

Утверждаю:
Зам. директора по УР
Ишмак М.Е.
« 09 » 09 2017 г.



МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по выполнению практических работ по профессиональному модулю
ПМ.05 Организация и выполнение комплексной механизации
электрического и электромеханического оборудования горных работ при
разработке рассыпных и рудных месторождений полезных ископаемых
МДК.05.01 Основы геологии, геодезии и маркшейдерского дела

Специальность: 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования
Форма обучения: Очная, заочная

Рекомендована методическим советом
ГБПОУ ИО «Бодайбинский горный техникум»
Заключение методического совета,
протокол № 1 от « 1 » 09 2017 г.
председатель методсовета
Ишмак М.Е./



Бодайбо 2017г.

Методические указания по выполнению практических и лабораторных работ дисциплине МДК 05.01 Основы геологии, геодезии и маркшейдерского дела составлены соответствии с рабочей программой ПМ.05 и требованиями ФГОС СПО, утверждённо приказом Минобрнауки России от 28.07.2014 № 831 «Об утверждении федерального государственного стандарта среднего профессионального стандарта средне профессионального образования по ППСЗ (программе подготовки специалистов средне звена) 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического электромеханического оборудования (по отраслям), укрупненная 13.00.00 Электро – теплоэнергетика, квалификация – техник

Организация-разработчик: ГБПОУ ИО «Бодайбинский горный техникум»

Разработчик:

Высотина Ольга Анатольевна – преподаватель специальных дисциплин

Еникеева Татьяна Владимировна – преподаватель специальных дисциплин

Рассмотрено на заседании П(Ц)К Геолого-маркшейдерских дисциплин

Протокол № 1 от «31» 08. 2017 года

Заседатель ПЦК Грозков Т.п.

Введение

Методические указания к выполнению практических занятий по МДК.05.01 Основы геологии, геодезии и маркшейдерского дела предназначены для студентов специальности Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) и соответствует федеральным государственным образовательным стандартам третьего поколения и уровню подготовки выпускников по данной специальности. Методические указания представлены в двух частях:

1. Раздел 1. Основы геологии
2. Раздел 2. Основы геодезии и маркшейдерского дела.

Методические указания помогут обучающимся систематизировать, углубить и конкретизировать теоретические знания, выработать способность использовать теоретические знания на практике, овладеть умениями решать профессионально значимые задачи.

В результате изучения МДК 05.01 Основы геологии, геодезии и маркшейдерского дела обучающийся должен уметь:

- работать с горным компасом, описывать образцы горных пород, определять происхождение форм рельефа и отложений в различных породах по структуре обломков;
- читать и составлять по картам схематические геологические разрезы и стратиграфические колонки;
- определять физические свойства минералов, структуру и текстуру горных пород;
- определять формы залегания горных пород и виды разрывных нарушений;
- работать с топографической и маркшейдерской графической документацией,
- применять геодезические приборы и инструменты;
- определять площади и высоту подвески провода.

При выполнении лабораторных и практических работ следует учитывать приведенные ниже рекомендации:

1. Уяснить содержание работы.
2. Составить план выполнения работы.
3. Обязательно сопровождать решение работы пояснительным текстом.
4. Не допускать небрежность и неточность выполнения задания.
5. Для самостоятельного выполнения задания, каждый студент выбирает свой вариант, который определяется в зависимости от порядкового номера в списке группы.

При оформлении работ следует соблюдать следующие требования:

1. Задания выполняются на бумаге формата А4.
2. На листах следует наносить внутреннюю рамку сплошной основной линией на расстоянии 20 мм от левой стороны и на расстоянии 5 мм от остальных сторон.
3. Графический материал должен быть выполнен в соответствии с условными обозначениями и равномерно распределен на листе.
4. Все надписи выполняются чертежными шрифтами.

Объем времени необходимый для выполнения лабораторных и практических работ по разделам приведен в таблице

№	Наименование практических и лабораторных работ	Объём в часах	Страницы
Раздел 1. Основы геологии			
1.1	Построение разреза по геологической карте по заданному направлению	4	11
1.2	Макроскопическая диагностика минералов всех классов	4	15
1.3	Макроскопическая диагностика горных пород	4	19
Итого по разделу 1		12	
Раздел 2. Основы геодезии и маркшейдерского дела			
2.1	Решение задач по масштабам и ориентированию линий на местности	2	21
2.2	Устройство и поверки теодолита	2	22
2.3	Устройство нивелира с компенсатором и его поверки.	2	23
2.4	Определение площади участка по карте.	2	23
2.5	Работа с планами горных работ	2	25
2.6	Определение высоты сооружений	2	26
Итого по разделу 2		12	
Всего		24	

Практическое занятие № 1.1

Тема: Построение разреза по геологической карте по заданному направлению

Цель: формировать навыки построения геологических разрезов по учебным геологическим картам, пользоваться стратиграфической колонкой, условными обозначениями, определять элементы залегания слоёв горных пород.

Оснащение

1. Учебные геологические карты масштаба 1:650000, 1:100000

Ход работы:

1. Выявить угловые несогласия в залегании слоёв
2. Определить элементы залегания слоёв
3. По линии разреза отметить точки пересечения горизонталей с линией разреза и построить топографический профиль
4. По линии разреза отметить точки пересечения контактов слоёв горных пород с линией разреза, откладывая углы падения, построить геологический разрез по заданной линии
5. Оформить разрез согласно правилам

Пояснения к работе

При построении разреза наклонно залегающих слоёв по линии, проведенной в крест простирания пород, на разрезе изображаются слои с истинными углами падения, указанными на геологической карте. Если на карте не указаны элементы залегания, наклон слоёв определяется при построении разреза, если линию разреза провести через две точки выхода подошвы или кровли какого-либо слоя, все другие согласно залегающие слои будут иметь такой же угол падения. Направление истинного падения легко установить, определив по карте простирание слоёв. На крупномасштабных геологических картах угол падения можно определить по заложению.

Контрольные вопросы

- 1.Что понимают под наклонным залеганием слоёв?
- 2.Перечислить элементы залегания слоя и дать им определение.
- 3.Что называют заложением?

