

Реферат

Выпускная квалификационная работа 118 с., 6 рис., 13 табл., 21 источников, 6 прил.

Ключевые слова: ГЕОХОД, ГОРНО–ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ, ЭЛЕМЕНТ ПРОТИВОВРАЩЕНИЯ, ПРИВОД, ФРЕЗА.

Объектом ВКР является геоход.

Цель работы – Совершенствование исполнительного органа законтурного элемента для уменьшения трудоемкости исполнительного органа.

В процессе исследования проводился анализ горно-геологических условий, расчет редуктора.

В результате исследования определен принцип работы механизма исполнительного органа законтурного элемента геохода.

Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: масса геохода 19500 кг, мощность пласта 3,8м..

Степень внедрения: повышение добычи угля на 10%.

Применение геохода с разработанным механизмом исполнительного органа законтурного элемента геохода для угольных шахтах Кузбасса, Приморского края, Воркуты, Хакассии.

Определить себестоимость 1 метра проходки. В будущем планируется применение исполнительного органа законтурного элемента геохода на ранее разработанном геоходе.

Das Referat

Die Abschlussqualifikationsarbeit: 118 Seiten, 6 Abbildungen, 13 Tabellen, 21 Quellen der Literatur, 6 Anhänge.

Stichwörter: Geokhod, Gebirgs-und Lagerungsverhältnisse,
Gegenläufigkeitselement, Antrieb, Fräse.
Der Gegenstand der Forschung ist Geokhod.

Das Ziel der Arbeit besteht darin, die Betätigungsvorrichtung des Randelements von Geokhod zu verbessern, um die Konkurrenzfähigkeit zu vergrößern.

In der Forschung wurden die geologischen Bedingungen analysiert, das Getriebe wurde berechnet.

Als Ergebnis wurde das Arbeitsprinzip der Betätigungsvorrichtung von Geokhod bestimmt.

Grundlegende konstruktive, technologische und betriebstechnische Parameter: das Gewicht von Geokhod 19500 kg, Schichtmächtigkeit 3,8 km.

Der Umsetzungsgrad: Erhöhung der Kohleproduktion auf 10%.

Die Umsetzung von Geokhod mit dem entwickelten Mechanismus der Betätigungsvorrichtung des Randelements von Geokhod in den Kohlengruben von Kusbass, Region Primorje, Workuta, Chakassien.

Die Selbstkosten der Produktion von 1 Tonne Kohle unter Berücksichtigung von Lohnkosten, Amortisation der Ausrüstung, Energiekosten und Materialien sind bestimmt.

In Zukunft ist es geplant, die Betätigungsvorrichtung des Randelements von Geokhod auf den vorher entwickelten Geokhod anzuwenden.

Определения, обозначения, сокращения, нормативные ссылки.

Полное наименование	Сокращение
Вентиляция и техника безопасности	ВТБ
Военизированные спасательные части	ВГСЧ
Выпускная квалификационная работа	ВКР
Горный рабочий очистного забоя	ГРОЗ
Демонстрационный лист	ДЛ
Заготовка	загот.
Инструмент	инстр.
Кандидат технических наук	к.т.н.
Метр	м
Механизированная крепь	МКЮ
Мегабайт	МВ
Москва	М.
Минута	мин
Правила безопасности	ПБ
Пояснительная записка	ПЗ
Позиция	поз.
Рубль	руб.
Сборочный чертеж	СБ
Специальная	спец.
Страница	с.
Сутки	сут.
Час	ч
Чертеж общего вида	ВО
Числовое программное управление	ЧПУ

Содержание

Введение

1 Горная часть

1.3.1 Техническая характеристика винтоповоротного проходческого агрегата геолода

1.3.2 Выбор конвейера

1.3.4 Выбор пылеотсасывающей установки

1.4 Определение площади поперечного сечения выработки

1.7 Расчет производительности геолода

1.8 Организация работ в забое

2 Специальная часть

2.3 Описание и работа составных частей геолода

2.4 Недостатки имеющейся конструкции привода исполнительного органа

2.5 Предлагаемая конструкция

2.6 Способы крепления инструмента

2.7 Расчет редуктора

2.7.6 Расчет быстроходной передачи

2.7.6.1 Выбор материала

2.7.6.2 Определение допускаемых контактных напряжений

2.7.6.3 Определение допускаемых напряжений изгиба

2.7.6.4 Проектировочный расчет быстроходной передачи

2.7.6.5 Необходимые исходные расчетные параметры для проверочного расчета на прочность по контактным напряжениям

2.7.6.6 Проверочный расчет по контактным напряжениям

2.7.6.7 Необходимые исходные расчетные параметры для проверочного расчета на прочность при изгибе

2.7.6.8 Проверочный расчет по напряжениям изгиба

2.7.6.9 Расчет на предотвращение глубинного контактного

разрушения

2.7.7 Расчет основных геометрических показателей передач

2.7.8 Расчет сил в зацеплении

2.7.9 Расчет подшипников на долговечность

3 Технологическая часть

3.1 Служебное назначение и технические характеристики детали

3.2 Производственная программа выпуска изделия и детали.

