

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт ЮТИ ТПУ
Специальность Горное дело
Кафедра Горно-шахтного оборудования

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Тема работы
Механизация очистных работ на базе комплекса КМКЮ.4У-10/20. Совершенствование конструкции секции крепи МКЮ.4У-10/20.

УДК 622.322

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
10710	Мищенко Виктория Олеговна		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор	Буялич Г. Д.	Д.Т.Н.		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

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
Ассистент	Луговцова Н.Ю.			

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Горно-шахтного оборудования	Казанцев А. А.	К.Т.Н.		

Запланируемые результаты обучения по программе

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 бюджетное образовательное учреждение
 высшего профессионального образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт ЮТИ ТПУ

Направление подготовки (специальность) Горное дело

Кафедра Горно-шахтного оборудования

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой Горно-шахтного
оборудования

(Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

Дипломного проекта

(бакалаврской работы, дипломного проекта/работы, магистерской
диссертации)

Студенту:

Группа	ФИО
10710	Мищенко Виктория Олеговна

Тема работы:

Механизация очистных работ на базе комплекса КМКЮ.4У-10/20.
Совершенствование конструкции секции крепи МКЮ.4У-10/20.

Утверждена приказом директора (дата, номер)

Срок сдачи студентом выполненной работы:

21.01.2017 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе

*(наименование объекта
исследования или
проектирования;
производительность или
нагрузка; режим работы
(непрерывный, периодический,
циклический и т. д.); вид сырья
или материал изделия;
требования к продукту, изделию*

Материалы преддипломной практики о
конструкции и принципа работы комплекса
крепи. Циклический режим при проведении
очистных работ комплекса. Стоимость
секции крепи, конвейера, перегружателя

или процессу; особые требования к особенностям функционирования (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуатации, влияния на окружающую среду, энергозатратам; экономический анализ и т. д.).											
Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов (аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования, конструирования; обсуждение результатов выполненной работы; наименование дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).	Расчет графика выходов рабочих, расчет на устойчивость секции крепи, расчет диаметра гидростоек, расчет себестоимости 1 метра выработки, анализ опасных и вредных факторов, защита в ЧС										
Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей) Схема размещения и увязки секции крепи МКЮ.4У-10/20 Секция крепи МКЮ.4У-10/20 Расчет на устойчивость секции крепи МКЮ.4У-10/20 Перекрытие Перекрытие модернизированное	<table> <tr> <td>Чертеж общего вида</td> <td>Лист 1, Лист 2</td> </tr> <tr> <td>Сборочный чертеж</td> <td>Лист 3</td> </tr> <tr> <td>Чертеж общего вида</td> <td>Лист 4, 5</td> </tr> <tr> <td>Сборочный чертеж</td> <td>Лист 6</td> </tr> <tr> <td>Сборочный чертеж</td> <td>Лист 7, 8</td> </tr> </table>	Чертеж общего вида	Лист 1, Лист 2	Сборочный чертеж	Лист 3	Чертеж общего вида	Лист 4, 5	Сборочный чертеж	Лист 6	Сборочный чертеж	Лист 7, 8
Чертеж общего вида	Лист 1, Лист 2										
Сборочный чертеж	Лист 3										
Чертеж общего вида	Лист 4, 5										
Сборочный чертеж	Лист 6										
Сборочный чертеж	Лист 7, 8										

Ограждение Основание Расчет на устойчивость модернизированной секции крепи МКЮ.4У-10/20 Секция крепи МКЮ.4У-10/20 модернизированная	Чертеж общего вида	Лист 9
	Чертеж общего вида	Лист 10
	Чертеж общего вида	Лист 11,12
	Сборочный чертеж	Лист 13

Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы
(с указанием разделов)

Раздел	Консультант
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Д.Н. Нестерук
Социальная ответственность	Н.Ю. Луговцова
Названия разделов, которые должны быть написаны на русском и иностранном языках:	
Реферат, Аналитический обзор	

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	
--	--

Задание выдал руководитель:

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

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
10710	Мищенко В.О.		