Литература

- 1.Я.С.Красильщиков, учебник «Основы геологии», стр. 65-68
- 2.В.Н.Павлинов «Пособие к лабораторным работам» стр.134-140
3. А.Е. Михайлов «Лабораторные работы по структурной геологии» «Недра»1988 г.
Стр. 36-56

Практическое занятие № 1.2

Тема: Макроскопическая диагностика минералов всех классов

Цель: совершенствование навыков макроскопической диагностики минералов, изучение наиболее распространенных в природе минералов всех классов

Оснащение:

- 1.Индивидуальные коллекции 15 шт.
- 2.Средства для определения минералов: шкала Мооса - 2 шт.
- 3.фарфоровая пластинка -15 шт.
- 4.стекла - 15 шт.
- 5.10% раствора соляной кислоты.
- 6.Учебная коллекция
3. Контрольные образцы

Задание

- 1.Изучить физические свойства минералов (3-5 образцов)
- 2.Определить название минералов
- 3.Составить краткое описание каждого образца (по схеме)
- 4.Изучить учебную коллекцию минералов
1. Определить контрольный образец при защите работы

Отчет: описание образцов по схеме и вывод.

Схема описания образца

- | | |
|---------------------|---|
| 1.Форма(морфология) | 6.Спайность |
| 2.Цвет | 7.Плотность |
| 3.Цвет черты | 8.Характерные диагностические признаки |
| 4.Блеск | 9.Применение |
| 5.Твёрдость | 10.химическая формула и название минерала |

Контрольные вопросы:

- 1.Каковы главные характерные диагностические свойства минералов?
- 2.какая взаимосвязь спайности и излома минералов?
- 3.Сравните два минерала: кальцит и галит, найдите сходства и различия?

Литература:

- В.П. Бондарев, учебник «Основы геологии», стр40-43
- Я.С. Красильщиков, учебник «Основы геологии»,стр.39-41
- Г.А. Кейльман, учебник «Основы геологии», стр. 36-39

Практическое занятие № 1.3

Тема: Макроскопическая диагностика горных пород

Цель: совершенствование навыков макроскопической диагностики горных пород, изучение характерных особенностей и основных разновидностей горных пород.

Оснащение:

1. Рабочие коллекции , горных пород 13 шт.
2. Средства для определения минералов: стёкла ,фарфор ,шкала твёрдости.
3. Набор луп
4. 10% соляная кислота
3. Учебная коллекция горных пород 15 шт.
6. Контрольные образцы и таблица классификации горных пород

Задание:

1. Изучить структурно-текстурные признаки, минеральный состав, окраску породы в каждом образце (всего 3-4 образца)

2. С помощью определителя горных пород установить название породы.

3. Составить краткое описание изучаемых образцов по схеме:

Цвет

структура

текстура

минеральный состав

название горной породы.

4. Изучить учебную коллекцию образцов горных пород .

Определить контрольные образцы и сделать вывод

Контрольные вопросы:

1. Характерные структуры и текстуры магматических горных пород?
2. Главные породообразующие минералы горных пород?
3. Чем отличаются средние породы от основных пород?
4. По каким признакам легко определить вулканическое стекло?
5. По каким признакам определите боксит?
6. Какие породы наиболее широко распространены в нашем районе и какое промышленное значение они имеют?

Литература

- 1 А.В. Миловский учебник «Минералогия и петрография» М. «Недра» стр. 299-310
2. Б.П. Бондарев «Геология» Практикум стр.50-61
3. П.А. Кельман учебник «Основы геологии» стр. 61-64

Ответьте на вопросы теста

1. Прибор для измерения элементов залегания слоёв горных пород:

- А) тахеометр
- Б) теодолит
- В) компас

2. Пространственное положение пород в земной коре называют:
- А) залегание
 - Б) угол падения
 - В) угол простирания
3. Способность минерала раскалываться по определённым направлениям:
- А) блеск
 - Б) твёрдость
 - В) спайность
4. Класс минералов, в основе химической формулы которого лежит кремнекислородный тетраэдр SiO_4 :
- А) сульфиды
 - Б) окислы
 - В) силикаты
5. Породы, образованные магмой при застывании в глубинах земной коры:
- А) метаморфические
 - Б) интрузивные
 - В) эффузивные
6. Процесс перехода морских осадков в осадочные горные породы называют:
- А) выветривание
 - Б) экзарация
 - В) диагенез
7. Метаморфизм, проявляющийся на огромных площадях и характерный для Бодайбинского района:
- А) контактовый
 - Б) региональный
 - В) динамометаморфизм

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВЫ ГЕОДЕЗИИ И МАРКШЕЙДЕРСКОГО ДЕЛА

Практическая работа № 2.1

Тема: Решение задач по масштабам и ориентированию линий на местности

Цель работы: Научиться использовать масштабы, уяснить взаимосвязь между углами ориентирования.

Оснащение:

1. В.И. Родионов «Геодезия»
2. Комплект топографических карт
3. Чертежные принадлежности

Задание №1:

Измерить $A_{\text{ист}}$ и $A_{\text{м}}$ по маршруту: 6508-6610-7011-7210-7008 данные свести в таблицу

№ п/п	Название линии	$A_{\text{ист}}$	$A_{\text{м}}$	α	r
1	6508-6610				
2	6610-6909				
3	6909-7011				
4	7011-7210				
5	7210-7008				

Задание №2:

Определить протяженность ЛЭП:

1. От населенного пункта Дровянная (6807) до населенного пункта Фёдоровка (6610)
2. От населенного пункта Зорино (6808) до населенного пункта Дубровка (7110)
3. От населенного пункта Михалино (6812) до населенного пункта Автомобильная дорога (6614).

Контрольные вопросы:

1. Какие направления в геодезии принимают за исходные?
2. Что такое ориентирование, какие ориентирующие углы бывают?
3. Как определить значение длины линии на плане или карте? Если известно её длина на местности. И обратная задача: как определить длину линии на местности, если известно сколько составляет её длина на плане?

Лабораторная работа № 2.2

Тема: Устройство и поверки теодолита

Цель работы: Изучить устройство теодолита и произвести поверки.