Определение типа производства

3.3 Технологический процесс механической обработки детали

3.3.1 Анализ технологичности объекта производства

3.3.3 Составление технологического маршрута обработки

3.3.4 Разработка технологических операций

3.3.4.1 Выбор оборудования и средств технологического

оснащения.

4 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение

4.1 Определение себестоимости проведения 1 метра горной выработки

4.1.1 Расчет затрат на заработную плату

4.2 Расчет затрат на амортизацию

4.3 Расчет затрат на электроэнергию

4.4 Расчет затрат на материалы

4.5 Себестоимость 1 метра выработки

5 Социальная ответственность

5.1. Анализ условий работы лавы

5.2 Анализ аварий, травматизма и профессиональных заболеваний

5.4.1. Мероприятия по борьбе с пылью

5.4.2 Мероприятия по локализации взрывов пыли

5.5. Охрана земной поверхности

Заключение

Список использованных источников

- Приложение А ФЮРА.700164.2.020.001 Спецификация геохода
- Приложение Б ФЮРА.700164.2.020.003 Спецификация привода
- Приложение В ФЮРА.700164.2.020.004 Спецификация исполнительного органа элемента противовращения
- Приложение Г ФЮРА.700164.2.020.006 Спецификация привода в сборе
- Приложение Д ФЮРА. 700164.2.020.007 Спецификация привода
-
- ФЮРА.700164.0.000.000 ПЗ Пояснительная записка.
- Файл E:\ДИПЛОМ ПЗ.doc в формате Microsoft Word 2007.
- ФЮРА. 700164.1.010.000ВО E:\1 механизация проходческих работ лист 1,2.cdw в формате Компас 3-D V13.
- ФЮРА.700164.2.020.003 СБ E:\ 2. Спец. часть лист 3. cdw в формате Компас 3-D V13.
- ФЮРА.700164.2.020.004 ДЛ E:\ 2. Спец. часть лист 4 cdw в формате Компас 3-D V13.
- ФЮРА.700164.2.020.005 ДЛ E:\ 2. Спец. часть лист 5. cdw в формате Компас 3-D V13.
- ФЮРА.700164.2.020.006 СБ E:\ 2. Спец. часть лист 6,7. cdw в формате Компас 3-D V13.
- ФЮРА.700164.2.020.008 СБ E:\ 2. Спец. часть лист 8. cdw в формате Компас 3-D V13.
- ФЮРА.700164.2.020.009 СБ E:\ 2. Спец. часть лист 9 cdw в формате Компас 3-D V13.
- ФЮРА.700164.3.030.010 ДЛ E:\ 2. Технологическая часть лист 10. cdw в формате Компас 3-D V13.

На отдель-
ных листах

ФЮРА.700164.1.010.000 ОВ

ФЮРА.700164.2.020.001 СБ

ФЮРА.700164.2.020.002 СБ

ФЮРА.700164.2.020.003 СБ

ФЮРА.700164.2.020.004 ДЛ

ФЮРА.700164.2.020.005 ДЛ

ФЮРА.700164.2.020.006 СБ

ФЮРА.700164.2.020.007 СБ

ФЮРА.700164.3.000.000 ДЛ

4 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение

4.1 Цель экономического расчета

Для определения общей себестоимости добычи 1 тонны вынимаемых пород:

$$S = \frac{(S_{з.п.} + S_a + S_э + S_m)}{M_{мес.}}, \text{ руб/т,} \quad (4.1)$$

где $S_{з.п.}$ – затраты на заработную плату, руб.;

S_a – затраты на амортизацию, руб.;

$S_э$ – затраты на электроэнергию, руб.;

S_m – затраты на материалы, руб.;

$M_{мес.}$ – вынимаемая масса угля за месяц (месячная добыча), т.

Себестоимость 1 т угля по элементу «Заработная плата»:

$$S_{з.п.} = \frac{\sum Z_n}{M_{см}}, \quad (4.5)$$

где $M_{см}$ - добыча угля в смену, т.

