

1. Передвижка перегружателя:

Нвыр.п. = ……

N = 1;

К1…n = 1;

Нуст.п. = Нвыр.п. (15)

1. Пробивка передового крепления:

Нвыр.п.к.=

Нуст.п.к.= Нвыр.п. (16)

1. Демонтаж монорельсового пути:

Нвыр.р.п.= ……

N = 2;

К1…n = 1;

Нуст.р.п. (на человека) = Нвыр.р.п. (на человека) (17)

Производятся в следующем порядке:

1. По таблице ЕНВ находится норма выработки для данного рабочего процесса (Нвыр.).
2. Ставится обоснование к норме (№ таблицы, строки, столбца).
3. Записывается трудоемкость работ по обслуживанию комплекса из той же таблицы, из которой взята Нвыр.; а для других работ количество человек, необходимое для выполнения этой нормы.
4. Записываются поправочные коэффициенты к норме (если они необходимы для ваших условий).
5. Определяется установленная норма выработки (Нуст.).

Нуст. = Нвыр.\* К1 \* К2 \*…….Кн; (18)

Если поправочных коэффициентов нет, то Нуст. = Нвыр.

К дальнейшему расчету принимается Нуст.

**Пример №1.**

Выемка угля производится комплексом ОКП – 70. Мощность пласта 2,5 м., средняя скорость подачи комбайна 2,3 м/мин., ширина захвата комбайна 0,8 м., угол падения пласта 14о.

1. Норма выработки на выемку угля комплексом:

Нвыр. = 490 Таб.I – 6ч

К2 = 0,9; N = 6,77 чел. смен.

Нуст. = 490 \* 1,21 \* 0,9 = 533,6 m.

1. Норма выработки на передвижку перегружателя:

Нвыр. = 17 м Таб. 106 К-1 (горнорабочий очистного забоя 5 разряда).

Нуст. = Нвыр. = 17 м. и т.д.

**1.4.3. Определение количества нормо – смен (человеко – смен) на один цикл.**

Вначале определяем количество нормо – смен (человеко – смен), необходимых для выполнения каждого рабочего процесса входящего в цикл по формуле:

(19)

где: n1,2…п  - количество нормо – смен необходимое для выполнения каждого рабочего процесса, входящего в цикл, чел. смен.

V – объем работ по каждому процессу входящему в цикл.

Нуст. на 1.чел. – установленная норма выработки для соответствующих рабочих процессов цикла в расчете на 1 человека.

1. Выемка угля комбайном (n1):

(20)

1. Передвижка крепи сопряжения (n2):

(21)

1. Передвижка перегружателя (n3):

; ( см. формулу 15) (22)

1. Пробивка переводного крепления (n4):

(23)

1. Демонтаж монорельсовой дороги (n5):

(24)

**1.4.4. Определение количества нормо – смен на цикл.**

Затраты нормо – смен на цикл (∑n) определяется по формуле:

(25)

где: n1,n2….n5 – затрата человеко – смен необходимых для выполнения отдельных рабочих процессов цикла, чел. смен. (см. формулы 20 – 24)

**1.4.5. Определение стоимости выполнения отдельных рабочих процессов цикла.**

Стоимость выполнения отдельных рабочих процессов цикла ( S1,2….n ) производится по формуле:

(26)

где: Тс – тарифная ставка рабочих, выполняющих данную работу, руб. ( В лаве в добычные смены работ по срыву рельсового пути расцениваются по тарифной ставке 4-го разряда, остальные рабочие процессы – по тарифной ставке 5-го разряда).

n1,2,…,3 – затраты нормо – смен (человеко – смен) на выполнение отдельных рабочих процессов цикла, чел. смен.

1. Выемка угля комбайном (S1):

(27)

1. Передвижка крепи сопряжения (S2):

(28)

1. Передвижка перегружателя (S3):

; ( см. формулу 22) (29)

1. Пробивка переводного крепления (S4):

(30)

1. Демонтаж монорельсовой дороги (S5):

(31)

**1.4.6. Определение стоимости выполнения всех рабочих процессов цикла (∑S).**

(32)

**1.4.7. Расчет комплексной нормы выработки и отдельной расценки за 1 тонну угля.**

Комплексная норма выработки (Нк) рассчитывается по формуле:

(33)

где: Дц – добыча угля с цикла, m.

