

Министерство образования и науки Российской Федерации
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
 высшего образования
ЮРГИНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



Институт Юргинский технологический
 Специальность Горные машины и оборудование
 Кафедра Горно-шахтного оборудования

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Тема работы
Механизация проходческих работ на базе геолода. Совершенствование внешнего движителя геолода.

УДК 622.232

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
10700	Сериков Кирилл Павлович		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Бегляко В. Ю.	К.т.н.		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Горная часть»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор	Буялич Г. Д.	Д.т.н.		

По разделу «Специальная часть»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Бегляко В. Ю.	К.т.н.		

По разделу «Технологическая часть»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Бегляко В. Ю.	К.т.н.		

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент	Нестерук Д. Н.			

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор	Портола В. А.	Д.т.н.		

Нормоконтроль

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Тимофеев В. Ю.	К.т.н.		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. Кафедры	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ГШО	Казанцев А. А.	К.т.н.		

Юрга – 2016 г.

Планируемые результаты обучения по ООП

Код результата	Результат обучения (выпускник должен быть готов)
Профессиональные компетенции	
P1	Применять глубокие естественнонаучные, математические и инженерные знания для создания и обработки новых материалов
P2	Применять глубокие знания в области современных технологий машиностроительного производства для решения междисциплинарных инженерных задач
P3	Ставить и решать инновационные задачи инженерного анализа, связанные с созданием и обработкой материалов и изделий, с использованием системного анализа и моделирования объектов и процессов машиностроения
P4	Разрабатывать технологические процессы, проектировать и использовать новое оборудование и инструменты для обработки материалов и изделий, конкурентоспособных на мировом рынке машиностроительного производства
P5	Проводить теоретические и экспериментальные исследования в области современных технологий обработки материалов, нанотехнологий, создания новых материалов в сложных и неопределенных условиях
P6	Внедрять, эксплуатировать и обслуживать современные высокотехнологичные линии автоматизированного производства, обеспечивать их высокую эффективность, соблюдать правила охраны здоровья и безопасности труда на машиностроительном производстве, выполнять требования по защите окружающей среды
Универсальные компетенции	
P7	Использовать глубокие знания по проектному менеджменту для ведения инновационной инженерной деятельности с учетом юридических аспектов защиты интеллектуальной собственности
P8	Активно владеть иностранным языком на уровне, позволяющем работать в иноязычной среде, разрабатывать документацию, презентовать и защищать результаты инновационной инженерной деятельности
P9	Эффективно работать индивидуально, в качестве члена и руководителя группы, состоящей из специалистов различных направлений и квалификаций, демонстрировать ответственность за результаты работы и готовность следовать корпоративной культуре организации
P10	Демонстрировать глубокие знания социальных, этических и культурных аспектов инновационной инженерной деятельности, компетентность в вопросах устойчивого развития
P11	Самостоятельно учиться и непрерывно повышать квалификацию в течение всего периода профессиональной деятельности

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
ЮРГИНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт _____ Юргинский технологический институт _____
Направление подготовки (специальность) _____ Горные машины и оборудование _____
Кафедра _____ Горно-шахтного оборудования _____

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой _____ А. А. Казанцев
(Подпись)

_____ 20__ г.
(Дата)

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

Студенту гр. 10700 Серикову Кириллу Павловичу

1. Тема _____ Механизация проходческих работ на базе геохода. _____

_____ Совершенствование внешнего движителя геохода,
утверждена приказом проректора-директора (директора) института
от _____ 20__ г. № _____

2. Срок сдачи студентом выполненной работы: 18 июня 2016 г.

3. Исходные данные к работе _____ материалы преддипломной практики _____

1. Содержание пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов, в том числе индивидуальное задание)

Введение

1. Горная часть

2. Специальная часть

3. Технологическая часть

4. Экономическая часть

5. Социальная ответственность

Заключение

Перечень графического материала:

- 2.1. Горная часть. Демонстрационный лист – 1.
- 2.2. Размещение оборудования в забое. Демонстрационный лист – 2.
- 2.3. Специальная часть. Головной модуль. Общий вид – 3.
- 2.4. Специальная часть. Внешний движитель. Общий вид – 4-5.
- 2.5. Специальная часть. Изменения в секторе головного модуля. Сборочный чертёж – 6.
- 2.6. Специальная часть. Лопость внешнего движителя. Сборочный чертёж – 7.
- 2.7. Специальная часть. Сектор внешнего движителя – Сборочный чертёж – 8.
- 2.8. Специальная часть. Движение геолога в забое. Общий вид – 9.
3. Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы (с указанием разделов)
 - 3.1. Г. Д. Буялич - горная часть;
 - 3.2. В. Ю. Бегляков - специальная часть;
 - 3.3. В. Ю. Бегляков - исследовательская часть;
 - 3.4. В. А. Портола - социальная ответственность;
 - 3.5. Д. Н. Нестерук – финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение.

4. Название разделов, которые должны быть написаны на иностранном языке

5. Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику _____ 2016 г.

Задание выдал:

Руководитель: доцент, к.т.н. _____ В. Ю. Бегляков _____ 2016 г.
(Подпись) (Дата)

Задание принял:

Студент гр. 10 700 _____ К. П. Сериков _____ 2016 г.
(Подпись) (Дата)

Реферат

Выпускная квалификационная работа (ВКР) 100 страниц, 28 рисунков, 29 источников, 9 листов графического материала формата А1.

Ключевые слова: ГОРНЫЕ ВЫРАБОТКИ, ГЕОВИНТОВАЯ (геовинчестерная) ВНЕШНИЙ ДВИЖИТЕЛЬ, ЦЕЛИК, ЗАБОЙ, ГОЛОВНОЙ МОДУЛЬ, ГОРНО – ГНОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ.

Объектом выпускной квалификационной работы является геоход диаметром 3,2 м и его элементы внешнего движителя.

Целью выпускной квалификационной работы является конструктивное решения некоторых узлов щитового агрегата геоход диаметром 3,2 м., а также выбор рационального подхода для их реализации. В процессе работы над ВКР, выполнялось проектирование и исследование по методикам, изложенным в справочной литературе, с использованием систем автоматизированного проектирования. В экономической части рассчитана себестоимость 1 метра выработки. В разделе социальная ответственность произведен анализ опасных и вредных факторов, возникающих при горных работах, а также представлен перечень мер безопасности при ведении подземных работ. В графической части выпускной квалификационной работы представлены схемы применения щитового агрегата, выполнен чертеж головного модуля геохода, чертежи конструктивных решений внешнего движителя, анализ напряжённо-деформированного состояния пластика лопасти внешнего движителя.

Особенностью проекта является электронная форма выполнения проектировочных работ.

Записка (за исключением приложений) выполнена в текстовом редакторе Microsoft Word 2010, графическая часть и приложение к пояснительной записке выполнены в графическом редакторе Компас 3D V15, SolidWorks 2014 SP1 . Файлы ВКР представлены на диске CD-R (в конверте на обороте обложки).