Реферат

Выпускная квалификационная работа (ВКР) 110 с., 18 рисунков, 24 источника, 13 листов графического материала формата А1.

Ключевые слова: МЕХАНИЗИРОВАННЫЙ КОМПЛЕКС КМКЮ.4У-10/20, МЕХАНИЗИРОВАННАЯ КРЕПЬ, ПЕРЕКРЫТИЕ, ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ, ОЧИСТНОЙ ЗАБОЙ.

Объектом ВКР является механизированный комплекс КМКЮ.4У-10/20.

Целью выпускной квалификационной работы является улучшение эксплуатационных характеристик секции крепи путем модернизации базовой конструкции перекрытия секции крепи.

В процессе выполнения ВКР выполнялись расчет на устойчивость секции крепи, расчет нахождения диаметра стоек, было модернизировано перекрытие, а также ограждение и основание.

В результате выявлено, на какую часть секции крепи будет действовать сила давления.

Основные технологические характеристики, конструктивная высота секции крепи 1250 – 1900 мм, среднее давление на почву 2,4 МПа.

Степень внедрения: Применение секции крепи с модернизированной базовой конструкцией перекрытия для угольных шахт Кузбасса, Украины, Челябинска.

В будущем планируется: внедрить данную разработанную секцию крепи на производство

Referat

Auspuff arbeiten Qualifikation (WRC) 110 S., 18 Zeichnungen, 24 Volt, 13

Blatt Druckunterlagen Format A1.

Stichworte: MECHANISIERTE KOMPLEX KMKÜ.4U-10/20,
MECHANISIERTE KREP, ÜBERLAPPUNG, BERGBAU-UND
GEOLOGISCHEN BEDINGUNGEN, DER KLÄRANLAGE SCHLACHTUNG.

Gegenstand der WRC ist Komplex mechanisierte KMKÜ.4U-10/20.
Ziel der Abschlussarbeit Abschluss ist die Verbesserung der
Leistungseigenschaften Abschnitt der Schilde durch die Modernisierung der
Grundaufführung überlappenden Abschnitte der Schilde.

Während der Durchführung der WRC wurden die Berechnung auf die
Stabilität der Abschnitte der Schilde, die Berechnung des Verbleibs der
Durchmesser der Theken, wurde neu entwickelt, überlappung, sowie die
Umzäunung und die Basis.

In der Folge offenbart, auf welchen Teil der Einlagen wird die Kraft des
Drucks.

Die wichtigsten technologischen Eigenschaften, Bauhöhe Abschnitte der
Schilder 1250 – 1900 mm, die Durchschnittliche Bodendruck von 2,4 MPa.

Grad der Umsetzung: Verwendung der Sektion Einlagen mit einer
modernisierten Basis-Entwurf überdeckungen für Kohlengruben des Kusbass, der
Ukraine, Tscheljabinsk.

In Zukunft geplant: einbetten dieses entwickelte das Fach Unterstützung für
die Produktion

Определение, сокращение, нормативные ссылки

В настоящей работе использованы ссылки на следующие стандарты:

1. ГОСТ 12.1.030-81 – Электробезопасность. Защитное заземление, зануление.
2. ГОСТ 12.1.003-83 – Шум. Общие требования безопасности.
3. ГОСТ 12.1.012-2004 – Вибрационная безопасность. Общие требования.
4. ГОСТ 12.1.005-88 - Воздух рабочей зоны. Общие санитарно-гигиенические требования.
5. СП 52.13330.2011- Естественное и искусственное освещение.

В данной работе приведены следующие термины с соответствующими определениями:

комплексно – механизированных забоях (КМЗ): Совокупность машин и агрегатов, участвующих в добычи полезного ископаемого;

крепь сопряжения (КСПЮ): Пенального типа, с верхним расположением пенала, предназначена для работы в широких и узких штреках;

механизированные крепи: МКЮ: Поддерживающе-оградительного типа предназначена для механизации крепления при забойного пространства, поддержания и управления кровлей;

горнорабочий очистного забоя (ГРОЗ): Рабочая специальность в угольной промышленности. Одна из двух основных шахтёрских профессий наряду со специальностью проходчика;

комбайн очистной (JOY4LS20): Предназначен для выемки пологих и наклонных (до 35°) пластов мощностью 1,4...3,9 м. Комбайн может работать по двухсторонней или односторонней схеме совместно с механизированной крепью и скребковым конвейером.