∑n – затраты нормо – смен на цикл, чел. смен.

Сдельная комплексная расценка за 1т. угля (Рк) рассчитывается по формуле:

(34)

где: ∑S – стоимость выполнения всех рабочих процессов цикла, руб.

**1.4.8. Составление паспорта нормы выработки и расценки.**

Паспорт нормы выработки и расценки выполняется на миллиметровке (можнона обычном листе формата А4) в виде таблицы (Приложение 4).

Порядок расчета паспорта нормы выработки и расценки:

1. В графу «1» вписывается все рабочие процессы, составляющие цикл в вашем очистном забое.
2. В графу «2» из сборника ЕНВ выписываются нормы выработки (Нвыр) или из расчета курсовой работы пункт **1.4.2.** для каждого рабочего процесса, поделенную на нормативную трудоемкость (N) (см. пункт **1.4.2.** (1)). Норма выработки на выемку угля комплексом в графе «2» запишется норма выработки на передвижку перегружателя в графе «2» запишется и т.д.) по всем рабочим процессам цикла.
3. В графу «3» заносится все поправочные коэффициенты к нормам выработки, если условия вашего курсового проекта не соответствуют тем условиям для которых установлены нормы выработки в сборнике ЕНВ.

Поправочные коэффициенты приводятся ниже таблиц с нормами выработки.

Если на один из поправочных коэффициентов ваш не подходит, то в графе «3» ставите прочерк. (Поправочные коэффициенты к нормам можно взять из пояснительной записки п. **1.4.2.**).

1. Графу «4» заносятся для ваших условий норма выработки (Нуст.), которую прежде нужно рассчитать:

где: Нвыр. – норма выработки, взята из сборника ЕНВ.

К1, К2,…,Кn – коэффициенты к норме.

Или взять эти данные из пункта **1.4.2.**

**Из примера №1:**

Выемка угля комплексом Нуст.= 490т.\*0,21\*0,9 = 533,6т.

К дальнейшему расчету принимается норма выработки установленная и поделенная на нормативную трудоемкость (N), на которую делят норму выработки.

**Из примера №1:**

Выемка угля комплексом:

(эта норма в расчете на одного человека в смену). И так для каждого рабочего процесса цикла.

1. В графу «5» заносятся объемы работ по соответствующим рабочим процессам цикла, рассчитанные в пункте **1.4.1.**
2. Потребное количество нормо – смен (n1,2,…,n) рассчитывается для каждого рабочего процесса цикла по формуле:

где: V – объем работ по каждому процессу входящему в цикл.

Нуст.на1чел. – установленная норма выработки для соответствующих рабочих процессов цикла в расчете на 1 человека.

Или взять эти данные из пункта **1.4.3.**

Результаты расчетов заносятся в графу «6».

1. В графу «7» заносятся тарифная ставка рабочих, выполняющих данную работу (Тс).

Все работы в лаве в добычные смены оцениваются по тарифной ставке 5 разряда, за исключением срыва рельсового пути – (по тарифной ставке 4 разряда).

1. В графу «8» заносится стоимость выполнения каждого рабочего процесса цикла (S1,2,…n). Данные берутся из пункта **1.4.5.**
2. В графе «9» отмечается номер таблицы, строки и столбца, где взята данная норма выработки (Данные можно взять из пункта **1.4.2**).
3. Подсчитываются итоги в графах «5», «6», «8». (Дц – выемка угля комбайном)
4. Рассчитывается комплексная норма выработки (Нк) и комплексная расценка за 1 т угля (Рк). (см. пункт **1.4.7**)

**1.5. Планирование штата трудящихся.**

Для нормальной работы участка принимаем на участке рабочих по следующим профессиям:

1. Машинисты ГВМ в добычные смены 5 разряда.
2. ГРОЗ в добычные смены 5 разряда.
3. Машинист ГВМ в ремонтную смену 6 разряда.
4. ГРОЗ в ремонтную смену 5 разряда
5. Электрослесари дежурные в добычные смены 4 или 5 разряда.
6. Электрослесари ППР в ремонтную смену 3,4 и 5 разрядов.
7. Машинисты подземных установок 3 разряда.
8. Машинисты конвейеров 3 разряда.
9. ГРП 3 разряда

**Порядок установления штата рабочих.**

1. Количество машинистов комбайнов и ГРОЗ в добычные смены определяется расчетным путем.
2. ГПР принимаются по расстановке по рабочим местам, т.е. сколько нужно (как правила 2-3 человека в сутки).
3. Остальные категории рабочих принимаются по Единым Нормам численности повременно оплачиваемых рабочих для угольных шахт «Кузнецкого бассейна».

**1.5.1. Расчет явочного состава рабочих сдельщиков (Няв. сд.), т.е. ГРОЗ и МГВМ, работающих в добычные смены.**

Расчет ведем в следующем порядке:

1. Определяем необходимое количество человеко-смен на сутки (nсут.):

, *чел. Смен* (35)

∑n – затраты нормо-смен на цикл (см. пункт **1.4.4.**)

1. Из суточного количества человеко-смен путем подбора принимаем явочный состав рабочих сдельщиков (Няв. сд.), т.е. ГРОЗ и МГВМ, с таким расчетом чтобы: Няв. сд без остатка делилось на количество добычных смен принятых в режиме работы участка, чтобы звенья по численности были одинаковыми.

, должно быть 1≤Квн≤1.1 (36)

**Пример 2**

Nсут.=29,7 чел. смен

Количество добычных смен в сутки – 3

Принимаем Няв. сд=24 (должно делиться на 3)

= 1,23≥1,1 – не подходит.

Принимаем Няв. сд=27 (должно делиться на 3)

= 1,1≥1,1 – подходит.

Принимаем Няв. сд=30 (должно делиться на 3)

= 0,99≤1,1 – не подходит.

Принимаем 27 человек в добычные смены, в каждую смену 9 человек, из них 1 МГВМ и 8 ГРОЗ.

**1.5.2. Расчет явочного состава повременщиков.**

**1.5.2.1. Техническое обслуживание и ремонт оборудования в ремонтно-подготовительную смену.**

Принимается по «Нормам численности повременно оплачиваемых рабочих» Табл. 10.

1. Всего рабочих в сутки по норме.
2. Поправочные коэффициенты.
3. Всего рабочих в сутки с учетом поправочных коэффициентов (nчел.)
4. Из них по профессиям:
   1. МГВМ 6 разряда – 1 чел.
   2. ГРОЗ 5 разряда – 1 чел.

Таблица для расчета пункта **1.5.2.1.**

Техническое обслуживание и ремонт оборудования комплексно-механизированных очистных забоев в ремонтно-подготовительную смену.

Профессия рабочих.

МГВМ 6 разряда – 1.

ГРОЗ 5 разряда – остальная часть норматива.

**Нормативы численности, человек в смену.**

**Таблица 2**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вид оборудования** | **Плановая, суточная нагрузка на лаву, тонн. (см. пункт 1.3.4.)** | | | | | | | | **№ строки** |
| До 500 | от 501 до 750 | от 751 до 1000 | от 1001 до 1250 | от 1251 до 1500 | от 1501 до 1750 | от 1751 до 2000 | 2001 и более |  |
| Мех. комплексы:  КМ-81,  КМ-87,  ОКП-70,  УКП,  КМ-130  КТУ. | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 1 |
| Мех. комплексы:  ОКП,  ОККТ,  МК,  МКЭ,  КМТ. | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 2 |
| Мех. комплексы:  КМК-97,  «Домбас» | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | - | - | 3 |
|  | **а** | **б** | **в** | **г** | **д** | **е** | **ж** | **з** |  |

Поправочные коэффициенты: Нормативы численности Табл. 10 даны для длины лавы 100 м. При увеличении длины лавы нормативы увеличиваются, а при сокращении – уменьшаются не 0,02 чел – смен на каждые 10м увеличения или уменьшения длины лавы.