Оснащение:

1. В.И. Родионов «Геодезия»
2. Теодолит, штатив
3. Инструкция к инструменту

Задание:

1. Изучить устройство теодолита
2. Привести инструмент в рабочее положение
3. Свизировать на точку взять отсчет, все данные свести в таблицу.
4. Начертить отсчетное приспособление микроскопа.
5. Произвести поверки и занести результаты в таблицу.

Задание №1 – Устройство теодолита

Ведомость деталей теодолита

№ п/п детали	Название	Назначение детали теодолита



Задание №2 – Поверки теодолита

№ п/п	Формулировка	Выполнение	Юстировка
1			
2			
3			
4			

Контрольные вопросы:

1. Что называется, привести теодолит в рабочее положение?
2. Какие основные поверки теодолита вы знаете?
3. Назовите основные оси инструмента?

4. Расскажите устройство теодолита?

Лабораторная работа № 2.3

Тема: Устройство нивелира с компенсатором и его поверки.

Цель работы: Изучить устройство нивелира, произвести поверки инструмента.

Оснащение:

1. В.И. Родионов «Геодезия»
2. Нивелир, штатив, нивелирная рейка

Задание №1: Устройство нивелира.

1. Привести нивелир в рабочее положение
2. Изучить устройство нивелира и нивелирной рейки (данные свести в таблицу)
3. Научиться брать отчеты по рейке
4. Зарисовать объектив нивелира с рейкой для примера правильности взятия отчета

№ детали	Наименование	Назначение
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

Задание №2: Поверки нивелира.

1. Привести прибор в рабочее положение
2. Провести поверки нивелира, результаты записать в журнал

№ п/п	Формулировка	Выполнение	Юстировка
1			
2			
3			
4			

Контрольные вопросы:

1. Что такое поверка, юстировка?
2. Рассказать, как выполняется любая из поверок?
3. Виды нивелирования?

Лабораторная работа №2.4

Тема: Определение площади участка по карте.

Цель работы: Научиться определять площади разными способами. Изучить устройство электронного планиметра Planix 5 и работу с ним.

Оснащение:

1. В.И. Родионов «Геодезия»
2. Электронный планиметр Planix 5
3. Учебная топографическая карта, калька
4. Инженерный калькулятор

Задание:

1. Определить площадь контура «лес Сновский» и «оз. Черное» по топографической карте с помощью электронного планиметра Planix 5.
2. Определить площадь контура «лес Сновский» и «оз. Черное» по топографической карте с помощью квадратной палетки.
3. Все результаты вычислений свести в таблицу 1, вычислить процентную разницу между способами.

Название контура	Площадь, определенная планиметром	Площадь, определенная палеткой	Процентная разница
1 «лес Сновский»			
2 «оз. Черное»			

Контрольные вопросы:

1. Назовите способы определения площадей?
2. Что такое палетка?
3. Для чего служит планиметр?
4. Как определить площадь планиметром, палеткой?

Практическая работа № 2.5

Тема: Работа с маркшейдерской документацией. Упражнения в изображении условных знаков для маркшейдерской документации. Чтение маркшейдерских планов

Цель работы: Научиться оформлять маркшейдерские планы в соответствии с условными обозначениями и читать их.

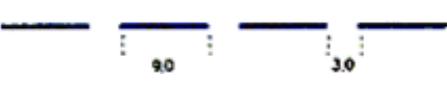
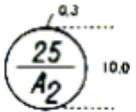
Оснащение:

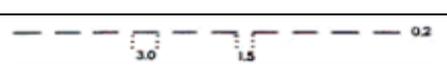
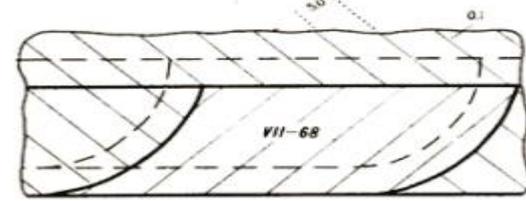
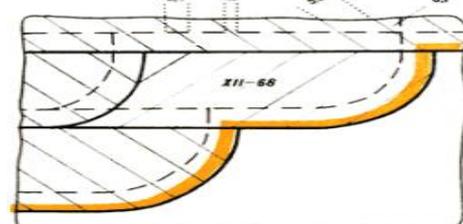
1. План горных работ
2. Чертежные принадлежности

Задание:

1. Сделать выкопировку части плана горных работ на лист формата А4 в соответствии с условными обозначениями.
2. Подготовить к защите чтение плана по условным обозначениям.

Условные обозначения:

Граница отвода: Земельный		Желтый
Горный		Красный
Балансовые запасы ПИ		Темно-синий
Забалансовые запасы ПИ		Темно-синий
Номер блока подсчета запасов (в числителе) и категория запасов (в знаменателе)		

Бровка откоса уступа, подступа и траншеи: Верхняя		
Нижняя		
Выработанное пространство на плане горных выработок по горизонту (уступу): За месяц		
За год		Цвет, принятый для года

Практическая работа № 2.6

Тема: Определение высоты сооружения.

Цель работы: Научиться определять высоту сооружения.

Задание: По данным таблицы и рисунка определить высоту подвески провода в пролете и на опоре.