Referat

Letzte Qualifikationsarbeit(WRC), 100 Seiten , 28 Abbildungen, 29 Quellen , 9 Blatt A1 -Format Bildmaterial . Stichwort: Bergbau, GEOVINTOVAYA (geovinchesternaya) AUSSEN Mover , als Ganzes , Gesicht, Kopfmodul , MINING - GNOLOGICHESKIE BEDINGUNGEN . Das Ziel der letzten Qualifikationsarbeit ist geohod Durchmesser von 3,2 m und seine externen Antriebselemente.

Der Zweck der letzten Qualifikationsarbeit ist eine konstruktive Lösung einiger Einheiten der Plattenanordnung geohod Durchmesser von 3,2 m., Und die Wahl eines rationalen Ansatz zu deren Umsetzung. Während auf der WRC Arbeits führt Design und Forschungen über die in Referenz Pfund angegeben Techniken unter Verwendung von rechnergestützten Konstruktionssystemen. Im wirtschaftlichen Teil der berechneten Kosten für die Produktion von 1 Meter. In der sozialen Verantwortung Analyse erzeugt gefährlichen und schädlichen Faktoren aus dem Bergbau entstehen, sowie eine Liste von Sicherheitsmaßnahmen im Bergbau unter Tage.

Der grafische Teil der endgültigen Qualifikation Papier stellt die Anwendung der Regelung der Plattenanordnung , eine Zeichnung Knotenschnittstellenabschnitte geohoda gemacht , Zeichnungen konstruktive Lösungen Umkehrmechanismus , der Analyse der Spannungs-Dehnungs- Zustand Kronen -Slots. Grafik- Teil der letzten Qualifikations Arbeit ist die Verwendung des Systems Plattenblock ist das Kopfmodul geohoda Zeichnungen , Pläne , entwirft eine externe Mover , die Analyse der Spannungs-Dehnungs- Zustand platika Klinge von einem externen Mover .

Ein Merkmal des Projekts ist die elektronische Form die Gestaltung der Arbeit durchzuführen . Note (mit Ausnahme von Anwendungen) in Microsoft Word 2010 Texteditor , einem grafischen Teil und dem Anhang der Begründung ausgeführt im Grafikeditor Compass 3D V15 , Solidworks 2014 SP1 gemacht . WRC Die Dateien sind auf der Disc CD -R (in einem Umschlag auf der Rückseite).

Определения

В данной работе применены следующие термины с соответствующими определениями:

Конвейерный штрек – горизонтальная подземная горная выработка, проведённая по простиранию наклонно залегающего месторождения или в любом направлении при горизонтальном залегании полезных ископаемых, предназначенная для размещения конвейера.

Горная выработка — полость в толще горных пород, образованная в результате ведения горных работ и служащая для разработки месторождений полезных ископаемых, а также для других горнотехнических целей.

Геовинчестерная технология – процесс проведения горных выработок с формированием и использованием системы законтурных винтовых каналов, в котором операции по разработке забоя, уборке горной массы, креплению выработанного пространства, а также перемещению всей проходческой системы на забой осуществляется в совмещенном режиме.

Геоход – это новый класс проходческих систем, отличительной особенностью которого является использование приконтурного массива горных пород для восприятия реактивных сил от технологических операций и создания напорного и тягового усилий.

Внешний движитель – это устройство, преобразующее энергию двигателя, либо внешнего источника, через взаимодействие со средой, в полезную работу по перемещению транспортного средства. Является частью машины.

Обозначения и сокращения

КПК – кольцевая податливая крепь;

ОВ – общий вид;

АВС – аварийно-спасательная выработка;

ГМ – головной модуль;

УСС – узел сопряжения секций;

ХМ – хвостовой модуль;

ПДК – предельно-допустимая концентрация;

ВГСИ – всесоюзная государственная санитарная инспекция;

ВТБ – вентиляция и техника безопасности;

ПБ – правила безопасности;

УМЗ – универсальная максимальная защита;

ПМЗ – полупроводниковая максимальная защита;

ОПУ – опорно-поворотное устройство;

ВД – внешний движитель;

ИО ВД – исполнительный орган внешнего движителя;

Нормативные ссылки

В настоящей работе использованы ссылки на следующие стандарты:

1 «Положения о выпускных квалификационных работах бакалавра, специалиста и магистра в Томском политехническом университете», от 10.02.2014 г.

2 ЕНиР. Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы.

3 ПБ 05-618-03. Правила безопасности в угольных шахтах. Общие требования.

4 ГН 2.2.5.1313-03. Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

5 ГОСТ Р МЭК 61140-2000 Защита от поражения электрическим током. Общие положения по правилам безопасности, обеспечиваемой электрооборудованием и электроустановками в их взаимосвязи.

Оглавление

Введение

Горная часть

- 1.1 Горно-геологические условия залегания угольных пластов
- 1.2 Технологическая схема проведения штрека
- 1.3 Выбор оборудования для проведения проходки вентиляционного штрека
- 1.4 Выбор формы и размеров сечения выработки
- 1.5 Расчет металлической кольцевой податливой крепи КПК
- 1.6 Расчет проветривания выработки
- 1.7 Расчет производительности щитового проходческого агрегата геолох диаметром 3,2 м.
- 1.8 Организация работ в забое

Специальная часть

- 2 Назначение геолоха
- 2.5 Анализ конструктивного решения ВД геолоха.
- 2.6 Конструктивное решение
- 2.7 Изучение напряженно-деформированного состояния (сборочной единицы) лопасти внешнего движителя

Технологическая часть

- 3.1 Изделие и его элементы. Сборочные соединения
- 3.2 Сборочные процессы
- 3.4 Технологические схемы сборки

Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение

- 4.1 Определение себестоимости проведения 1 метра горной выработки
- 4.2 Расчет себестоимости по элементу «Заработная плата»
- 4.3 Расчет себестоимости по элементу «Амортизация»
- 4.4 Расчет себестоимости 1 метра проходки по элементу «Электроэнергия»

4.5 Расчет себестоимости 1 метра проходки по элементу
«Материалы»

4.6 Общая себестоимость 1 метра проходки

5. Социальная ответственность

5.1 Анализ условий работы лавы

5.2 Анализ аварий, травматизма и профессиональных заболеваний

5.3 Опасные и вредные производственные факторы

5.4 Управление охраной труда

5.5 Охрана земной поверхности

5.6 Охрана водной среды

5.7 Охрана воздушной среды

Заключение

Список использованных источников

Содержание CD-диска.

ФЮРА.700160.1.010.001 ДЛ Горная часть. Демонстрационный лист Файл «cdw»
КОМПАС – 3D V16

ФЮРА.700160.1.010.002ДЛ Размещение оборудования в забое.
Демонстрационный лист Файл «cdw» КОМПАС – 3D V16

ФЮРА.700160.1.020.003ОВО Головной модуль. Общий вид Файл «cdw»
КОМПАС – 3D V13

ФЮРА.ВПА700160.1.020.004ВО Внешний движитель геохода. Общий вид Файл
«cdw» КОМПАС – 3D V16

ФЮРА.ВПА700160.1.020.005СБ Конструктивное изменение в корпусе
головного модуля. Сборочный чертеж Файл «cdw» КОМПАС – 3D V16

ФЮРА.ВПА700160.1.020.007СБ Лопасть внешнего движителя с изменениями.
Сборочный чертеж Файл «cdw» КОМПАС – 3D V13

ФЮРА.ВПА700160.1.020.008ВО Сектор головного модуля с изменениями.
Общий вид Файл «cdw» КОМПАС – 3D V13

ФЮРА.ВПА700160.1.020.009ВО. Геоход в забое с измененным внешним движителем Общий вид Файл «cdw» КОМПАС – 3D V13

ФЮРА.ВПА700160.1.000.000ПЗ Пояснительная записка. Файл MS WORD

Графический материал

На отдельных
листах

ФЮРА.700160.1.010.001 ДЛ Горная часть. Демонстрационный лист

ФЮРА.700160.1.010.002ДЛ Размещение оборудования в забое.