N=11+0,02(…….-100)

**1.5.2.2. Расчет количества электрослесарей.**

1. Расчет ремонтной сложности оборудования.

**Таблица 3**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование оборудования** | **Марка** | **Кол – во** | **Кол – во баллов** | |
| **На единицу** | **Всего** |
| Комбайн |  |  |  |  |
| Мех. Крепь |  |  |  |  |
| Конвейер лавный |  |  |  |  |
| Перегружатель |  |  |  |  |
| Насосная станция |  |  |  |  |
| Крепь сопряжения |  |  |  |  |
| ТСВП |  |  |  |  |
| Магнитная станция |  |  |  |  |
| Оросительная система |  |  |  |  |
| Ленточный конвейер |  |  |  |  |
| Дробилка |  |  |  |  |
| Монорельс. дорога |  |  |  |  |
| **Итого:** |  |  |  |  |

2. По таблице №8 «Нормативам численности повременно оплачиваемых рабочих» находим:

кол – во слесарей\_\_\_\_\_\_\_чел. в сутки

из них: 40% 5 разряда\_\_\_\_\_\_\_чел.

40% 4 разряда\_\_\_\_\_\_\_чел.

20% 3 разряда\_\_\_\_\_\_\_чел.

**1.5.2.3. По таблице №33 «Нормативы численности» принимаем количество машинистов конвейеров.**

1. в смену (n)
2. в сутки = n\*nсм. (37)

где: nсм. – количество смен в сутки. (см. пункт **1.1**)

**1.5.2.4. По таблице №35 «Нормативов численности» определяем количество машинистов подземных установок.**

1. в смену
2. в сутки

Примечание: прежде нужно найти сменную добычу (Дсм):

(38)

**1.5.2.5. Принимаем количество ГРП в сутки по расстановке по местам работы (от 3-х до 6-ти человек – в сутки).**

**1.5.2.6. Определяем явочный состав повременщиков (Ня.повр.) в сутки.**

Ня.повр.=МГВМ и ГРОЗ в ремонтную смену + электрослесари + машинисты конвейеров + машинисты подземных установок + ГРП =…..чел.

**1.5.2.7. Определяем рабочий состав участка (nя).**

(39)

**1.5.2.8. Составляем график выходов рабочих.**

Составляется на формате А4.

**График выходов рабочих.**

**Таблица 4**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование**  **профессий** | **Смены** | | | | **Всего в сутки, чел.** | **Смены** | | | |
| **1** | **2** | **3** | **4** |  | **1** | **2** | **3** | **4** |
| 1. МГВМ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2. ГРОЗ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3. Эл. слесари 5 разряда |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4. Эл. слесари 4 разряда |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5. Эл. слесари 3 разряда |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6. Машинисты конвейеров |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7. Машинисты погрузочных установок |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8. ГРП 3 разряда |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **ИТОГО:** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**1.5.3. Рассчитываем списочный штат рабочих участка (nсп.).**

(40)

где: nя – явочный штат рабочих участка, чел.

Ксп. – коэффициент списочного состава.

(41)

где: Т – число календарных дней в году (365; 366 – високосный);

tв – количество выходных дней участка в году;

tв’ – количество выходных дней у рабочих в году;

tн – количество праздничных дней в году, tв = 9;

tотп – количество отпускных дней в году, tотп = (рабочих дня).

**1.5.4. Расчет штата ИТР участка.**

**1.5.4.1. Явочный штат ИТР участка принимается в зависимости от количества лав и суточной добычи угля.**

Начальник участка - 1 чел.

Зам. Начальника участка - 1 чел.

Пом. Начальника участка -1 чел

Механик участка - 1 чел.

Зам. механика участка - 1 чел.