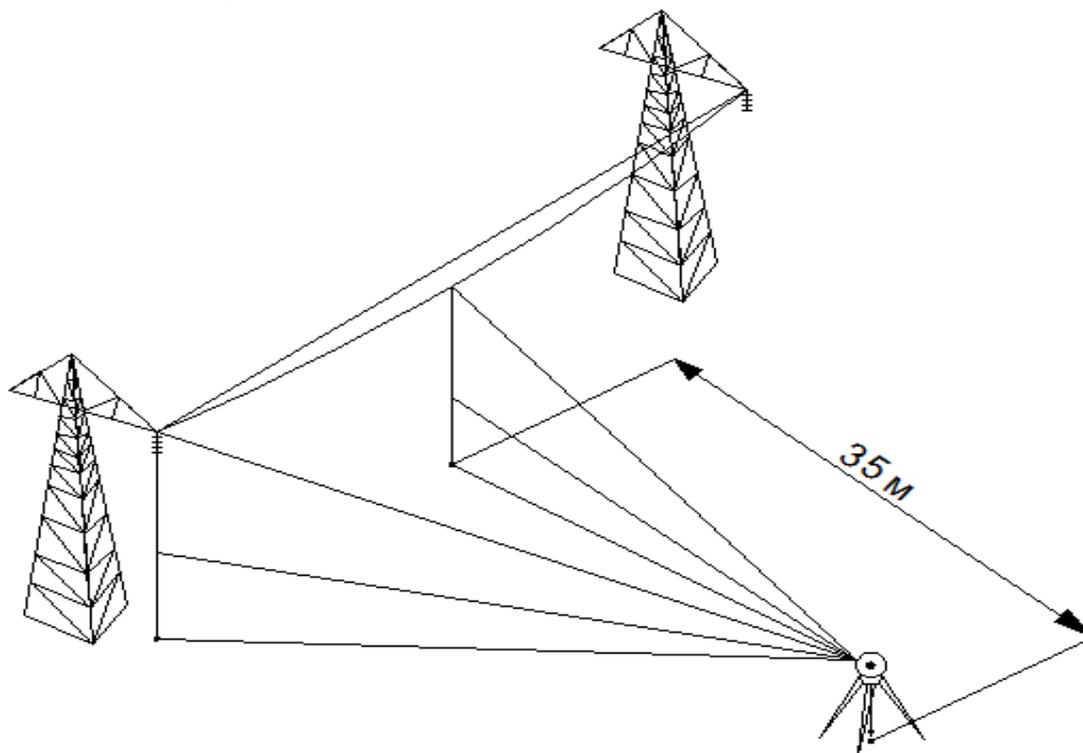


Схема определения высоты подвески провода.

Вариант	Высота провода							
	В пролете				На опоре			
	α_1		α_2		α_1		α_2	
	°	'	°	'	°	'	°	'
1	2	27	23	12	1	37	17	46

2	2	15	22	41	1	31	17	38
3	2	05	22	58	1	28	17	26
4	1	57	23	07	1	19	17	23
5	1	48	23	15	1	25	17	19
6	1	50	23	20	1	40	17	30
7	2	00	23	00	1	35	17	33
8	2	11	22	58	1	26	17	29
9	2	19	22	40	1	21	17	40
10	2	30	22	35	1	18	17	22

Список рекомендуемой литературы

Основные источники:

1. Г.А. Кейльман Основы геологии, Москва, «Недра»
2. И.В.Мельничук Основы геологии электронный учебник
3. Букринский В.А., Певзнер М.Е. и др. История маркшейдерии. – М.: Издательство «Горная книга», 2017.
4. Попов В.Н., Букринский В.А. Геодезия и маркшейдерия.– М.: Издательство «Горная книга», 2015.
5. Инструкция по производству маркшейдерских работ РД 07-603-03, утв. Постановлением Госгортехнадзора РФ от 6 июня 2003г. № 73
6. О лицензировании производства маркшейдерских работ, Постановление Правительства Российской Федерации от 26 июня 2006г.
7. Положение о геологическом и маркшейдерском обеспечении промышленной безопасности и охраны недр РД 07-408-01 утв. Постановлением Госгортехнадзора РФ от 22. 05.01 № 18

Дополнительные источники:

1. Я.С.Красильщиков Основы геологии, Москва «Недра» 1987г.
2. Т.М. Мельникова Лабораторные работы по структурной геологии ИРГТУ, Иркутск, 2008

Утверждаю:
Зам. директора по УР
_____ Шпак М.Е.
« ___ » _____ 201__ г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**по выполнению практических работ по профессиональному модулю
ПМ.05 Организация и выполнение комплексной механизации
электрического и электромеханического оборудования горных работ при
разработке рассыпных и рудных месторождений полезных ископаемых
МДК.05.02 Основы технологии горнодобывающей отрасли**

Специальность: 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования
Форма обучения: Очная, заочная

Рекомендована методическим советом
ГБПОУ ИО «Бодайбинский горный техникум»
Заключение методического совета,
протокол № ___ от « ___ » _____ 201 г.
председатель методсовета
_____ /Шпак М.Е./

Бодайбо 2016г.

Практическое пособие с методическими указаниями по выполнению практических и графических работ составлено в соответствии с государственными требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы ПМ.05 Организация и выполнение комплексной механизации и оборудования горных работ при разработке рассыпных и рудных месторождений полезных ископаемых основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по специальности СПО по МДК 05.02 «Основы технологии горнодобывающей отрасли» для специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования.

Составил преподаватель спец. дисциплин

Беккер О.В.

Пособие рассмотрено на заседании П(Ц)К
горных дисциплин

Протокол № _____ от « ____ » _____ 201__ г.

Председатель П(Ц)К _____ Беккер О.В.

Основной целью пособия является закрепление теоретических знаний, формирование у студентов следующих профессиональных (ПК) и общих (ОК) компетенций:

ПК 1.1. Планировать ведение горных работ и оформлять техническую документацию.

ПК 1.2. Организовывать и контролировать ведение горных работ на участке.

ПК 1.3. Организовывать и контролировать ведение взрывных работ на участке.

ПК 1.4. Обеспечивать выполнение плановых показателей.

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

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

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

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

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

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

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

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ОК 10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

Методическое пособие по выполнению практических работ составлено в соответствии с программой профессионального модуля ПМ.05 Организация и выполнение комплексной механизации электрического и электромеханического оборудования горных работ при разработке рассыпных и рудных месторождений полезных ископаемых.

Цель практикума - освоить главные положения теории и дать возможность сформировать у студентов навыки и умение работы с литературой, нормативными документами).

Основное внимание в пособии уделено ознакомлению студентов:

- основными видами горных работ и горных выработок при открытой разработке;
- с составлением паспортов работы техники и правилам технической эксплуатации;
- с решением конкретных задач на расчет производительности горных машин;
- основным условным обозначениями на горных чертежах
- условным обозначениям горных выработок и горных пород в разрезах и сечениях
- особенностям составления и оформления горных чертежей
- чтению горной и маркшейдерской документации

В пособии представлены общие или индивидуальные задания поисково-творческого и проблемного характера, подробные методические рекомендации по их выполнению, а наиболее сложные вопросы рассматриваются на однотипных с заданием примерах, также вопросы самопроверки.