Демонстрационный лист

ФЮРА.700160.1.020.003ОВО Головной модуль. Общий вид

ФЮРА.ВПА700160.1.020.004ВО Внешний движитель геохода. Сборочный
чертеж

ФЮРА.ВПА700160.1.020.005СБ Конструктивное изменение в корпусе
головного модуля. Сборочный чертеж

ФЮРА.ВПА700160.1.020.007СБ Лопасть внешнего движителя с изменениями.
Сборочный чертеж

ФЮРА.ВПА700160.1.020.008ВО Сектор головного модуля с изменениями.
Общий вид

ФЮРА.ВПА700160.1.020.009ВО. Геоход в забое с измененным внешним
движителем Общий вид

Введение

В настоящее время в мировой угольной промышленности и в родственных горных отраслях эксплуатируется значительное количество проходческих комбайнов. Все их многообразие может быть разделено на две большие группы: со стреловидным и буровым исполнительными органами. Проходческие комбайны первой группы предполагают последовательный характер обработки забоя, тогда как при использовании роторного исполнительного органа подготовительный забой обрабатывается одновременно по всей поверхности. Первая группа комбайнов является более многочисленной и содержит комбайны самых различных конструкций с обширным диапазоном габаритов, масс, энерговооруженности и т.д.

Освоение подземного пространства, связанное на протяжении многих веков с добычей полезных ископаемых и со строительством подземных сооружений различного назначения, всегда базировалось на технологии проведения выработок.

Следует ожидать, что интенсивность освоения подземного пространства, странами мирового сообщества, включая Россию, уже в ближайшее время будет существенно увеличиваться. Остро встают задачи повышения скорости проходки и снижения стоимости работ [1-3].

Существующие горнопроходческие системы и технологии проведения горных выработок не соответствуют задачам, возникающим при интенсификации освоения подземного пространства.

На основании ряда проведенных исследований, [4-21] был предложен отличный от традиционного инновационный подход к процессу проведения горных выработок, основная идея – рассматривать проходку выработок, как процесс движения твердого тела (проходческого оборудования) в твердой среде. Данный подход лежит в основе геовинчестерной технологии проведения горных выработок, базовым функциональным элементом которой является геоход.

Целью, данной выпускной квалификационной работы является усовершенствовать конструкцию механизма внешнего движителя геохода.

.В ходе выполнения работы необходимо будет предложить конструкционное решение проблемы, а также проанализировать исследования влияния нагрузок на узел внешнего движителя геохода.

Обзор литературы

При написании данной работы были использованы научная и учебно-методическая литература, статьи в периодических изданиях Российской Федерации. Основными источниками, раскрывающими теоретические основы создания проходческого агрегата являются работы авторов: Аксенов В. В., Ефременков А. Б., «Геовинчестерная технология и геоходы – наукоемкий и инновационный подход к освоению недр и формированию подземного пространства»; Аксенов В. В, Ефременков А. Б, Сапожкова А. В, «Обоснование необходимости разработки внешнего движителя геохода»; Аксенов В. В, Ефременков А. Б, Садовец В. Ю, Тимофеев В .Ю, Блащук В. Ю, Бегляков В. Ю, «Формирование требований к основным системам геохода»; Аксенов В. В, Ефременков А. Б, Дугина А. Ю, «Требования к внешнему движителю геохода»; Аксенов В. В, Ефременков А. Б, Тимофеев В .Ю, Хорешок А. А, «Разработка математической модели взаимодействия геохода с геосредой.

4 Определение себестоимости проведения 1 метра горной выработки

В разделе необходимо экономически обосновать инженерное решение, т.е. сделать аналитические выводы по произведённым расчётам, о сроках выполнения проекта, требуемых трудовых ресурсах, затратах на реализацию проекта, о сроке окупаемости затрат, о возможности прибыли.

Исходными данными (согласно 1-му разделу) являются:

Суточное подвигание забоя $l_{\text{сут}}=90\text{м}$;

Площадь поперечного сечения выработки $S_{\text{пр}}=8 \text{ м}^3$;

Количество выходов рабочих в сутки $=17\text{чел.}$

Расчет себестоимости проведения горной выработки, как и других сложных технологических процессов на современном горном предприятии, является довольно трудоемким и выполняется специалистами с ответственной подготовкой. Однако существуют затраты, которые составляют основу себестоимости. Для определения себестоимости проведения 1 метра выработки в проекте используем формулу, учитывающую основные виды затрат:

$$S = \frac{(C_m + C_z + C_a + C_э)}{l_{\text{мес}}}, \text{ руб.} \quad (4.1)$$

где S – себестоимость проведения 1 метра выработки, р.;

C_m – затраты на материалы, р.; C_z – затраты на заработную плату, р.;

C_a – суточные амортизационные отчисления, р.; $C_э$ – затраты на электроэнергию, р.; $L_{\text{мес}}$ – подвигание забоя за месяц, м. $l_{\text{сут}} \cdot 30=2700\text{м}$

Суточные затраты по каждой позиции приблизительно можно определить из табл. 4.1 – 4.4., стоимость горношахтного оборудования, материалов, тарифные ставки, нормы амортизации принимаются по [19] и другим источникам.

4.1 Расчет затрат на заработную плату

Затраты на заработную плату по профессиям вычисляем по формуле:

$$C_{zi} = T_i \cdot c_i \cdot K_i, \text{ руб.} \quad (4.2)$$

где T – трудоемкость,

c – тарифная ставка, руб.;

K – районный коэффициент.

Значения трудоемкости, тарифных ставок и районного коэффициента взяты из таблицы-нормировочника, и приведены в таблице 4.1

Для проходки выработки необходимы: проходчик, дежурный слесарь, ремонтный электрослесарь, проходчик в ремонтную смену, машинист лебедки, начальник участка, помощник начальника участка и горный мастер. Тарифные ставки по этим профессиям, количество выходов в сутки и трудоемкость процессов приведены в табл. 4.1

Таблица 4.1 – Расчет затрат на заработную плату

Профессия	Трудоемкость чел. ч	Кол-во выходов в сутки	Тарифная ставка.	Районный коэффициент	Заработная плата, руб.
Проходчик	3	4	170руб/м	1,3	45900
Дежурный Слесарь	2	4	1830,15руб	1,3	7137,6
Ремонтный Эл. слесарь	1	1	1750,75руб	1,3	2275,98
Проходчик в рем. смену	1	1	160руб/м	1,3	18720
Машинист Лебедки	2	4	1590,45руб	1,3	6202,75
Начальник участка	1	1	4000руб	1,3	5200
Помощник начальника участка	1	1	2901,65руб	1,3	3772,15
Горный мастер	1	1	2500руб	1,3	3250
Всего					$\Sigma=92456$