В данной работе приведены следующие обозначения и сокращения:

Юрмаш – Юргинский машиностроительный завод.

КузНИУИ – конструкция крепи.

ДР2500РЮ – дробилка юргинская.

JOY4LS20 – комбайн узкозахватный.

ПСНР800 – перегружатель шахтный скребковый.

Оглавление

Введение	13
1 Обзор литературы	15
2 Объект и методы исследования	16
3 Расчеты и аналитика	17
3.1 Аналитический обзор	17
3.2 Теоретический анализ	34
3.3 Инженерные расчеты	35
3.4 Разработка конструкции	65
4 Результаты проведенного исследования	66
4.1 Расчет на устойчивость секции крепи МКЮ.4У-10/20	66
4.2 Расчет диаметра гидростоек	74
4.3 Расчет на устойчивость модернизированной секции крепи МКЮ.4У-10/20	76
5 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	82
5.1 Определение стоимости 1 метра проходки горной выработки	82
5.2 Расчет затрат на заработную плату	83
5.3 Расчет себестоимости по элементу «Амортизация»	85
5.4 Расчет себестоимости по элементу «Электроэнергия»	88
5.5 Расчет себестоимости по элементу «Материалы»	90
5.6 Общая себестоимость 1 метра проходки	90
6. Социальная ответственность	92
6.1 Описание рабочего места	92
6.2 Анализ выявленных вредных факторов проектируемой производственной среды	93
6.3 Анализ выявленных опасных факторов проектируемой производственной среды	96
6.4 охрана окружающей среды	99
6.5 Защита в чрезвычайных ситуациях	100

6.6 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности	102
Заключение	106
Список публикаций студента	107
Список использованных источников	108

Содержание CD-диска.

ФЮРА.МКЮ.4У.710.000.001 ВО Схема размещение и увязка крепи МКЮ 4У-10. Чертеж общего вида. Файл «cdw» КОМПАС – 3DV13

ФЮРА.МКЮ.4У.710.000.002 ВО Схема размещение и увязка крепи МКЮ 4У-10. Чертеж общего вида. Файл «cdw» КОМПАС – 3DV13

ФЮРА.МКЮ.4У.710.100.003 ВО Секция крепи МКЮ.4У-10/20. Чертеж общего вида. Файл «cdw» КОМПАС – 3DV13

ФЮРА.МКЮ.4У.710.000.004 РР Расчет на устойчивость секции крепи МКЮ.4У-10/20. Расчетные материалы. Файл «cdw» КОМПАС – 3DV13

ФЮРА.МКЮ.4У.710.000.005 РР Расчет на устойчивость секции крепи МКЮ.4У-10/20 Расчетные материалы. Файл «cdw» КОМПАС – 3DV13

ФЮРА.МКЮ.4У.710.000.006 РР Расчет на устойчивость секции крепи МКЮ.4У-10/20 Расчетные материалы. Файл «cdw» КОМПАС – 3DV13

ФЮРА.МКЮ.4У.710.010.007 ВО Перекрытие . Чертеж общего вида. Файл «cdw» КОМПАС – 3DV13

ФЮРА.МКЮ.4У.710.010.008 СБ Перекрытие модернизированное. Сборочный чертеж. Файл «cdw» КОМПАС – 3DV13

ФЮРА.МКЮ.4У.710.010.009 СБ Перекрытие модернизированное. Сборочный чертеж. Файл «cdw» КОМПАС – 3DV13

ФЮРА.МКЮ.4У.710.020.0010 ВО Ограждение. Чертеж общего вида. Файл «cdw» КОМПАС – 3DV13

ФЮРА.МКЮ.4У.710.050.011 ВО Основание. Чертеж общего вида. Файл «cdw» КОМПАС – 3DV13