Общие методические указания.

При выполнении практических работ следует учитывать приведенные ниже рекомендации:

1. Знать содержание работы.

2. Составить план выполнения работы. Изучить рекомендованную методику выполнения работы.
3. Сопровождать решение работы пояснительным текстом.
4. Для самостоятельного выполнения задания, каждый студент выбирает свой вариант, который определяется в зависимости от порядкового номера в списке группы.
5. Практические работы должны иметь вывод.

Требования к оформлению работ.

1. Задания выполняются на бумаге (писчая, чертежная, калька, миллиметровая) формата А4.
2. На листах следует наносить внутреннюю рамку сплошной основной линией на расстоянии 20 мм от левой стороны и на расстоянии 5 мм от остальных сторон.
3. Графический материал должен быть выполнен в соответствии с условными обозначениями и равномерно распределен на чертеже.
4. Все надписи выполняются чертежным шрифтом.

Объем работы необходимый для выполнения практических работ по МДК05.02 приведен в таблице 1.

Таблица 1.

№ практических работ, Наименование работы	Количество часов	Страницы
Практическая работа №1 Ознакомление с горными работами и выработками на карьере. Вычерчивание в плане и разрезе элементов карьера и уступа.	4	5
Практическая работа № 2 Вычерчивание сечений открытых горных выработок в масштабе.	4	6
Практическая работа № 3 Выбор бурового станка и расчет его производительности	2	8
Практическая работа № 4 Изучение средств взрывания	2	10
Практическая работа №5 Расчет схемы электровзрывной сети	4	10
Практическая работа №6 Расчет скважинных зарядов на уступе.	4	11
Практическая работа № 7 Паспорт работы одноковшового экскаватора	4	20
Практическая работа № 8 Расчет производительности одноковшовых экскаваторов.	4	21
Практическая работа № 9 Экскаваторные отвалы	2	25
Практическая работа №10 Определение размеров карьера, объема вскрыши и полезного ископаемого, срока отработки карьера.	4	28
Практическая работа №11 Построение схемы проходки траншей бестранспортным и транспортным способом по заданным условиям, определить объем траншеи.	4	31
Практическая работа № 12 Изучение способов вскрытия, выбор и обоснование выбора способа вскрытия из заданных условий.	4	33
Практическая работа №.13 Расчет основных элементов систем разработки	4	33

Практическая работа №.14 Расчет простых бестранспортных систем разработки по заданным условиям, вычерчивание различных схем по вариантам.	2	38
Практическая работа №.15 Подсчет запасов на участке россыпного месторождения.	4	41
Практическая работа №.16 Построение технологической схемы вскрыши по параллельной системе.	2	44
Практическая работа №.17 Изучение устройства пром прибора типа ПГШ,ГЭП,	2	47
Практическая работа №.18.Расчет календарного плана экскаватора.	2	48
Практическая работа №.19 Расчет минимальной ширины одинарного забоя свайной драги.	4	49
Практическая работа №.20 Расчет сезонной производительности многочерпаковой драги.	2	52

Практическая работа № 1

Тема: Ознакомление с горными работами и выработками на карьере.

Цель: Изучить основные элементы и параметры карьера и уступа, научиться пользоваться масштабами и строить графически схему карьера по исходным данным.

Исходные данные:

№ в	Глубина карьера- H_k , м	Высо- та уступа- H , м	Угол откоса борта рабоче- го уступа, α°	Ширина рабочейплощад- ки, B_p	Угол откоса борта нерабочего уступа, β°	Ширина транспорт ной бермы, с- м	Горизон- тальная мощность залежи, м	Угол наклона залежи, λ°
1	90	15	75	60	80	12	100	80
2	60	15	75	40	80	12	80	70
3	150	10	80	30	60	10	80	60
4	140	10	60	30	75	10	40	70
5	90	15	75	50	75	15	100	75
6	70	12	80	35	80	12	60	60
7	80	12	80	30	60	15	80	60
8	100	10	80	40	75	15	80	80
9	80	15	75	60	80	12	100	80
10	150	15	75	40	80	12	80	70
11	90	10	80	30	60	10	80	60
12	60	10	60	30	75	10	40	70
13	50	15	75	50	75	15	100	75
14	120	12	80	35	80	12	60	60
15	90	12	80	30	60	15	80	60
16	70	10	80	40	75	15	80	80
17	80	10	80	40	75	15	80	80
18	100	15	75	60	80	12	100	80
19	80	15	75	40	80	12	80	70
20	130	10	80	30	60	10	80	60

Порядок выполнения работы:

1. Вычертить по исходным данным поперечное сечение карьера в масштабе 1:1000 на миллиметровке. Для примера смотрите схему в учебнике Борисов Б.Б. « Горное дело» М. Недра 1988г. страница 21.
2. Вычертить отдельно произвольно без масштаба схему уступа и показать элементы уступа .
3. Вывод по работе.
4. Защита

Вопросы для самопроверки:

1. Перечислите какие вы узнали элементы карьера
2. Покажите на схеме основные элементы уступа.
3. Что называется линией разгона карьера.
4. Чему равен угол разгона карьера.
5. Назначение берм карьера.

ЛИТЕРАТУРА:

2. Ялтанец И.М. « Практикум по открытым горным работам» М. Издательство МГУ 2003г.
3. Борисов Б.Б « Горное дело» М. Недра 1988г.

Практическая работа № 2.

Тема: Вычерчивание сечений открытых горных выработок в масштабе.

Цель: Научить студентов строить поперечные сечения открытых горных выработок, карьеров, отвалов, пользоваться масштабами.

Задание:

- а. На рис.№4 приведены уфицированные сечения элементов карьера и открытых горных выработок, укажите сечения открытых горных выработок и их названия.
- б. Выбрать масштаб, на миллиметровке по исходным данным в масштабе отстроить сечения горных выработок .
- с. Подпишите названия всех изображений на рис.№4.