Затраты на з/п проходчика равны

$$C_{zi} = T_i \cdot c \cdot l_{\text{сут}} \cdot 1.3$$

$$C_{zi} = 3 \cdot 170 \cdot 90 \cdot 1,3 = 45900 \text{ руб.}$$

Затраты на з/п дежурного слесаря равны

$$C_{zi} = 3 \cdot 1830,15 \cdot 1,3$$

$$C_{zi} = 7137,6 \text{ руб.}$$

Затраты на з/п ремонтного электрослесаря равны

$$C_{zi} = 1 \cdot 1750,75 \cdot 1,3$$

$$C_{zi} = 2275,98 \text{ руб.}$$

Затраты на з/п проходчика в ремонтную смену

$$C_{zi} = 1 \cdot 160 \cdot 90 \cdot 1,3 = 18720$$

$$C_{zi} = 2691 \text{ руб.}$$

Затраты на з/п машиниста лебедки

$$C_{zi} = 3 \cdot 1590,45 \cdot 1,3$$

$$C_{zi} = 6202,75 \text{ руб.}$$

Затраты на з/п начальника участка

$$C_{zi} = 1 \cdot 4000 \cdot 1,3$$

$$C_{zi} = 5200 \text{ руб.}$$

Затраты на з/п помощника начальника участка

$$C_{zi} = 1 \cdot 2901,65 \cdot 1,3$$

$$C_{zi} = 3772,15 \text{ руб.}$$

Затраты на з/п горного мастера

$$C_{zi} = 1 \cdot 2500 \cdot 1,3$$

$$C_{zi} = 3250 \text{ руб.}$$

Общие затраты на з/п вычисляем по формуле

$$C = \sum C_{zi}, \text{ руб.} \quad (4.3)$$

$$C = 92456 \text{ руб.}$$

Данные расчета заносим в таблицу 4.1

4.2 Расчет себестоимости по элементу «Амортизация»

Для проведения горных выработок с помощью щитового проходческого агрегата необходимо следующее оборудование: геолод, вентилятор, насос,

маневровая лебедка, трансформатор, пускатель, аппаратура контроля воздуха, конвейер, перегружатель.

При расчете себестоимости по элементу «Амортизация» сумму амортизационных отчислений определяют по каждому виду применяемого оборудования.

$$A = C_{перв} \cdot N_a, \text{ руб.} \quad (4.4)$$

где $C_{перв}$ – первоначальная стоимость, руб.;

N_a – норма амортизации за месяц

Запишем все типы и количества применяемого оборудования в таблицу 4.2.

$$C_{перв} = C_{опт} + C_T + C_M, \text{ руб.} \quad (4.5)$$

где $C_{опт}$ – оптовая цена, руб.;

C_T – затраты на транспортные расходы, руб.;

C_M – затраты на монтаж, руб.

Транспортные расходы приняты в размере 5% оптовой цены и составляют для геохода:

Значения этих параметров сведены в таблицу 4.2

$$C_m = C_{опт} \cdot 5\%, \text{ руб.} \quad (4.6)$$

$$C_M = C_{опт} \cdot 10\%, \text{ руб.} \quad (4.7)$$

Первоначальная стоимость геохода равна

$$C_{перв} = 340000 + 17000 + 34000$$

$$C_{перв} = 39100 \text{ т.руб.}$$

Первоначальная стоимость вентилятора равна

$$C_{перв} = 399 + 1.999 + 3.998$$

$$C_{перв} = 45.972 \text{ т.руб.}$$

Первоначальная стоимость насоса равна

$$C_{перв} = 21.525 + 1.076 + 2.15$$

$$C_{перв} = 24.753 \text{ т.руб.}$$

Первоначальная стоимость маневровой лебедки равна

$$C_{перв} = 637 + 31,85 + 3,998$$

$$C_{перв} = 45,972 \text{ т.руб}$$

Первоначальная стоимость трансформатора равна

$$C_{перв} = 1912 + 95,6 + 191,2$$

$$C_{перв} = 2198,8 \text{ т.руб.}$$

Первоначальная стоимость пускателя равна

$$C_{перв} = 1100.85 + 55.04 + 110.085$$

$$C_{перв} = 1265.975 \text{ т.руб.}$$

Первоначальная стоимость аппаратуры контроля воздуха равна

$$C_{перв} = 165.025 + 8.251 + 16.5$$

$$C_{перв} = 189.778 \text{ т.руб.}$$

Первоначальная стоимость перегружателя

$$C_{перв} = 5760 + 288 + 576$$

$$C_{перв} = 6624 \text{ т.руб.}$$

Первоначальная стоимость маслостанции

$$C_{перв} = 1530 + 153 + 306$$

$$C_{перв} = 3519 \text{ т.руб.}$$

Первоначальная стоимость конвейера

$$C_{перв} = 28650 + 1432,5 + 2865$$

$$C_{перв} = 32947,5 \text{ т.руб.}$$

Амортизационные отчисления геохода

$$A1 = 39100 \cdot 0,6\%$$

$$A1 = 1173 \text{ т.руб.}$$

Амортизационные отчисления конвейера

$$A2 = 329,4 \cdot 0,8\%$$

$$A2 = 658,7 \text{ т.руб.}$$

Амортизационные отчисления перегружателя

$$A3 = 6624 \cdot 1,6\%$$

$$A3 = 132,48 \text{ т.руб.}$$

Амортизационные отчисления трансформатора

$$A4 = 2198,8 \cdot 0,4\%$$

$$A4 = 43,97 \text{ т.руб.}$$

Амортизационные отчисления маневровой лебедки

$$A5 = 737,6 \cdot 3\%$$

$$A5 = 14,7 \text{ т.руб.}$$

Амортизационные отчисления вентилятора

$$A6 = 45,972 \cdot 0,6\%$$

$$A6 = 1,839 \text{ т.руб.}$$

Амортизационные отчисления маслостанции

$$A7 = 3519 \cdot 0,8\%$$

$$A7 = 106,57\% \text{ т.руб.}$$

Амортизационные отчисления аппаратуры контроля воздуха

$$A8 = 189,778 \cdot 0,3\%$$

$$A8 = 7,59 \text{ т.руб.}$$

Амортизационные отчисления насоса

$$A9 = 24,753 \cdot 0,69\%$$

$$A9 = 0,99 \text{ т.руб.}$$

Амортизационные отчисления пускателя

$$A10 = 1265 \cdot 0,5\%$$

$$A10 = 50,63 \text{ т.руб.}$$

Таблица 4.2 – Типы применяемого оборудования

Объект	Количество единиц	Цена, тыс. руб		Транспортные Расходы, тыс. руб.	Затраты на монтаж, тыс. руб	Первоначальная Стоимость, тыс руб.	Норма Амортизации, %		Месячные амортизационные отчисления, тыс руб.
		За единицу	общая				Годовая	Месяч -ная	
Геоход	1	340000	340000	17000	34000	39100	12,5	1	1173
Конвейер 1Л80	1	28650	28650	1432,5	2865	32947,5	10	0,8	658,95
Перегружатель	1	5760	5760	288	576	6624	8	0,6	132,48
Трансформатор	1	1912	1912	95,6	191,2	2198,8	6	0,4	43,97
Маневровая лебедка	1	637	637	31,85	63,7	737,6	5	0,3	14,7
Вентилятор	1	399	3990	1,99	3,998	45,972	8	0,6	1,839
Маслостанция	2	1530	3060	153	306	3519	10	0,8	105,57

Аппаратура контроля	1	165,000	165,000	82,5	165	189,778	5	0,3	7,59
Насос	1	21	21	1076	2,15	24,753	8	0,69	0,99
Пускатель	1	1100	1100	55,04	110	1265	7	0,5	50,63
Итого									2138,67

4.3 Расчет затрат на электроэнергию

Для расчета затрат на электроэнергию определяем количество потребителей подготовительного забоя, работающее на электроэнергии: геолод, вентилятор, трансформатор, лебедка.