ФЮРА.МКЮ.4У.710.000.012 РР Расчет на устойчивость
модернизированной секции крепи МКЮ.4У-10/20. Расчетные материалы.
Файл «cdw» КОМПАС – 3DV13

ФЮРА.МКЮ.4У.710.000.013 РР Расчет на устойчивость
модернизированной секции крепи МКЮ.4У-10/20. Расчетные материалы.
Файл «cdw» КОМПАС – 3DV13

ФЮРА.МКЮ.4У.710.101.014 СБ Модернизированная секции крепи
МКЮ.4У-10/20. Сборочный чертеж. Файл «cdw» КОМПАС – 3DV13

Приложение А ФЮРА.МКЮ.4У.710.010.004 Спецификация
Перекрытие

Введение

Одной из наиболее важных отраслей промышленности России в настоящее время является угольная промышленность. Угольная промышленность на современном этапе представляет собой высокоразвитое хозяйство, основу которого составляют производственные объединения по добыче и переработке угля. Около 40% всего ежегодно добываемого угля на территории нашей страны добывается открытым способом и 60% – подземным способом.

Комплексная механизация очистных и подготовительных работ в настоящее время выступает одним из важнейших направлений технического прогресса в горнодобывающих отраслях промышленности. Проблема комплексной механизации стоит перед угольной промышленностью наиболее остро в связи с тем, что данная отрасль характеризуется невероятно сложными условиями труда рабочих и эксплуатации горного оборудования. Это проявляется в том, что, например, угол падения пластов изменяется от 0 до 90°, мощность – от десятков сантиметров до более 20 метров.

При добыче угля подземным способом, при использовании очистных комбайнов, повышении производительности можно добиться за счет применения технологии комплексно – механизированного забоя (КМЗ), добыча в которых может происходить без непосредственного участия человека, а функции управления очистным комплексом возложены на автоматику.

Целью данной выпускной квалификационной работы является улучшение эксплуатационных характеристик секции крепи путем модернизации базовой конструкции перекрытия секции крепи. В ходе работы нужно будет проанализировать полученные данные расчета, и произвести модернизацию перекрытия.

На будущего горного инженера ложится большая ответственность за принятые решения по правильному выбору и эксплуатации горных машин и комплексов, способствующие эффективной и безопасной работе

горнодобывающего предприятия. ВКР является завершающим этапом подготовки горного инженера и представляет собой комплексную задачу, в ходе решения которой студент проявляет все накопленные за период обучения знания и навыки.

1 Обзор литературы

При написании данной дипломной работы были использованы научная и учебно – методическая литература. Основным источником являются работы авторов Порцавский А.К. «Технологии проведения горизонтальных, вертикальных горных и горно-разведочных выработок, А. М. Терпигорив «Терминология горного дела. Горные крепи, ч.1, вып.9», Тургель Д.К. «Горные машины и оборудование подземных разработок». А также свод правил подземных горных выработок, справочник по креплению горных выработок.

2 Объект и методы исследования

Объектом выпускной квалификационной работы является механизированный комплекс КМКЮ.4У-10/20. Крепь механизированная поддерживающе – оградительного типа, предназначена для механизации крепления призабойного пространства, поддержания и управления кровлей, включая тяжелые по проявлению горного давления, передвижки забойного конвейера при ведении очистных работ на пологих и наклонных пластах.

Методами исследования являются:

- метод системного анализа и синтеза технических систем;
- аналитические методы расчетов технической механики.