Исходные данные:

№ варианта	Высота уступа, м	Ширина заходки на уступе, м	Ширина траншеи по низу, м	№ варианта	Высота уступа, м	Ширина заходки на уступе, м	Ширина траншеи по низу, м
1	8	14	20	11	22	20	25
2	10	10	20	12	24	20	25
3	12	20	20	13	12	18	25
4	15	18	20	14	14	14	25
5	20	20	20	15	10	10	25
6	25	20	20	16	8	15	25
7	30	25	20	17	6	12	25
8	5	15	20	18	12	16	25
9	25	24	20	19	20	22	25
10	18	20	20	20	16	20	25

Примечание: угол откоса горных выработок при построении принять 60°

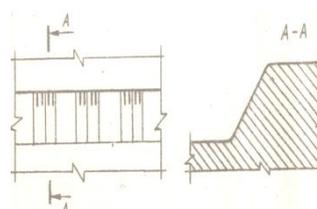
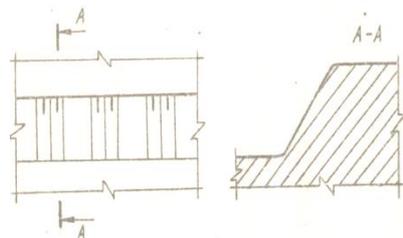


Рисунок 1. Изображение вскрышного уступа. Рисунок 2. Изображение добычного уступа.

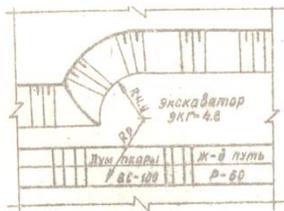


Рисунок 3. Упрощенное изображение механизмов на горных чертежах.

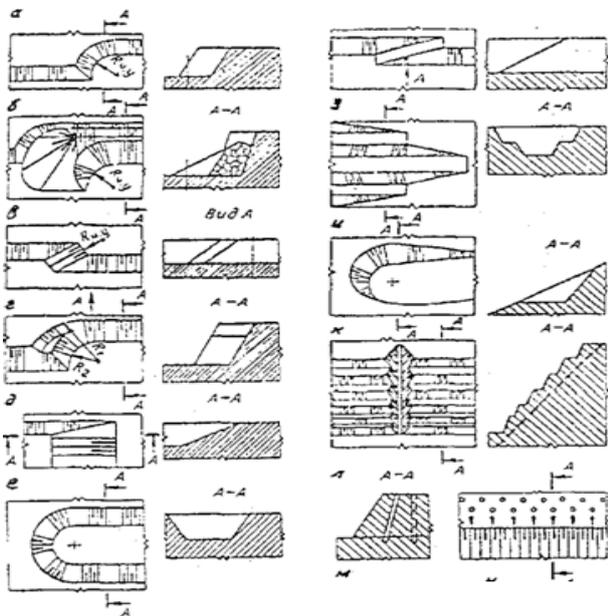


Рисунок 4. Изображение открытых горных выработок и элементов карьера.

Вопросы для самопроверки:

1. Какие элементы карьера вы начертили в масштабе
2. Покажите на схеме открытые горные выработки
3. Какая должна быть толщина линий на горных чертежах.
4. Как выбирается масштаб для изображений на горных чертежах.

Практическая работа №3

Тема: Выбор и расчет сезонной производительности бурового станка.

Цель: Уметь пользоваться методикой расчета буровых станков, выбирать марку бурового станка из конкретных горно-геологических условий.

Задание: Определить диаметр скважины, произвести выбор и обоснование бурового станка, и рассчитывать его сезонную производительность.

Исходные данные:

№ вар	Коэффициент крепости = f	Высота уступа = h м	Годовой объем рыхления, $V =$ млн/ м ³	Продолжительность буровых работ, T дни
1	12	5	5	220
2	12	10	1,5	150
3	14	12	3,0	189
4	14	14	4,0	260
5	15	5	8,0	240
6	15	10	9,0	280
7	8	12	1,20	120
8	8	15	1,50	160
9	10	18	2,50	190
10	10	6	2,5	220

11	16	4	1,25	230
12	16	8	2,00	240
13	18	12	2,80	250
14	18	10	2,60	290
15	6	3,5	2,40	300
16	12	10	0.8	220
17	14	8	0.5	280
18	10	8	0.4	260
19	11	6	0.3	290
20	12	5	0.3	300

Порядок выполнения работ с примерным расчетом:

1. Определяется диаметр скважин по формуле:

$$d = 125 \sqrt[4]{V_{\text{взр}}} = 125 \sqrt[4]{2.1} = 215 \text{ мм}$$

где $V_{\text{взр}}$ – годовой объем рыхления по вскрыше, $V_{\text{взр}} = 2.1$ млн.м³

При диаметре 215 мм принимаем буровой станок СБШ – 250МН с диаметром долота $d = 243$ мм, также при выборе станка учитывается коэффициент крепости пород

Производительность бурового станка определяется по формулам.

2. Расчёт производительности бурового станка. Применяемое на карьерах буровое оборудование должно обеспечивать высокую экономичность буровых работ, их безопасность, соответствовать условиям данного производства Решающее влияние при выборе бурового оборудование оказывают и свойства буримых пород.

1. Время собственного бурения.

$$t_{\text{б}} = \frac{L}{v_{\text{б}}}; \text{ мин}$$

где: L-длина скважины, м;

$v_{\text{б}}$ -скорость бурения, м/мин принимаем по таблицам или расчетом; Астафьев В.Г. « Горное дело» М. Недра 1987г(стр.

$$t_{\text{б}} = \frac{15}{798} = 0.019 \text{ сек}$$

$$13.3 \cdot 60 = 798 \text{ мин.}$$

2. Время бурения одной скважины. .

$$T_{\text{б}} = t_{\text{б}} + t_{\text{п.э}} + t_{\text{в}}; \text{ мин}$$

где: $t_{\text{б}}$ -время собственного бурения, мин;

$t_{\text{п.э}}$ -время на подготовительно-заключительные операции, (30-50) мин;

$t_{\text{в}}$ -время на вспомогательные операции,(15-20) мин;

$$T_{\text{б}} = 0.019 + 45 + 20 = 65.019 \text{ мин.}$$

3. Техническая производительность бурового станка.