Расход электроэнергии каждым потребителем определяется по формуле:

$$P = n \cdot N \cdot t, \text{ кВт/ч} \quad (4.9)$$

Где n – количество потребителей,

N – мощность потребителя, кВт,

t – продолжительность работы, ч;

Количество потребителей, продолжительность работы потребителей за сутки, мощность и стоимость кВт/ч представлены в таблице 4.3

Расход электроэнергии

$$P = 1 \cdot 40 \cdot 16$$

$$P = 640 \text{ кВт/ч}$$

Расход электроэнергии вентилятором

$$P = 1 \cdot 21 \cdot 24$$

$$P = 504 \text{ кВт/ч}$$

Расход электроэнергии трансформатором

$$P = 1 \cdot 6.2 \cdot 24$$

$$P = 148.8 \text{ кВт/ч}$$

Расход электроэнергии лебедкой

$$P = 1 \cdot 30 \cdot 2$$

$$P = 60 \text{ кВт/ч}$$

Затраты на электроэнергию для каждого потребителя равен

$$C_i = P \cdot 0.00441, \text{ т. руб.} \quad (4.10)$$

где 0,00441 – стоимость 1 кВт/ч, т.руб.

Затраты на электроэнергию по геолоду составят:

$$C_i = 640 \cdot 0.00441$$

$$C_i = 2,8 \text{ т.руб.}$$

Затраты на электроэнергию по вентилятору составят

$$C_i = 504 \cdot 0.00441$$

$$C_i = 2,223 \text{ т.руб.}$$

Затраты на электроэнергию по трансформатору составят

$$C_i = 148.8 \cdot 0.00441$$

$$C_i = 0.656 \text{ т.руб.}$$

Затраты на электроэнергию по лебедке составят

$$C_i = 60 \cdot 0.00441$$

$$C_i = 0.26 \text{ т.руб.}$$

Общие затраты на электроэнергию составляют

$$C = \sum C_i, \text{ руб.} \quad (4.11)$$

$$C = 59391 \text{ руб.}$$

Полученные результаты расчета сведем в таблицу 4.3.

4.4 Расчет затрат на материалы

Затраты на материалы по каждому наименованию рассчитываются исходя из стоимости единицы и расхода.

$$C_i = P \cdot Ц$$

где P – расход материала; $Ц$ – стоимость единицы материала.

Значения этих параметров приведены в таблице 4.4

результаты расчета затрат на материалы сведены в таблице 4.4

Таблица 4.4 – расчет затрат на материалы

Наименование	Ед. изм.	Расход	Стоимость ед., руб.	Затраты , руб.
Резцы	Шт	0,4	248,87	99,54
Масло индустриальное	т	7,8	40800	318240
Литол 24	т	3,3	95530	315249

Металлические арки	Т	0,308	45731,4	14085,27
Обапол	М³	0,186	10200,8	1897,349
Трубы	М	1	1382,52	1382,52
Рельсы	кг	51,2	27,47	582,364
Подкладки	кг	6,09	28,905	176,03
Накладки	кг	2,11	31,365	66,180
Костыли	кг	1,89	56,58	106,936
Шайбы	кг	0,024	102,91	2,469
Шпалы	шт	1,5	567,85	763,75
Болты с гайками	кг	0,26	86,1	20,86
Эмульсия	т	0,42	7000	3028
Решетка конвейера	шт	172	29,326	957
Всего				Σ=656130,45

4.5 Себестоимость 1 метра выработки

Рассчитаем себестоимость 1 метра выработки по формуле (4.1)

$$S = \frac{(92456 + 21386700 + 59391 + 656130,45)}{2700} = 8220,25 \text{ руб.}$$

Посчитаем стоимость 1 тонны вынимаемых пород за 1 метр.

Объем вынимаемой породы за 1 метр равен

$$V = S \cdot L, \text{ м}^3$$

где S – площадь сечения выработки, м², S = 9,1 м²;

L – длина подвижки забоя, L = 1 м;

$$V = 8,8 \cdot 1 = 8,8 \text{ м}^3$$

Переведем объем пород в тонны. Плотность пород $\rho = 1,1 \text{ т/м}^3$

Тогда объем вынимаемых пород за 1 метр равен

$$V = 8,8 \cdot 1,1 = 9,68 \text{ т.}$$

Себестоимость 1 тонны вынимаемой породы равна

$$S_m = \frac{S}{V}, \text{ руб}$$

$$S_m = \frac{8035,4}{9,68} = 849 \text{ руб}$$

Сделав расчеты себестоимости проведения горной выработки выявили, что 1 м. проходки составляет 822,25 рублей, а также рассчитали стоимость 1 м³ вынимаемой породы которая составляет 849 рублей.

5.1 Анализ условий работы лавы

Шахта характеризуется следующими параметрами.

Категория шахты по газу – III. Относительная газообильность составляет $8 \text{ м}^3/\text{т}$.

Глубина залегания: $H=80-100 \text{ м}$;

Способ управления кровлей: полное обрушение;

Мощность пласта: $m=2,8-3,1 \text{ м}$;

Угол падения пласта: $\alpha=0-6^\circ$.

5.2 Анализ аварий, травматизма и профессиональных заболеваний

Наиболее часто встречающимися причинами травматизма в очистных забоях являются вывалы, обрушения пород кровли.

По видам машин в механизированных комплексах травматизм распределяется следующим образом: на комбайнах происходит примерно 34% ; на скребковых конвейерах 27%; на механизированных крепях 23% и на других машинах 16% несчастных случаев.

Примерно третья часть всех смертельных несчастных случаев происходит вследствие обрушений в действующих выработках. Объясняется это тем, что подрабатываемый выработками горный массив создает на кровлю выработок большое давление, вызываемое действием силы тяжести. При несоответствии прочности крепи этому давлению последняя разрушается и происходит обрушение пород кровли. Причиной разрушения крепи обычно является ее старение и несвоевременный ремонт, а также в результате скрытых дефектов в ее элементах, несоответствия ее паспорта горно-геологическим условиям. Последнее может быть следствием неточного знания геологических условий и, в частности, горного давления.

Травмирование на транспорте является второй по значимости причиной несчастных случаев в шахтах. Причины этого фактора это распространение транспорте практически по всем подземным выработкам

(регулярный транспорт составляет половину), а также большая стесненность транспортных выработок.