5 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение

5.1 Определение стоимости проведения 1 метра проходки горной выработки

Расчет стоимости проведения горной выработки, как и других сложных технологических процессов на современном горном предприятии, является довольно трудоемким и выполняется специалистами с соответствующей подготовкой. Однако существуют затраты, которые составляют основу себестоимости. Расчет производится для следующих горно-геологических условий, которые представлены в таблице 5.1

Таблица 5.1 – Горно-геологические условия залегания пласта

Наименование показателей	Значение	
Мощность пласта, м	1,4-1,8	
В зонах размывов и раздувов угольного пласта, м	0,80-2,50	
Угол залегания пласта, град	2-9	
Плотность угля в целике, т/м ³	1,35-1,40	
Водообильность, м ³ /ч	15-20	
Метанообильность пласта, м ³ /т	10	
Соппротивление угля резанию, Кн/м	150-180	
Непосредственная кровля	Алевролит	
Мощность непосредственной кровли, м	0,1-5,0	
Коэффициент крепости	4-6	
Порода основной кровли	Песчаник	
Мощность основной кровли, м	2,7-17,80	
Коэффициент крепости	7-10	
Непосредственная почва	Алевролит	Песчаник
Абразиность	10-18	18-30

Наименование показателей	Значение	
Мощность	0,05-2,25	3,0-10,45
Коэффициент крепости	4-7	5-9
Основная почва	песчаник	
Коэффициент крепости	5-9	
Мощность	3,0-10,45	
Длина очистного забоя, м	296	

Для определения стоимости проведения 1 метра выработки в проекте используем формулу, учитывающую основные виды затрат:

$$S = \frac{C}{L}, \quad (5.1)$$

где C – затраты на «элемент», руб.;

L – подвигание забоя за 1 месяц, м. $L = 630$ м .

Расчет ведётся исходя из затрат на:

- заработную плату;
- амортизационные отчисления;
- электроэнергию;
- материалы.

Затраты в месяц по каждой позиции приведены в таблицах 5.2 – 5.5
стоимость горно-шахтного оборудования, материалов, тарифные ставки, нормы амортизации.

5.2 Расчет затрат на заработную плату

Затраты на заработную плату по профессиям вычисляем по формуле, руб:

$$C_{zi} = T_i \cdot c_i \cdot K_i, \quad (5.2)$$

где T – трудоемкость, чел.-часах;

c – тарифная ставка, руб.;

K – районный коэффициент.

Значения трудоемкости, тарифных ставок и районного коэффициента приведены в таблице 5.2

Для проходки выработки необходимы: машинист комбайна, дежурный слесарь, ремонтный электрослесарь, начальник участка, зам. начальник участка, горный мастер.

Тарифные ставки по этим профессиям выбраны согласно таблице III.7.3 [12], количество выходов в сутки и трудоемкость процессов приведены в таблице 5.2

Заработная плата на цикл по профессиям, видам работ определяется суммированием отдельных затрат.

Таблица 5.2 – Расчет затрат на заработную плату

Профессия	Трудоемкость, чел.-часах	Кол-во выходов в сутки	Тарифная ставка, руб.	Районный коэффициент	Заработная плата, руб.
1	2	3	4	5	6
Машинист комбайна	4	4	1254	1,3	6520,8
Дежурный Слесарь	3	4	1830,15	1,3	7137,6
Ремонтный Эл. слесарь	8	8	1750,75	1,3	18207,8
Начальник участка	1	1	4000	1,3	5200
Зам. Начальника участка	1	1	2901,65	1,3	3772,15
Горный мастер	1	1	2500	1,3	3250
Всего					$\Sigma = 44089$

Затраты на з/п машиниста комбайна равны:

$$C_{zi} = 4 \cdot 1254 \cdot 1,3 = 6520,8 \text{ руб.}$$

Затраты на з/п дежурного слесаря равны:

$$C_{zi} = 3 \cdot 1830,15 \cdot 1,3 = 7137,6 \text{ руб.}$$

Затраты на з/п ремонтного электрослесаря равны:

$$C_{zi} = 8 \cdot 1750,75 \cdot 1,3 = 18207,8 \text{ руб.}$$

Затраты на з/п начальника участка равны:

$$C_{zi} = 1 \cdot 4000 \cdot 1,3 = 5200 \text{ руб.}$$

Затраты на з/п зам. начальника участка равны:

$$C_{zi} = 1 \cdot 2901,65 \cdot 1,3 = 3772,15 \text{ руб.}$$

Затраты на з/п горного мастера равны:

$$C_{zi} = 1 \cdot 2500 \cdot 1,3 = 3250 \text{ руб.}$$

Общие затраты на з/п вычисляем по формуле:

$$C = \sum C_{zi}, \quad (5.3)$$

$$C = 44089 \text{ руб.}$$

Данные расчета заносим в таблицу 4.2

Себестоимость по заработной плате вычисляется по формуле (5.1) :

$$S = \frac{44089}{630} = 70 \text{ руб/сут.}$$

5.3 Расчет себестоимости по элементу «Амортизация»