Сменный инженер (горный мастер) - 1 чел в смену. (4 чел. в сутки)

**1.5.4.2. Определяем списочный штат сменных инженеров (горных мастеров).**

(42)

**1.6. Составление и расчет технологического графика организации работ.**

**1.6.1. Расчет плановой длительности цикла.**

(43)

где: tц.п. – плановая длительность цикла, мин;

Тсм – продолжительность смены, мин;

tп.з. – время подготовительно – заключительных операций, (10-15 мин. в смену);

nсм – количество добычных смен в сутки;

nц.п. – плановое количество циклов в сутки; (см. пункты **1.1, 1.2.2.3**).

**1.6.2. Расчет продолжительности выполнения отдельных рабочих процессов цикла и технологической длительности цикла.**

Расчет длительности выполнения рабочих процессов цикла производится отдельно для машинных и ручных рабочих процессов.

**1.6.2.1. Расчет длительности выполнения машинных рабочих процессов цикла.**

1. Выемка угля комбайном (tв):

(44)

где: tк – чистое время работы комбайна, мин.

tвсп. – время на выполнение вспомогательных операций, мин.

(0,1 мин на каждый метр длины лавы);

tост. – время на непредвиденные остановки комбайна, мин.

(10 – 20% от (tк + tвсп.));

(45)

где: lк – комбайновая длина лавы, м. (если выемка угля осуществляется без ниш, то lk = l лавы).

Qср – средняя рабочая скорость подачи комбайна, м/мин.

(см. исходные данные).

1. Время на самозарубку комбайна (tс):
2. Время на додвижку секций крепи (tкр):
3. Время на додвижку конвейера (tконв.):
4. Время на подготовку к выемке следующей полосы (tn):
5. Время на отдых (tотд.), (10% от времени работы):

, мин. (46)

**1.6.2.2. Определяем длительность машинных рабочих процессов (**tмаш.):

(47)

**1.6.2.3. Определяем длительность выполнения ручных рабочих процессов.**

1. Передвижка крепи сопряжения (tк.с.):

(48)

1. Передвижка перегружателя (tп.п.):

(49)

1. Пробивка переднего крепления (tп.к.):

(50)

1. Демонтаж монорельсовой дороги(tр.п.):

(51)

где: tсм – продолжительность смены, мин.;

n2,n3,n4,n5 – затраты человеко – смен на выполнение соответствующих рабочих процессов цикла. (см. пункт **1.4.3.**);

n – количество человек, выполняющих данную работу одновременно (не менее 2);

Квн – коэффициент выполнения норм.

**1.6.2.4. Определяем длительность выполнения всех ручных рабочих процессов (tруч.) и проектируем длительность цикла.**

(52)

Так как все ручные рабочие процессы можно совместить с машинными (передвижку крепи сопряжения – с додвижкой секции крепи и конвейера, передвижку перегружателя с подготовкой комбайна к выемке следующей полосы, срыв рельсового пути и пробивку передового крепления с выемкой угля), то они не повлияют на длительность цикла. Тогда длительность цикла будет равна tмаш., а tмаш. Должно быть равно tц.тех. = tц.п., т.е. tмаш.= tц.техн.= tц.п., если такого равенства нет, то tмаш. Нужно корректировать в переделах нормативов времени на непредвиденные остановки комбайна, на само зарубку, додвижку секций крепи и конвейера, подготовку комбайна с таким расчетом, чтобы tмаш.= tц.п.

**1.6.2.5. График организации работ.**

График организации работ строится на листе А4 или на миллимитровке.

**1.6.3. Проектирование технико – экономических показателей.**

1. Месячная добыча угля (Дмес.):

(53)

где: Апл. – плановая суточная нагрузка на забой; (см. формулу 6)

nр.д. – количество рабочих дней участка в месяц, предусмотренных режимом работы, дней;

1. Подвигание лавы за сутки (Rсут.):

(54)

где: S – подвигание забоя за цикл, м. (S=r), (см. пункт **1.3; 1.4.1**);

nц.п. – плановое количество циклов в сутки; (см. пункт **1.2.2.3**).