Добыча угля в сутки определяется по формуле, т:

$$M_{см} = (m \cdot B \cdot l \cdot \gamma \cdot N) \cdot n, \quad (4.6)$$

где l – длина лавы, м;

m – мощность пласта, м;

B – ширина захвата геолога, м

N – количество циклов в смену;

γ – плотность угля, т/м³.

n - количество смен в сутки.

Значение величин принимаем по расчетам горной части данного проекта.

Определяем суточную добычу вынимаемой массы горных пород:

$$M_{cm} = (4,05 \cdot 0,8 \cdot 200 \cdot 1,35 \cdot 1) \cdot 3 = 2624,4 \text{ м / сум}$$

$$S_{з.н.} = \frac{90310}{2624,4} = 34,4 \text{ руб / м}$$

4.2 Расчет себестоимости по элементу «Амортизация»

Транспортные расходы для конвейера составляют:

$$T_{p.кв} = \frac{28,65 \cdot 10^6 \cdot 5}{100} = 1432500 \text{ руб}$$

Транспортные расходы для перегружатель составляют:

$$T_{p.лр} = \frac{5,76 \cdot 10^6 \cdot 5}{100} = 288000 \text{ руб}$$

Транспортные расходы для трансформатора составляют:

$$T_{p.др} = \frac{1,912 \cdot 10^6 \cdot 5}{100} = 95600 \text{ руб}$$

Транспортные расходы для маневровой лебедки составляют:

$$T_{p.кб} = \frac{0,637 \cdot 10^6 \cdot 5}{100} = 31850 \text{ руб}$$

Транспортные расходы для маслостанций составляют:

$$T_{p.мс} = \frac{3,06 \cdot 10^6 \cdot 5}{100} = 306000 \text{ руб}$$

Затраты на монтаж конвейера составляют:

$$T_{м.кв} = \frac{28,65 \cdot 10^6 \cdot 10}{100} = 2865000 \text{ руб}$$

Затраты на монтаж перегружатель составляют:

$$T_{м.лр} = \frac{5,76 \cdot 10^6 \cdot 10}{100} = 576000 \text{ руб}$$

Затраты на монтаж трансформатора составляют:

$$T_{м.др} = \frac{1,912 \cdot 10^6 \cdot 10}{100} = 191200 \text{ руб}$$

Затраты на монтаж маневровой лебедки составляют:

$$T_{м.кб} = \frac{0,637 \cdot 10^6 \cdot 10}{100} = 63750 \text{ руб}$$

Затраты на монтаж маслостанций составляют:

$$T_{м.мс} = \frac{3,06 \cdot 10^6 \cdot 10}{100} = 306000 \text{ руб}$$

Первоначальная стоимость конвейера составляет:

$$P_{кв} = 28650000 + 1432500 + 2865000 = 32947500 \text{ руб}$$

$$P_{кб} = 637000 + 3185 + 6370 = 646555 \text{ руб}$$

Амортизационные отчисления по маневровой лебедки:

$$A_{ка} = \frac{0,737 \cdot 10^6 \cdot 2}{100} = 1470 \text{ руб}$$

Таблица 4.3 – Потребление энергии оборудованием

Потребитель энергии	Мощность, кВт		Время работы, ч	Коэффициент загрузки по мощности	Расход электроэнергии, кВт·ч	Тариф за 1 кВт·ч, руб.	Стоимость энергии за сутки, руб.
	одного	общая	За сутки				
Геоход	220	220	18	0,75	2970	3	8910
Конвейер	60	240	18	0,9	3888	3	11664
Маслостанция	25	50	18	0,8	720	3	2160
Перегружатель	60	180	18	0,9	2916	3	8748
Маневровая лебедка	60	60	18	0,75	810	3	2430
Итого		750					33912

Себестоимость 1 т угля из очистного забоя по элементу «Электроэнергия» составит

$$S_9 = \frac{33912}{2624,4} = 12,9 \text{ руб} / \text{т}$$

4.4 Расчет себестоимости по элементу «Материалы»

$$P_3 = \frac{S}{S_p} \quad (4.7)$$

$$S = B_{мес} \cdot L \quad (4.8)$$

где S – площадь подрубаемая комбайном за месяц

$S_p=150\text{м}^2$ - площадь, подрубаемая одним резцом с учетом перезаточек:

$B_{мес}=72\text{м}$ - Продвигание очистного забоя в месяц

$L=200\text{м}$ – длина очистного забоя

$$S = 72 \cdot 200 = 14400\text{м}^2$$

$$P_3 = \frac{14400}{150} = 96\text{фрез}$$

Все виды материалов, относимых ко II группе (малоценные инструменты и оборудование), используемых в очистном забое, и их количество в работе записываем в таблица 4.5.