$$P_{\text{т}} = \frac{L}{T_{\text{б}} + t_{\text{п}}}; \text{ м/час}$$

где: L-длина скважины, м;

$T_{\text{б}}$ -время на бурение данной скважины, мин;

$t_{\text{п}}$ -время на передвижку и установку станка,(10-20) мин;

$$P_{\text{т}} = \frac{15}{65.019 + 15} = 0.2 \text{ м/час}$$

4. Коэффициент использования станка во времени мин.

$$\eta = \frac{T - t_p}{T};$$

где: t_p -время регламентированных перерывов в работе (50-70) мин.

$$\eta = \frac{660 - 70}{660} = 0.9$$

5. Сменная производительность бурового станка.

$$P_{см} = P_t T; \text{ м/смену}$$

где: P_t -техническая производительность бурового станка, м/мин;

T -продолжительность рабочей смены, мин;

η -коэффициент использования станка во времени;

$$P_{см} = 0.2 * 660 * 0.9 = 118.6 \text{ м/смену}$$

6.Сезонная производительность рассчитывается по формуле:

$$P_{сез} = P_{см} * N_{смен} * N_{раб,дн}; \text{ П.М/ГОД}$$

Где:

$N_{смен}$ - количество смен в сутки,шт

$N_{раб,дн}$ - количество рабочих дней в году.

$$P_{сез} = 237.6 * 269 = 63914.4 \text{ погонных метров в год.}$$

7.Вывод по работе.

Вопросы для самопроверки:

- 1.Как выбирается буровой станок.
- 2.Виды бурения на карьере.
- 3.Что должны обеспечивать буровзрывные работы на карьере.
4. Режим работы буровых станков на карьере.

Литература:

1. Справочник (Открытые горные работы) издательство Москва «Горное бюро».
2. Астафьев В.Г. « Горное дело» М. Недра 1987г. стр.38-40
3. Кутузов Б.Н. « Взрывные работы» М. Недра 1988г.

Практическая работа№4

Тема: Изучение средств взрывания.

Цель: Знать способы и средства для взрывания шпуров и скважин, устройство и назначение КД, ОШ, ДШ, КЗДШ, ЭДКЗ, ЭД, достоинства и недостатки средств и способов взрывания.

Задание:

- 1.Самостоятельно изучить темы: § 40-41 стр. 146-150, § 42, 43, 44 стр. 154-166, § 49, 50 стр. 178-179.
- 2.Составить отчет по плану:
 - А) Средства для способа взрывания, марки, устройство, условия применения, партия выпуска.
 - Б)Технология выполнения работ.
 - В) достоинства и недостатки способа взрывания

Защита практической работы

Самостоятельная работа:

Составить и оформить отчет по работе с необходимыми выводами.

Литература:

1. Друкованый М.Ф., Буровзрывные работы на карьерах. - М. Недра 1990г.
2. Кутузов Б.Н., Взрывные работы .- М. : Недра 1980г.

Практическая работа№5

Тема: Расчет схемы электровзрывной сети.

Задание: Составить схему электровзрывной сети и определить возможность безотказного взрывание зарядов.

1. Исходные данные:

таб.№1.

номер варианта	количество зарядов	источник тока, напряжение, В	магистральные провода		монтажные провода				электродетонатор		Взрывание многорядное. С особ располо жения зарядов
			длина, м.	сопротивление, Ом/км	сопротивление, Ом/км	длина соединит., м	длина участков, м	длина концевых, м	материал мостика	накапливания	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	100	600	350	25	100	400	200	300	нихр.	4	5x20
2	150	220	200	25	100	300	450	300	конст.	3,2	5x30
3	240	600	500	25	100	420	780	720	конст.	2,5	6x40
4	180	380	400	25	100	300	360	540	нихр.	4	3x60
5	120	600	300	25	100	420	240	360	конст.	3,5	3x40
6	300	1600	500	25	100	600	420	900	нихр.	4,5	6x50
7	400	3000	450	25	100	1200	800	1200	нитхр.	4	5x80
8	360	1600	380	25	100	720	480	720	конст.	3,2	6x60
9	180	380	400	25	100	300	360	720	нихр.	4,5	6x30
10	200	380	500	25	100	650	600	800	конст.	3	5x40
11	120	380	300	25	100	280	240	360	нихр.	4	3x40
12	220	600	320	25	100	440	420	660	нихр.	4,2	4x55
13	160	380	400	25	100	480	400	320	конст.	3,2	4x40
14	150	220	300	25	100	360	300	300	нихр.	4	3x50
15	120	600	520	25	100	360	300	480	конст.	3,5	3x40
16	360	1600	600	25	100	720	720	980	нихр.	4,2	9x40
17	400	3000	550	25	100	800	720	600	конст.	3	8x50
18	240	600	320	25	100	600	510	480	конст.	3,2	3x80
9	280	1600	240	25	100	840	800	560	нихр.	4,5	4x70
20	420	1000	580	25	100	1260	1400	1050	нихр.	4	7x60
21	800	3000	650	25	100	2400	2000	1600	конст.	3,2	8x100

2. Порядок выполнения работы.

- 2.1. В соответствии со способом расположения зарядов выбрать схему взрывной сети.
- 2.2. В соответствии со схемой взрывной сети определить длину монтажных проводов, приходящихся на каждый участок.
- 2.3. Определить сопротивление каждого участка и общее сопротивление всей цепи.
- 2.4. Определить силу тока в сети и силу тока, проходящую через электродетонатор.
- 2.5. Сравнивая силу тока проходящего через электродетонатор , с гарантийной силой тока, соответствующей данному типу мостика электродетонатора и схемы соединения, установить безопасность взрывания.
- 2.6. Выполнить схему электровзрывной сети. Длина монтажных проводов дана общая на всю сеть.

3. Литература.

- 3.1. М.Ф. Друковатый и другие «Буровзрывные работы на карьере», М., Недра. 1990г, стр. 187-189
- 3.2. В.И.Гущин «Задачник по взрывным работам», М., Недра. 1967г, гл.IV Расчет электровзрывных сетей., стр. 47-99
- 3.3. Я.Х.Ястребов, С.А.Васильев «Задачник по буровзрывным работам», М, Недра. 1967г. стр. 4-18.