При расчете себестоимости по элементу «Амортизация» сумму амортизационных отчислений определяют по каждому виду применяемого в лаве оборудования: комбайн «JOY 4LS20» (комбайн «JOY 4LS20» входит в комплекс, выбран в горной части ВКР) , крепь механизированная «МКЮ.4У-10/20», крепь сопряжения «КСПЮ», Конвейер «КСЮ.271.38Л», перегружателя «ПСНР800», кабелеукладчик КЦЮ, маслостанция.

Амортизационные отчисления за месяц рассчитываем по формуле:

$$A = C_{перв} \cdot N_a, \quad (5.4)$$

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

N_a – норма амортизации за месяц, $N_a = 4 \%$.

В таблице 5.3 приведена стоимость оборудования и результат расчета месячных амортизационных отчислений.

$$C_{перв} = C_{онт} + C_m + C_{\mathcal{M}}, \quad (5.5)$$

где $C_{онт}$ – оптовая цена, руб.;

C_m – затраты на транспортные расходы, руб.;

$C_{\mathcal{M}}$ – затраты на монтаж, руб.

Значения этих параметров сведены в таблицу 4.3

$$C_m = C_{онт} \cdot 0,05, \text{ руб.} \quad (5.6)$$

$$C_{\mathcal{M}} = C_{онт} \cdot 0,1, \text{ руб.} \quad (5.7)$$

Первоначальная стоимость Комбайна «JOY 4LS20» равна:

$$C_{перв} = 60000 + 3000 + 6000 = 69000 \text{ тыс. руб.}$$

Первоначальная стоимость крепи механизированной «МКЮ.4У-10/20» равна:

$$C_{перв} = 820820 + 41041 + 82082 = 943943 \text{ тыс. руб.}$$

Первоначальная стоимость крепи сопряжения «КСПЮ» равна:

$$C_{перв} = 3570 + 178,5 + 357 = 4105,5 \text{ тыс. руб.}$$

Первоначальная стоимость Конвейера «КСЮ.271.38Л» равна:

$$C_{перв} = 58650 + 2932,5 + 5865 = 67447,5 \text{ тыс. руб.}$$

Первоначальная стоимость перегружателя «ПСНР 800» равна:

$$C_{перв} = 30100 + 1505 + 3010 = 34615 \text{ тыс. руб.}$$

Первоначальная стоимость Кабелеукладчика «КЦЮ» равна:

$$C_{перв} = 29325 + 1466 + 2932,5 = 33723,5 \text{ тыс. руб.}$$

Первоначальная стоимость маслостанции равна:

$$C_{перв} = 30600 + 1530 + 3060 = 35190 \text{ тыс. руб.}$$

Тогда амортизационные отчисления по каждому оборудованию в месяц составят:

$$A_1 = 69000 \cdot 0,03 = 2070 \text{ тыс. руб.}$$

$$A_2 = 943943 \cdot 0,028 = 26430 \text{ тыс. руб.},$$

$$A_3 = 4105,5 \cdot 0,028 = 115 \text{ тыс. руб.},$$

$$A_4 = 67447,5 \cdot 0,0245 = 1652 \text{ тыс. руб.},$$

$$A_5 = 34615 \cdot 0,024 = 831 \text{ тыс. руб.},$$

$$A_6 = 33723,5 \cdot 0,024 = 809 \text{ тыс. руб.},$$

$$A_7 = 35190 \cdot 0,03 = 1056 \text{ тыс. руб.}$$

Общие месячные амортизационные отчисления равны

$$A = \sum A_i, \quad (5.8)$$

$$A = 32964 \text{ тыс.руб.}$$

Полученные расчеты сведем в таблицу 3.3

Себестоимость по амортизации вычисляется по формуле (3.1):