Как видно из таблицы 4.6, основной составляющей себестоимости добычи угля является амортизация оборудования, удельный вес этого элемента составляет 72,9%, этот показатель наглядно демонстрирует, что в современных условиях добыча угля экономически целесообразна только с помощью высокотехнологичного и производительного оборудования

4.5 Определение годового экономического эффекта от внедрения фрез с быстросъемным способом.

Проектный анализ возможностей работы геолога с новыми быстросъемными фрезами показал, что годовой объем добычи угля массы геологом может увеличиться на 9,5%.

Капитальные затраты на производство геолога с новыми фрезами составляют 3450 тыс. руб. Капитальные вложения с использованием базовой версии секции крепи составляют 3400 тыс. руб.

Годовой экономический эффект определяется по формуле

$$\mathcal{E} = [(C_1 - C_2) - E_n(K_2 - K_1)] \cdot A_{r2}, \quad (4.9)$$

где C_1 , C_2 – себестоимость одной тонны угля при использовании базовой и новой фрезы, руб./т;

K_1 , K_2 – удельные годовые капитальные вложения для базовых и новых, соответственно, фрез, приходящиеся на 1 тонну угля, руб.;

E_n – нормативный коэффициент эффективности, равный 0,15.

$$C_1 = C_{п1} / A_{r1}, \quad (4.10)$$

где $C_{п1}$ – себестоимость продукции при использовании базовой фрезы руб.;

A_{r1} – годовая добыча угля при использовании базовой фрезы, т.

$$A_{r1} = 2624,4 \cdot 247 = 648226,8 \text{ т};$$

где $N = 247$ – количество рабочих дней в году.

$$C_{п1} = (90310+34890,8+33912+136708) \cdot 247 = 73067737,6 \text{руб.}$$

$$C_1 = 73067737,6/648226,8 = 112,7 \text{руб/т.}$$

Себестоимость одной тонны угля при использовании новой фрезы:

$$C_2 = C_{п2}/A_{г2}, \quad (4.11)$$

где $C_{п2}$ – себестоимость продукции при использовании новой фрезы;

$A_{г2}$ – годовая добыча угля при использовании новой фрезы

$$A_{г2} = 2886,8 \cdot 247 = 7139056,4 \text{ т;}$$

$$C_{п2} = (90310+35088,8+33912+136708) \cdot 247 = 73116643,6 \text{ руб}$$

$$C_2 = 73116643,6 / 7139056,4 = 102,5 \text{руб/т.}$$

$$K_1 = A_{об.сум}/A_{гб}, \quad (4.12)$$

$$K_2 = A_{он.сум}/A_{гн}, \quad (4.13)$$

где $A_{об.сум}$, $A_{он.сум}$. – амортизационные отчисления по всем видам эксплуатационных затрат базовой и новой конструкции соответственно;

$A_{гб}$, $A_{гн}$ – годовая добыча угля при применении базовой и новой техники.

$$K_1 = 34890,8/2624,4 = 13,2;$$

$$K_2 = 35088,8/2886,2 = 12,1;$$

$$\Delta = [(112,7-102,5) - 0,15 \cdot (13,2-12,1)] \cdot 7139056,4 = 71640430,974 \text{руб;}$$

$$T = \frac{K_2 - K_1}{C_1 - C_2} = \frac{13,2 - 12,1}{112,7 - 102,5} = 0,107$$

или приблизительно 1 месяц и 3 дня.

Таблица 4.7 – Техничко-экономические показатели

Показатели	Величина	
	Базовая	Новая
Численность рабочих, чел.	40	40
Годовая добыча, т/год	808315	889146
Заработная плата, руб. в смену	38374,6	38374,6
Энергия, руб. в смену	33912	33912

Показатели	Величина	
	Базовая	Новая
Амортизационные отчисления, руб. в смену	34890,8	35088,8
Материалы, руб. в смену	136708	136708
Себестоимость угля, руб. в год	73067737,6	73116643,6
Экономическая эффективность, руб./год	71640430,974	

Таким образом, предлагаемое техническое решение по совершенствованию геолога позволяет увеличить добычу угля на 10% за счет уменьшения времени на вспомогательные операции, такие как: замена фрез, и снизить себестоимость угля с 370 руб/т до 333 р/т. Возможный эффект от инновации составит 71,6 млн. р./год, а срок ее окупаемости 33 суток.