1. Подвигание лавы за месяц (Rмес):

(55)

где: nр.д. – количество рабочих дней в месяц. (см. пункт **1.1**);

1. Производительность труда одного рабочего на выход (Рвых.):

(56)

где: nя – явочный штат рабочих.

1. Производительность труда одного рабочего в месяц (Рмес.):

(57)

где: nсп – списочный штат рабочих участка, чел.

***Раздел 2. Организация производства и труда.***

* 1. **Планирование фонда оплаты труда по участку.**
     1. **Определение общей комплексной расценки по участку.**

**Таблица 5**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование профессии и порядок расчета расценки** | **Кол-во человек** | **Расценка, руб.** |
| МГВМ и ГРОЗ в добычные смены |  | 5,313 |
| 1. МГВМ в ремонтную смену 5 разряда.   137,792\*6\*1/………… | 1 чел. |  |
| 1. ГРОЗ в ремонтную смену 5 разряда.   118,459\*6\*11/…….. | n1 |  |
| 1. Эл. слесари 5 разряда.   118,459\*6\*5/…….. | n2 |  |
| 1. Эл. слесари 4 разряда.   103,863\*6\*5/………. | n3 |  |
| 1. Эл. слесари 3 разряда.   92,124\*6\*3/…………. | n4 |  |
| 1. МПУ, МК, ГРП 3 разряда. 92,124\*6\*11/………… | n5 |  |
| **ИТОГО:** | n8 | Рк.уч. |

(см. Апл. – формулу 6, n1, n2, n3, n4, n5 – график выходов рабочих)

* + 1. **Определение сдельного заработка бригады.**

(58)

где: Зсд. – сдельный заработок бригады, руб.

Дмес. – месячная добыча угля, т.

* + 1. **Рассчитываем** **сумму премии бригады.**

Принимаем размер премии за выполнение плана в зависимости от нагрузки на забой Рп.=\_\_\_\_\_%, тогда:

(59)

где: Праб. – сумма премии рабочим, руб.

Рп. – размер премии, %

* + 1. **Определяем сумму доплат за руководство бригадой.**

(60)

где: Б – сумма доплат за руководство бригадой, руб.;

Обр. – доплата бригадиру (5000 руб.);

Озв. – доплата звеньевым (3000 руб.);

nзв. – количество звеньевых (с учетом коэффициента списочного состава).

* + 1. **Доплата за время нахождения в пути до рабочего места.**

(61)

где: Храб. – оплата за время нахождения в пути до рабочего места, руб.;

Тсч. 3 разр. – часовая тарифная ставка 3 разряда, руб.;

nр.д. – количество рабочих дней участка в месяц;

nя – явочный штат рабочих.

* + 1. **Расчет доплаты за работу в ночное и вечернее время рабочим.**

Ночное время – с 22 до 6 часов.

Вечернее время – с 18 до 22 часов.

(62)

где: 40%, 20% - процент доплат соответственно за работу в ночные и вечерние часы;

nноч. – количество ночных часов в сутки, nноч. = 8 часов;

nн.см. – количество человек работающих в ночную смену;

nр.д. – количество рабочих дней участка в месяц;

nвеч. – количество вечерних часов в сутки, nвеч. = 4 часа;

nв.см. – количество человек работающих в вечернюю смену;

Т’с.час. - средневзвешенная часовая тарифная ставка рабочих и ИТР, работающих в ночные и вечерние часы, руб;

=111,77 руб. (63)

где: Тс1 – тарифная ставка рабочего 5 разряда, руб.;

Тс2 – тарифная ставка рабочего 4 разряда, руб.;

Тс3 – тарифная ставка рабочего 3 разряда, руб.;

n1, n2, n3 – количество человек, соответственно 5, 4, 3 разрядов работающих в вечернее время.

Осм.инж – оклад сменного инженера (горного мастера);

n’р.д. – количество рабочих дней сменного инженера (горного мастера) в месяц.

Тсм. – продолжительность смены, час.