$$S = \frac{32964}{630} = 52 \text{ руб/м.}$$

Таблица 5.3 – затраты на амортизацию

Обору- дование	Кол-во	Опт. цена, тыс. руб.	Транс- портные расходы, тыс.руб.	Затраты на монтаж, тыс.руб.	Первона- чальная стоимость, тыс.руб.	Норма аморти- зации, %	Аморти- зационные отчисления руб./мес.
1	2	3	4	5	6	7	8
Комбайн «JOY 4LS20»	1	60000	3000	6000	69000	3	2070
крепь механизи- рованная «МКЮ.4 У-10/20»,	286	820820	41041	82082	943943	2,8	26430
крепь сопряже- ния «КСПЮ»,	2	3570	178,5	357	4105,5	2,8	115

1	2	3	4	5	6	7	8
Конвейер «КСЮ.27 1.38Л»	1	58650	2932,5	5865	67447,5	2,45	1652
Перегру- жатель «ПСНР 800»	1	30100	1505	3010	34615	2,4	831
Кабеле- укладчик «КЦЮ»	1	29325	1466	2932,5	33723,5	2,4	809
Масло- станция	2	30600	1530	3060	35190	3	1056
Всего							$\Sigma = 32964$

5.4 Расчет стоимости по элементу «Электроэнергия»

Для расчета затрат на электроэнергию определяем количество оборудования подготовительного забоя, работающее на электроэнергии: комбайн «JOY 4LS20», конвейер «КСЮ.271.38Л», маслостанция, освещение.

Для определения стоимости электроэнергии, потребленной в очистном забое за месяц всеми потребителями, необходимо рассчитать расход электроэнергии каждым потребителем согласно таблицы 5.4.

Расход электроэнергии оборудования определяется по формуле, кВт/ч:

$$P = n \cdot N \cdot t, \quad (5.9)$$

где n – количество оборудования, шт.;

N – мощность потребителя, кВт;

t – продолжительность работы за сутки, ч.

Затраты по элементу «Электроэнергия» приведены в таблице 3.3.

Расход электроэнергии комбайном «JOY 4LS20»:

$$P = 1 \cdot 220 \cdot 540 = 188800 \text{ кВт/ч.}$$

Расход электроэнергии конвейером «КСЮ.271.38Л»:

$$P = 1 \cdot 60 \cdot 540 = 32400 \text{ кВт/ч,}$$

Расход электроэнергии маслостанцией:

$$P = 2 \cdot 50 \cdot 540 = 54000 \text{ кВт/ч,}$$

Расход электроэнергии освещением:

$$P = 1 \cdot 0,38 \cdot 720 = 274 \text{ кВт/ч.}$$

Затраты на электроэнергию для каждого элемента, тыс.руб :

$$C_i = P \cdot 0,004 , \quad (5.11)$$

где 0,00304 – стоимость 1 кВт/ч, тыс. руб. (с НДС по данным Кузбассэнергосбыт)

Затраты на электроэнергию по комбайну «JOY 4LS20» составят:

$$C_i = 188800 \cdot 0,004 = 755200 \text{ тыс. руб.}$$

Затраты на электроэнергию по конвейеру «КСЮ.271.38Л» составят:

$$C_i = 32400 \cdot 0,004 = 129600 \text{ тыс. руб.}$$

Затраты на электроэнергию по маслостанции составят:

$$C_i = 54000 \cdot 0,004 = 216000 \text{ тыс. руб.}$$

Затраты на электроэнергию по освещению составят:

$$C_i = 274 \cdot 0,004 = 1096 \text{ тыс. руб.}$$

Общие затраты на электроэнергию составляют

$$C = \sum C_i \quad (5.12)$$

$$C = 1101896 \text{ тыс. руб.}$$

Таблица 5.4 – Затраты на электроэнергию

Оборудование	Кол-во, шт.	Мощность, кВт.	Время работы в месяц, ч.	Стоимость 1 кВт/ч, тыс. руб. с НДС	Расход электроэнергии, кВт/ч.	Затраты на электроэнергию в месяц, руб.
Комбайн «JOY 4LS20»	1	220	540	0,00304	188800	574000
Конвейер «КСЮ.271.38Л»	1	60	540	0,00304	32400	98000
Маслостанция	2	50	540	0,00304	54000	164000
Освещение	1	0,38	720	0,00304	274	833
Всего						$\sum = 836833$