5 Социальная ответственность

5.1. Анализ условий работы лавы

Категория тоннеля по газу –II. Относительная газообильность составляет $10 \text{ м}^3/\text{т}$ в соответствии с ПБ §60.

Глубина залегания: $H=170 \text{ м}$;

Мощность пласта: $m=3,8 \text{ м}$;

Среди шахтеров наиболее часто встречаются следующие профессиональные заболевания: пневмокониозы, бурситы и вибрационная болезнь.

В целях профилактики пневмокониоза все рабочие и инженерно-технические работники, занятые на очистных и проходческих работах, где выделяется большое количество пыли, проходят не реже одного раза в год медицинский осмотр с обязательной рентгенографией грудной клетки. На каждой шахте должен быть фотарий для ультрафиолетового облучения рабочих и ингаляторий.

Бурситы – воспаление слизистых сумок суставов под влиянием длительного давления или трения. Они вызываются травмами, повторным механическими повреждениями, инфекцией и диатезом. Заболевания бурситами во многом характерны для рабочих очистных забоев на тонких пластах, когда им приходится работать на коленях или лежа. Для предотвращения заболевания бурситами необходимо пользоваться наколенниками и налокотниками.

Вибрационная болезнь вызывается вибрацией – колебаниями упругих тел с частотой ниже 20 Гц, возникающих при работе механизмов и ручных механизированных инструментов. Основные методы борьбы с вибрацией –

инженерные (виброизоляция и вибропоглощение).

Из индивидуальных средств защиты от действия вибрации применяются антивибрационные сапоги и рукавицы.

5.3 Опасные и вредные производственные факторы

К производственным опасностям в тоннелях относятся природные (обвалы и обрушения угля и пород, взрыв метана и угольной пыли, газодинамические явления, пожары от самовозгорания угля, прорыв воды) и технологические (горные машины и транспортные средства, электрический ток, пожары от внешних причин, взрывчатые материалы, перемещаемые предметы и грузы) факторы. Вредностями считаются запыленность и загазованность шахтного воздуха, шум, вибрация, недостаточная освещенность рабочего места.

В настоящее время практика располагает большим арсеналом средств и способов борьбы с пылью как с профессиональной вредностью. Однако все эти способы можно разделить на следующие основные группы.

1. Снижение пылеобразования, в том числе:

предварительное увлажнение угля в массиве;

применение соответствующей технологии (систем разработки, способов выемки, доставки и транспортирования полезного ископаемого), обеспечивающей минимальную запыленность рудничного воздуха.

2. Подавление образовавшейся пыли с использованием воды и водных растворов – смачивателей.

3. Сухое пылеулавливание.

4. Очистка вентиляционных потоков путем:

пропускания воздуха через пылесаждающие выработки (камеры), в которых резко снижается скорость движения воздуха;

пропускания воздуха через форсуночный пылеотделитель с рециркуляцией воды.

Заключение

Выпускная квалификационная работа на тему: «Механизация проходческих работ на базе гехода. Совершенствование исполнительного органа законтурного элемента гехода» выполнена в соответствии с техническим заданием, и содержит пять основных разделов: горную часть, специальную часть, технологическую часть, безопасность жизнедеятельности, а также часть экономическую часть.

В горной части в соответствии с горно-геологическими условиями был выбран геход, а также забойное оборудование комплексно-механизированного забоя.

Основные результаты ВКР представлены в специальной части, в которой была усовершенствована конструкция исполнительного органа.

В технологической части работы был разработан технологический процесс механической обработки детали «Ось», входящей в состав редуктора. В ходе разработки технологического процесса был выбран способ получения заготовки, составлен маршрутный технологический процесс, выбрано оборудование и средства технологического оснащения.

В разделе «Социальная ответственность» были рассмотрены мероприятия по локализации взрывов и очагов шахтных пожаров.

В экономической части была рассчитана себестоимость получения 1 тонны угля с учетом затрат на заработную плату, амортизацию оборудования, расходов на электроэнергию и материалы.

В ходе выполнения ВКР были использованы все знания и навыки, полученные за период обучения, широко использовалась справочная литература и компьютерная техника. При выполнении пояснительной записки использовалось приложение Microsoft Word 2003, графическая часть и приложение к пояснительной записке выполнены в графическом редакторе Компас 3–D V13.