Травматизм от воздействия машин и механизмов связан с их чисто механическим воздействием на людей, а также с поражением электрическим током, с инициированием воспламенения окружающей среды и некоторыми другими причинами.

Четвертое место по значимости среди причин травматизма принадлежит взрывам газа (метана) и пыли.

К прочим причинам травматизма в шахтах относятся прорывы воды и пульпы, внезапные выбросы пород и газа и горные удары, пожары. Удельный вес каждой из этих причин невелик и не превышает нескольких процентов.

Анализ профессиональных заболеваний. Действие на горнорабочих вредных факторов горного производства, основные из которых - вредные вещества (шахтная пыль, ядовитые газы - оксид углерода, оксид азота, сероводород, сернистый газ, акролеин, формальдегид), температура среды (может быть причиной тепловых ударов или отморожений, а также простудных заболеваний), вода (является причиной желудочно-кишечных, простудных, ревматических и др. заболеваний), механические колебания (в виде шума и вибраций могут явиться причиной заболеваний органов слуха, а также виброболезни), ионизирующее излучение, может явиться причиной профессиональных заболеваний.

5.3 Опасные и вредные производственные факторы

К опасным и вредным факторам относятся:

природные факторы – сила тяжести, воздействует на горные породы, вызывает обрушение пород кровли; газовыделение из горных пород может к неблагоприятным изменениям состава воздуха в выработках; обводненность; недостаток освещенности.

Антропогенные факторы - стесненность рабочего пространства, работа

машин и механизмов, возможность поражения электрическим током, шум, запыленность воздуха, взрывные работы.

Перечисленные факторы пагубно влияют на нормальную работу горнорабочих. В связи с этим, опасные производственные факторы необходимо контролировать и устранять, а в среднем бороться и не допускать.

5.4 Управление охраной труда

5.4.1 Мероприятия по борьбе с пылью

В процессе добычи полезного ископаемого образуются большое количество пыли. Пылеобразование зависит от технологических факторов и природных свойств разрабатываемых пластов, залежей и рудных тел. Так, на угольных шахтах удельное пылеподавление колеблется от 50 – 1000 г. на 1 тонну добытого угля, а чаще составляет 100 – 200 г/т.

Применение машин с крупным сколом, орошение водой врубовой щели и угольной массы в момент ее разрушения комбайном, предварительное нагнетание воды в пласт, орошение водой в местах погрузки и разгрузки угля, бурение с промывкой, сухое пылеулавливание, деятельная вентиляция – все эти мероприятия уменьшат выход и предназначены для снижения ее концентрации по предельно санитарным требованиям, которая в тысячи раз меньше нижнего предела ее взрываемости (ПДК составляет 4 мг/м³, нижний предел сильновзрывчатой пыли – 11-15 г/м³).

5.4.2 Мероприятия по локализации взрывов пыли.

Основаны на применении инертной пыли или воды с целью ограничения зоны дальнейшего распространения взрыва. К ним относят сланцевание выработок, применение сланцевых или водяных заслонов.

Контроль за выполнением мероприятий по предупреждению и

локализации взрывов угольной пыли осуществляют лица надзора участка, в ведении которого находятся выработки, ежемесячно, а так же лица надзора участка ВТБ не реже 1 раза в сутки. Не реже одного раза в квартал контроль пылевзрывобезопасности выработок проводится лабораторией ВГСИ.

5. 4.3 Мероприятия по борьбе с газом

Контроль содержания метана в газовых шахтах необходимо осуществлять во всех выработках, где обнаружен или может выделяться этот газ. Места и периодичность контроля устанавливает начальник участка вентиляции и техники безопасности (ВТБ) и утверждает главный инженер шахты. Периодичность контроля зависит от категории шахты.

К схеме проветривания выемочных участков предъявляются следующие требования. Каждая очистная выработка вместе с примыкающими к ней подготовительными выработками проветривается обособленной струей свежего воздуха. Так как принята нисходящая схема проветривания, скорость движения воздуха в призабойном пространстве не менее 1 м/с

На основании ограничения максимальной скорости движения воздуха в лаве (4 м/с) и газообильностью, осуществляется дегазация разрабатываемого пласта.

Одной из эффективных мер борьбы с горючими газами является дегазация вентиляции. Вентиляция должна быть организована т.о., чтобы в газовых выработках содержание метана и других горючих газов не превышало установленных правилами безопасности концентраций, а количество воздуха, проходящего по выработкам, отвечало расчетным значениям. Замеры количества воздуха на шахтах I и II категорий по газу осуществляют один раз в месяц.

5.4.4 Мероприятия по электробезопасности

Основными причинами несчастных случаев, которые происходят с людьми, не связанными непосредственно с работой электрооборудования, является: эксплуатация неисправного электрооборудования без защитного заземления и с отключенной защитой от опасных токов утечки на землю, нарушение изоляции кабелей и проводов, ведение работ вблизи неотключенного и неизолированного контактного провода, использование нестандартной обогревательной аппаратуры и др. Наиболее длительно допустимым током, проходящим через человека при случайном прикосновении к токоведущим частям, следует принимать ток не более 6 МА.

Организация системы электрозащиты в шахтах включает в себя два основных направления:

1. Организационно-технические мероприятия, направленные на подготовку рабочего места и обучение обслуживающего персонала.
2. Выполнение технических мероприятий, обеспечивающих в соответствии с правилами безопасности (ПБ) требуемое сопротивление изоляции, защитное отключение, заземление, защиту в аварийных режимах и от случайного прикосновения к токоведущим частям.

5.4.4.1 Электроизоляция.

Физическая сущность изоляции как средства защиты состоит в предотвращении возможности попадания на нетоковедущие части, создания между токоведущими частями, находящимися под напряжением, и окружающей их средой изолирующего слоя.

5.4.4.2 Защитное заземление.

Для предотвращения опасности поражения при прикосновении человека к корпусу электрооборудования, которое может оказаться под напряжением используется защитное заземление. Главные заземлители

располагаются в разных местах (один в зумпфе шахтного ствола, второй в водосборнике главного водоотлива). Местные заземлители устраивают в штрековых водоотливных канавках (в гидрошахтах в качестве заземлителей используют металлические желоба самотечного гидротранспорта).

5.4.4.3 Защитное отключения электроустановок

Осуществляют при помощи реле утечки. Такие реле предназначены для предотвращения электротравматизма людей и могут быть одновременно использоваться для предотвращения аварий, связанных с возникновением пожаров и взрывов рудничной атмосферы от электрического тока. Общее время отключения сети согласно ПБ не должно превышать 0,2 с.

5.4.4.4 Защита в аварийных и перегрузочных режимах.

Разработаны блоки максимальной токовой защиты на базе полупроводниковых приборов, предназначенные для встройки в шахтную аппаратуру напряжением до 1140 В. Блоки универсальной максимальной защиты (УМЗ) встраивают в шахтные пускатели, станции управления и другие аппараты низкого напряжения, а блоки полупроводниковой максимальной защиты (ПМЗ) – в автоматические выключатели новой серии АВ.

5.4.4.5 Защита от прикосновения к токоведущим частям.