Себестоимость по электроэнергии определяем по формуле (5.1):

$$S = \frac{836833}{630} = 1328 \text{ руб/м.}$$

5.5 Расчет стоимости по элементу «Материалы»

Затраты на материалы по каждому наименованию определяются исходя из стоимости единицы и расхода:

$$C_i = P \cdot Ц \quad (5.13)$$

где P – расход материала;

$Ц$ – стоимость единицы материала.

Значения этих параметров приведены в таблице 5.5

Таблица 3.5 – Затраты на материалы за месяц

Наименование	Ед. изм.	Расход	Стоимость ед., руб.	Затраты , руб.
Масло индустриальное	т	8,9	3450	30705
Солидол «С»	т	3,3	6450	21285
Эмульсия	т	17,7	210	3717
Смачиватель ДБ	кг	3	14,1	42,3
Зубки	шт	288	24	6912
Всего				$\Sigma = 62661$

Стоимость по материалам определяется по формуле (5.1):

$$S = \frac{62661}{630} = 99 \text{ руб/м.}$$

5.6 Общая стоимость 1 метра проходки

Общая стоимость одного метра проходки по найденным элементам, рублей:

$$S = S_{zn} + S_a + S_{\varphi} + S_m, \quad (5.14)$$

$$S = 70 + 52 + 1382 + 99 = 1603 \text{ руб/м.}$$

Сведем результаты в таблицу 3.6

Таблица 5.6 – Схема затрат на производство и удельный вес элементов к себестоимости проходки породы.

Элементы затрат	Сумма затрат на <u>месяц</u> , руб.	Стоимость 1 метра проходки, руб.	Удельный вес элемента, % к итогу
Заработная плата	44089	70	4,5
Амортизация	32964	52	3,4
Электроэнергия	836833	1328	85,7
Материалы	62661	99	6,4
Итого	976547	1549	$\Sigma = 100$

Из данной таблицы видно, что основную долю в формировании себестоимости проходки играют затраты на электроэнергию более 85,7 %.

Отсюда можно сделать вывод, что главной задачей по снижению стоимости проходки является снижение затрат на материалы, т.е. необходимо использовать альтернативные способы получения электроэнергии, подбирать сырьё как можно дешевле, но достаточно надёжное для обеспечения технологии и ПБ.

В заключение, можно сказать, что данная методика расценки себестоимости угля является упрощенной, т.к. она не учитывает комплекс затрат на подготовительные работы: затраты на проведение вспомогательных выработок (проходка, затраты на оборудование, материалы и инструмент, затрачиваемый при проведении этих работ), а также не учитываются затраты на содержание ремонтных цехов, зданий шахтоуправления и зарплату их рабочих. Данные затраты погашаются из фонда шахты, который определяется наценкой на себестоимость угля.

Список публикаций студента

1. 9981-2012 Литовко И. Ю. , Мищенко В. О. Интернет – зависимость в студенческой среде // Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении: сборник трудов III Всероссийской научно – практической конференции с элементами научной школы для студентов и учащейся молодежи , Юрга, 12-14 Апреля 2012. – Томск: Изд-во ТПУ, 2012 – С. 37-38.

2. 461-4639550-2013 Мищенко В. О. Анализ напряженно-деформированного состояния железнодорожной цистерны 15-689 // Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении: сборник трудов IV Всероссийской научно – практической конференции с элементами научной школы для студентов и учащейся молодежи, Юрга, 4-6 Апреля 2013. – Томск: Изд-во ТПУ, 2013 - С. 42-44.