* + 1. **Расчет заработной платы ИТР.**

**Таблица 6.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Занимаемая должность** | **Кол-во человек** | **Месячный оклад, руб.** | **Общая сумма заработной платы, руб.** |
| Начальник участка | 1 |  |  |
| Зам. начальника участка | 1 |  |  |
| Пом. начальника участка | 1 |  |  |
| Механик участка | 1 |  |  |
| Зам. механика участка | 1 |  |  |
| Сменный инженер в ремонт | 2 |  |  |
| Сменный инженер в добычные смены | 4 |  |  |
| **ИТОГО:** |  |  | ∑Окл. |

* + 1. **Доплата ИТР за работу в ночное и вечернее время.**

(64)

* + 1. **Доплата ИТР за время нахождения в пути от ствола до лавы.**

(65)

где: Тс.3разр. – тарифная ставка 3 разряда, руб.;

nя.итр. – количество ИТР на участке;

1,0 час – время в пути;

nраб.дней уч-ка в месяц – количество рабочих дней участка в месяц.

* + 1. **Определение суммы премии ИТР.**

(66)

где: ∑Окл. – общая сумма заработка ИТР за месяц, руб.

П – процент премии ИТР

* + 1. **Определяем общий заработок рабочих и ИТР по участку.**

(67)

* + 1. **Рассчитываем фонд заработной платы по участку.**

(68)

где: Рк  - районный коэффициент к заработной плате, Рк = 1,3.

* 1. **Планирование материальных затрат на добычу угля.**

Расчет ведется отдельно по материалам используемых однократно и материалов с длительным сроком службы.

* + 1. **Материалы используемые однократно.**

**Таблица 7**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование материалов** | **Норма расхода материала на 1000т. добычи** | **Месячная добыча, т.** | **Месячный расход материалов** | **Цена за единицу материала, руб.** | **Месячная сумма затрат на материалы, руб.** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| 1. Присадка, кг. | 28 |  |  |  |  |
| 1. Зубки, шт. | 27,4 |  |  |  |
| 1. Лес, м3. | 1 |  |  |  |
| 1. Индустриальное масло, т. | 0,11 |  |  |  |
| 1. Солидол, кг. | 10 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| Итого учтенные затраты, руб. |  |  |  |  |
| Неучтенные материалы | 15% от учтенных |  |  |  |
| Всего затрат на месяц, руб. |  |  |  | ∑Модн. = |

Порядок расчета:

Графа 4 =

Графа 6 = графа 4 \* графу 5.

* + 1. **Затраты на материалы с длительным сроком службы.**

1. Затраты на кабель (Зкаб.):

(69)

где: Цкаб. – цена 1 м. кабеля, руб.

Т – срок службы кабеля (12 мес).

Ркаб. – расход кабеля, м.:

(70)

1. Затраты на стойки металлические (Зст.):

(71)

где: Цст. – цена стойки, руб.

Рст. – расход стоек для пробивки передового крепления, 15 шт.

Т – срок службы стоек 24 мес.

1. Неучтенные затраты на материалы с длительным сроком службы (Н.З.) = 20% от учтенных.

(72)

1. Все затраты на материалы с длительным сроком службы (Здл.):

(73)

* + 1. **Определяем месячные затраты по участку на материалы (Зм.).**

(74)

где: ∑Модн. – сумма затрат на материалы используемые однократно.

* 1. **Расчет месячной суммы амортизации.**

Расчет производится по всем видам оборудования исходя из балансовой стоимости оборудования и норм амортизации.

Амортизационные отчисления.

**Таблица 8**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование оборудования** | **Кол-во, шт.** | **Цена за 1 единицу, руб.** | **Общая стоимость руб.** | **Годовая норма аморт., %** | **Месячная норма аморт., %** | **Месячная сумма амортизации, руб.** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** |
| 1. …… 2. …… |  |  |  |  |  |  |
| **ИТОГО:** |  |  | О.Ф.= |  |  | ∑А= |

где: О.Ф. – стоимость основных фондов, руб.

∑А – месячная сумма амортизации, руб.

Порядок расчета таблицы 6.