Безопасное расстояние, на которое могут подходить люди или можно приближать применяемые ими инструменты, нормируется в зависимости от напряжения и вида оборудования. Так при напряжении до 1000 В расстояние от людей или применяемых ими инструментов до токоведущих частей должно быть не менее 0,6 м, а расстояние до механизмов и машин – не менее 1 м.

5.4.5 Мероприятия по борьбе с шумом и вибрацией

Допустимые уровни шума горного оборудования находятся в пределах 90 – 100 дБ.

Источники шума в шахтах – все технологические процессы.

Механические шумы возникают в результате динамических процессов и упругих деформаций в соединениях машин и механизмов. Магнитные шумы обусловлены силами, возникающими в воздушном зазоре между статором и ротором электрической машины.

Для снижения механического шума применяются детали из нешумящих материалов, вибропоглощающие прокладки и эластичные муфты. Для локализации шума в его источнике последний заключают в кожухи. В качестве поглощающих материалов используются войлок, минеральная вата, асбест, асбосиликат, арболит, пористая штукатурка, паролон, резина, пенопуролетан и др.

Для защиты от воздействия высокочастотного шума применяют экраны из фанеры, листового металла, стекла, пластмасс. Экран отражает звуковые волны, а за ним образуется область звуковой тени.

Средства индивидуальной защиты (антифоны, беруши, шумозащитные наушники и шлемы), изготовленные из пластичных (неопрен, воск) и твердых (резина, эбонит) материалов. Применение антифонов снижает уровень шума средней частоты на 15 – 30 дБ. Противошумные наушники ВЦНИИОТ снижают уровень шума на 10 – 40 дБ.

Местная вибрация характеризуется колебаниями инструмента и оборудования, передаваемыми к отдельным частям тела (например, к рукам при работе ударным и вращательным инструментом).

Для предупреждения вибрационных заболеваний устанавливаются предельно допустимые уровни колебательной скорости контакта человека с источником вибрации в зависимости от средней геометрической частоты активных полос спектра колебаний.

Для снижения степени воздействия местных вибраций необходимо осуществлять эффективные меры по снижению интенсивности вибрации в источнике их образования. Для этих целей применяют специальные виброгасящие рукоятки из эластичного материала, виброгасящие пружинные каретки, специальные пневмоподдержки, исключающие постоянный контакт человека с вибрирующим инструментом.

Для предупреждения распространения вибрации на рабочих местах устанавливают специальные фундаменты или амортизаторы. Эффективность амортизаторов тем больше, чем мягче пружины или прокладки и чем статические осадки.

5.4.6 Освещение горных выработок

Нормальное освещение рабочего места повышает производительность труда, создает безопасные условия для работающих. Согласно ПТЭ минимальная освещенность рабочего места должна составлять 30 люкс. Светильники, питаемые от электрической сети, определяются в соответствии с ПБ.

Производственное освещение разделяется на естественное и искусственное.

Естественное освещение производственных помещений экономично и благоприятно для человека. Световой комфорт при этих условиях обеспечивается за счет диффузного света небосвода – многократно отраженных прямых солнечных лучей от многочисленных облаков и твердых и жидких частиц, содержащихся в атмосфере. В результате такой дезинтеграции свет диффузно распределяется в атмосфере, приобретая новые оптические свойства и способность проникать через оконные проемы, фонари и производственные помещения.

Искусственное освещение рабочих мест и горных выработок производится стационарными светильниками с лампами накаливания или

люминесцентными, питаемыми от электрической сети 36 В, и переносными светильниками, питаемыми напряжением 36 В; применяются также индивидуальные светильники различных типов. Все комбайны, породопогрузочные машины, щиты снабжаются самостоятельными местными светильниками, обеспечивающими освещение рабочих мест или рабочих органов.

Для освещения лампами накаливания от сети применяют светильники в нормальном исполнении РН-60, РН-100, РН-200 и повышенной надежности – РП-60, РП-200. Для освещения главных откачных выработок, погрузочных пунктов, людских ходков, машинных камер применяют люминесцентные светильники типа ДС (дневного света), БС (белого света) и ТБ (теплого белого света).

5.4.7 Обрушение горных выработок

При ведении очистных работ должна обеспечиваться защита рабочего пространства от обрушения горных пород. При выборе механизированной крепи КМ700 учтены особенности строения кровли и почвы, глубина залегания. Поэтому крепь имеет следующие параметры: коэффициент затяжки кровли-0,9; удельное сопротивление-600-800 кН/м ; удельное давление на почву - не более 1,8 МПа; имеет активный подпор при передвижке секции; имеет безопасные двойные проходы для рабочих.

5.4.8 Противопожарные мероприятия

Так как разрабатываемый пласт склонен к самовозгоранию, его отработка осуществляется в соответствии с Инструкцией по предупреждению и тушению эндогенных пожаров в шахтах Кузбасса.

Наиболее эффективное средство - заливание выработанного пространства и целиков полезного ископаемого водой, сокращение

компрессии или депрессии, под действием которых воздух проникает через выработанное пространство или целик. Так как пласт является опасным по самовозгоранию, для предупреждения очагов самовозгорания производится снижение химической активности через скважины нагнетается ингибитор водный раствор 0,1-1% бензосульфакислоты и амминогеноген - 2% раствор жидкого стекла для снижения поглощения кислорода.

Для геологических и горнотехнических условий конкретной шахты необходимы мероприятия по противопожарной профилактике, которые должны соответствовать требованиям «Инструкции по противопожарной защите угольных шахт».

Для предотвращения возникновения, локализации и ликвидации пожаров на проектируемой шахте составляется план ликвидации аварий.

В плане ликвидации аварий предусматриваются мероприятия по спасению людей, застигнутых пожаром в шахте, по ликвидации пожара в начальной стадии и предупреждению его развития.

В забоях подготовительных выработок через каждые 300 м, в выработках с горючей крепью через 100 м, должны располагаться по два огнетушителя и 0,2 м песка или инертной пыли.

Снижение пожарной опасности в горных выработках обеспечивается следующими мероприятиями:

- прокладка противопожарно-оросительных сетей в горных выработках;
- обеспечение пожарных узлов шахты средствами пожаротушения;
- крепление основных и подготовительных выработок огнестойкой крепью;

для быстрой доставки средств пожаротушения организуется специальный поезд.

4.5 Охрана земной поверхности

Наибольшее разрушение земной поверхности является следствием

подземных разработок, т.е. выемка полезных ископаемых сопровождается обрушением вышележащих пород, деформацией земной поверхности, расположением на поверхности отвалов пород, выдаваемых из горных выработок. Комплекс работ, направленный на восстановление продуктивности и народнохозяйственной ценности нарушаемых земель, разделяют на два типа:

- техническая рекультивация;
- биологическая рекультивация.

Техническая рекультивация заключается в подготовке земель для последующего целевого использования в народном хозяйстве. Биологическая рекультивация заключается в озеленении и закреплении дернового слоя почв нарушенной поверхности.

5.6 Охрана водной среды

Главными составными частями повышенных сточных вод действующих горных предприятий, являются шахтные воды, загрязненные вследствие водной эрозии отвалов пород и некондиционных полезных ископаемых, а также стоки атмосферных вод.

Методы очистки загрязненных вод основываются на физических, химических и биологических процессах:

- осветление воды достигается отстаиванием и фильтрацией;
- нейтрализация воды (использование установок Дон-3, Дон-4);
- озонирование.