Графа 1 и 2 – переписать оборудование из таблицы 2;

Графа 4 = графа 2 \* графа 3;

Графа 6 =

Графа 7 =

* 1. **Определение расхода и стоимости электроэнергии в месяц.**
     1. **Определение расхода электроэнергии в месяц.**

Расчет для каждого типа оборудования рассчитывается по формуле:

(75)

где: Р – мощность двигателей, кВт;

Кр – коэффициент мощности, Кр = 0,75÷0,85;

Кn – коэффициент потери напряжения, Кn = 1,1;

Тсм – продолжительность смены, часов;

Ксм – коэффициент использования смены, Ксм = 04÷07;

nсм – количество добычных смен в сутки;

nр.д. – количество рабочих дней в месяц;

µ - к.п.д. = 0,92.

**Таблица 9**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование оборудования** | **Р, кВт.** | **Кр** | **Кn** | **Тсм, час.** | **Ксм** | **nсм** | **nр.д.** | **µ** | **Wо, кВт\*час.** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| 1. ……. 2. ……. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **ИТОГО:** | ∑Р= | - | - | - | - | - | - | - | ∑Wо= |

* + 1. **Определяем получасовой максимум нагрузки.**

(76)

где: Кс. – коэффициент спроса (0,7÷0,8).

* + 1. **Определяем стоимость электроэнергии.**

(77)

где: α – коэффициент, учитывающий надбавку или скидку с общей платы, принимаемый в соответствии со «шкалой скидок и поправок к тарифу на эл.энергию за компенсацию из реактивной мощности».

При tg φ нейтральном – α = 0;

а – тарифная ставка за 1 кВт. потребляемой энергии, руб.;

b – тарифная ставка за 1 кВт.\*час потребляемой энергии, рую.;

∑Wо – расход электроэнергии в месяц, кВт. \* час; (см. таб. 7)

* 1. **Расчет отчислений на социальное обеспечение.**

(78)

где: Фз/n – месячный фонд заработной платы участка, руб.;

38,5% - норма отчислений от фонда заработной платы на социальное страхование.

* 1. **Планирование экономических показателей.**

**2.6.1. Себестоимость 1 тонны угля.**

**Таблица 10**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Элементы затрат** | **Месячные затраты, руб.** | **Месячная добыча, т.** | **Себестоимость 1т. угля, руб.** | **Процентное соотношение затрат, %** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1. Заработная плата |  |  |  |  |
| 1. Отчисления на соц. обеспечение |  |  |  |  |
| 1. Материалы |  |  |  |  |
| 1. Амортизационные отчисления |  |  |  |  |
| 1. Электроэнергия |  |  |  |  |
| **ИТОГО:** | ∑ = | - | ∑С = | 100% |

Порядок расчета таблицы 8.

Графа 2 – заполняется на основе расчета произведенном в пояснительной записке.

Графа 4 = - рассчитывается по каждому элементу затрат отдельно.

Графа 5 – так же рассчитывается для каждого элемента затрат отдельно по формуле:

Сумма всех элементов затрат, выражаемых в процентах и занесенных в графу 4 должна равняться 100%.

* + 1. **Определение фондоотдачи.**

, т/руб. (79)

где: Фо – фондоотдача, т/руб.;

Дмес. – месячная добыча, т.; (см. формулу 53)

О.Ф. – стоимость основных фондов, руб.; (см. таблицу 6, итог в гр. 4)

**Фондоёмкость**

* + 1. **Расчет фондовооруженности труда.**

(80)

где: N – численность рабочих в наиболее загруженную смену, чел.

(см. график выходов рабочих)

В заключении раскрывается значимость рассмотренных вопросов для будущей практической деятельности, приводятся главные выводы, в сжатом виде характеризующие итоги проделанной работы либо текстовым способом либо в виде таблицы технико – экономических показателей работы участка по форме:

**Таблица 11**

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование показателей** | **По проекту** |
| 1. Месячная добыча, т. 2. Число рабочих дней в месяц участка. 3. …… 4. …….   и т.д. | …….  …….  ……. |