Все эти процессы происходят на главных откаточных сооружениях шахты.

5.7 Охрана воздушной среды

Подземная разработка месторождения сопровождается большой

интенсивностью загрязнения атмосферного воздуха. Основными источниками являются склад полезных ископаемых, а также газопылевые облака или выбросы из подземных выработок.

Для защиты воздушной среды от загрязнения осуществляются следующие мероприятия:

- дегазация угольных пластов посредством пробуриваемых с поверхности скважин, с последующей откачкой свободного метана;
- проведение мероприятий по обеспыливанию рудничного воздуха.

Заключение

Выпускная квалификационная работа на тему: «Механизация проходческих работ на базе геохода. Совершенствование внешнего движителя геохода». Выбор и обоснование конструктивного решения по усовершенствованию конструкции механизма лопасти внешнего движителя геохода был выполнен в соответствии с техническим заданием и содержит пять основных разделов: горная часть, специальная часть, технологическая, экономическая часть и раздел социальная ответственность.

В горной части в соответствии с горно-геологическими условиями была разработана схема проведения проходки, выбраны форма сечения выработки, вид крепления и схема проветривания выработки.

Основные результаты ВКР представлены в специальной части, где на основе проведенных исследований было обосновано конструктивное решение по перемещению лопасти внешнего движителя геохода.

В экономической части была рассчитана себестоимость проведения 1 метра выработки с учетом затрат на заработную плату, амортизационные отчисления, расходов на электроэнергию и материалы.

В разделе социальная ответственность были рассмотрены мероприятия по локализации взрывов и очагов шахтных пожаров.

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, графическая часть и приложение к выполнены в графическом редакторе Компас 3D V15, а также SolidWorks 2014 SP0.0.

Список используемых источников

1. Аксенов В.В. Научные основы геовинчестерной технологии проведения горных выработок и создания винтоповоротных агрегатов: дис...док.наук. – Кемерово: ИУУ СО РАН, 2004.-307с.
2. Штумпф Г.Г. Физико-механические свойства горных пород и углей Кузнецкого бассейна: Справочник/ Г.Г. Штумпф, Ю.А. Рыжков, В.А. Шаламанов и др. – М.: Недра, 1994. – 478 с.
3. Лидин Г.Д. Горное дело. Терминологический словарь/ Г.Д. Лидин, Л.Д. Воронина, Д.Р. Каплунов и др. – М.: Недра, 1990. – 694 с.
4. Петров А.И. Проходчик горных выработок. Справочник/ А.И. Петров, Г.Г. Штумпф, П.В. Егоров и др. – М.: Недра, 1991. – 646 с.
5. Бреннер В.А. Щитовые проходческие комплексы: Учебное пособие. Жабин А.Б., Щеголевский М.М., Поляков Ал.В., Поляков Ан.В – М.: Издательство «Горная книга», Издательство МГГУ, 2009. – 447 с.
6. Разработка требований к основным системам геохода / В. В. Аксенов, А. Б. Ефременков, В. Ю. Бегляков, М. Ю. Блащук, В. Ю. Тимофеев, А. В. Сапожкова // Горное оборудование и электромеханика. 2009. №5 С. 3 – 7.
7. Штумпф Г.Г. Физико-технические свойства горных пород и углей Кузнецкого бассейна: Справочник., Рыжков Ю.А., Шаламанов В.А., Петров А.И. – М.: Недра, 1994 – 447 с.
8. Методические указания. Комбайны проходческие со стреловидным исполнительным органом. Расчет эксплуатационной нагруженности трансмиссии исполнительного органа. РД 12.25.137-89. – Москва: Министерство угольной промышленности СССР, 1989. – 51 с.
9. Ржевский В. В., Новик Г. Я. Основы физики горных пород. Изд. 2-е, переработанное. – М.: «Недра», 1973. – 286 с.
10. Единые нормы и расценки. Сооружения подземных горных выработок. – 254 с.

11. Гелескул М.Н. Справочник проходчика/ М.Н. Гелескул, Б.М. Усан-Подгорнов, А. А. Кушнерев. – М.: Недра, 1979. – 304 с.
12. Базер Я.Н. Проходческие комбайны/ Я.И. Базер. – М.: Недра, 1974. – 304 с.
13. Сафохин М.С. Горные машины и оборудование: учебник для вузов/ М.С. Сафохин, Б.А. Александров, В.И. Нестеров. – М.: Недра, 1995. – 463 с.
14. Гетапанов В.Н. Горные и транспортные машины и комплексы. Учебник для вузов/В.Н. Гетапанов, Н.С. Гудилин, Л.И. Чугреев. – М.: Недра, 1991. – 304 с.
15. Соломинцев М.И. Новое в технологии проведения горных выработок/ М.И. Соломинцев, Л.Н. Шрайман// Уголь Укра
16. Топчиев А.Ф. Горные машины и комплексы/ А.Ф. Топчиев, В.И. Ведерников, М.Т. Коленцев и др. – М.: Недра, 1971. – 560 с.
17. Лаврик В.Г., Комбайновые технологии интенсивной подготовки запасов шахтных полей – учебное пособие/ В.Г. Лаврик, Кондратов И.В., С.Р. Ногих, М.: 2003. – 107 с.
18. Отчет о научно-исследовательской работе (№ 0120.0711362) Государственный контракт № 78/2 от 17 августа 2007г. – Аксенов В.В., Анферов Б.А., Кузнецова Л.В., Бегляков В.Ю.
19. Угольная база России. Угольные бассейны и месторождения Западной Сибири. – М.: ООО Геоинформцентр. – 2003, Т. – 604 с.
20. Клорикьян В.Х. Горнопроходческие щиты и комплексы/ В.Х. Клорикьян, В.В. Ходош – М.: Недра, 1980. – 326 с.
21. Бурчаков А.С. Краткий справочник горного инженера угольной шахты/ А.С. Бурчаков. – М.: Недра, 1982. – 454 с.
22. Комбайны проходческие со стреловидным исполнительным органом. Расчет эксплуатационной нагруженности трансмиссии исполнительного органа – методические указания/ министерство угольной промышленности СССР, Москва, 1989.

23. Единые нормы и расценки. Сооружения подземных горных выработок. – 254 с.
24. Анурьев В. И. Справочник конструктора- машиностроителя. Изд.7-е в 3-х тт.-М.: Машиностроение, 1992.
25. Дунаев П. Ф. Леликов О. П. Конструирование узлов и деталей машин: Учеб. пособие для тех. спец. вузов.-6-е изд., исп.-М.: Высш. шк., 2000.-447с.,ил
26. Иванов М. Н. Детали машин: Учеб. Для студентов высш. техн. учеб. заведений.-5-е изд., перераб.-М.: Высш. шк., 1991.-383 с.:ил.
27. Чернавский С. А. Проектирование механических передач: Учебно-справочное пособие для вузов.– М.: Машиностроение, 1984.–560 с.
28. Шейнблит А. Е. Курсовое проектирование деталей машин: Учебное пособие для техникумов.– М.: Высшая школа, 1991.– 432с.
29. Горбатов П. А. Гірничі машини для підземного видобування вугілля. – Донецьк, 2006.