Практическая работа № 6

Тема: Расчет скважинных зарядов на уступе.

Цель работы. Получение навыков расчета параметров буровзрывных работ (БВР) на карьерах.

Задание: Рассчитать параметры скважинных зарядов, определить ожидаемые результаты взрыва, расход ВМ. Изобразить в масштабе 1:200 паспорт буровзрывных работ, конструкцию заряда.

Исходные данные:

Наименование показателей	номера варианта									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Коэффициент крепости пород по шкале проф. М.М. Протоdjяконова	11	16	7	5	12	15	8	6	10	9
Плотность горной породы, т/м ³	2,9	3,2	2,3	2,1	3,0	3,1	2,6	2,2	2,7	2,5
Категория пород по трещиноватости	IV	III	II	I	V	V	II	I	III	IV
Взрываемость пород	Трудновзрываемые	Средневзрываемые	Легковзрываемые	Легковзрываемые	Трудновзрываемые	Трудновзрываемые	Средневзрываемые	Легковзрываемые	Средневзрываемые	Средневзрываемые
Обводненность пород	Сухие	Обводненные	Сухие	Обводненные	Сухие	Обводненные	Сухие	Обводненные	Сухие	Обводненные
Высота уступа,	10	8	12	8	15	14	10	10	12	5
Годовая производительность по горной массе, млн. т	2	3	4	5	7	9	10	12	14	15
Диаметр скважины ,мм	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220
Марка экскаватора	ЭКГ-5А	ЭС-5А	ЭКГ-5Б	ЭС-5А	ЭКГ-10	ЭКГ-10	ЭС-5А	ЭС-5А	ЭКГ-12	ЭС-5А

Примечание : если недостаточно данных или неучтены все данные для выполнения работы данные дает преподаватель.

Порядок выполнения работы

Для данных вашего варианта (см. табл. 1) выбрать тип взрывчатого вещества В условиях карьера, согласно «Перечня ВМ, оборудования и приборов взрывного дела, допущенных Госгортехнадзором России к постоянному применению» могут применяться ВВ заводского изготовления:

- для сухих скважин (граммониты 50/50, 30/70, аммонит 6ЖВ);
- для обводненных скважин (аммонит 6ЖВ, граммониты 79/ 21ПР, РЗ-30ПР, 82/18ПР в полиэтиленовых рукавах, гранулотол, граммонит 30/70В).

Допускается для заряжания сухих скважин применение ВВ местного изготовления типа игданит (ТУ 7276-001-04683349-98).

В году 291 рабочий день. Из них около 80% рабочего времени скважины остаются сухими (зима, плюс сухие летние дни), и возможно применение АС-ДТ (игданита), 20% времени скважины обводнены (дожди июнь-август), необходимо применение водоустойчивых ВВ заводского изготовления.

Например: Гранулотол (гранулированный тротил) с размером гранул 3 – 5 мм применяются как самостоятельное взрывчатое вещество (ВВ) для взрывания обводненных скважин и в качестве компонента в составе Граммонитов и водосодержащих ВВ. Гранулотол абсолютно водоустойчив, хорошо тонет в воде, имеет хорошую сыпучесть в сухом и мокром состоянии. При хранении не слеживается и не спекается, обладает высокой стабильностью взрывчатых свойств. Его заряды могут длительное время находиться в воде, в том числе и проточной, без потери взрывчатых свойств. Для инициирования Гранулотола необходим промежуточный мощный детонатор, так как он недостаточно чувствителен к обычным системам инициирования.

Алюмотол – гранулированный сплав с гранулами до 5 мм серого цвета, состоящий из 85% тротила и 15% алюминиевой пудры, с теплотой взрыва 5600 кДж/кг. Плотность гранул 1,5-1,7 г/см³. Алюмотол абсолютно водоустойчив, хорошо сыпуч в сухом и мокром состоянии, не слеживается, пригоден для механизированного заряжания скважин, обладает высокой стабильностью и высокими взрывчатыми свойствами. Предназначен для взрывания в обводненных скважинах, в том числе и с проточной водой, и с крепостью пород свыше $f > 12$. Для его инициирования необходимы мощные промежуточные детонаторы. Характеристики взрывчатых веществ представлены в таблице 1.1

Таблица 1.1

Взрывчатые характеристики водоустойчивых ВВ

Показатели	Гранулотол	Алюмотол	Граммонит 50/50
Теплота взрыва, кДж/кг	4100	5600	3700
Работоспособность, см ³	290	430	450
Объем газов, л/кг	1945	815	870
Бризантность, мм (в стальных кольцах) в водонаполненном состоянии	32-34	Разрушение	23-25
Скорость детонации в стальной трубе, км	5,5-6,5	5,5-6,0	3,6-4,2
Плотность насыпная, г/см ³	0,95-1,0	0,95-1,0	0,9-0,95
Кислородный баланс, %	-74	-76,2	-27,2

Например :Так как в скважине проточная вода и крепкие породы целесообразно выбрать

Алюмотол.

Средний размер куска выбираем исходя из вместимости ковша экскаватора. По исходным данным задан экскаватор ЭКГ-5 с емкостью ковша 5 м³:

$$d_{cp} = 0,4 \times \sqrt[3]{V_{эм}} \text{ м,}$$

$$d_{cp} = 0,4 \times \sqrt[3]{5} = 0,68 \text{ м}$$

Формула справедлива для средневзрывааемых пород.

Удельный расход ВВ определяется по формуле:

$$q_p = \frac{q_{эм} \cdot e \cdot k_d \cdot \gamma}{2,6} \text{ кг} / \text{м}^3$$

$$q_p = \frac{0,9 \cdot 0,83 \cdot 0,73 \cdot 2,9}{2,6} = 0,6 \text{ кг} / \text{м}^3,$$

где $q_{эм}=0,9 \text{ кг/м}^3$ – эталонный расход Граммонита 79/21 при крепости пород 11- 20 и при категории трещиноватости III

$e=0,83$ – коэффициент работоспособности алюмотола.

$k_d=0,5/d_{ср}=0,73$ – коэффициент учитывающий потребную степень дробления.

$\gamma=2,9 \text{ т/м}^3$ – плотность диабаз.

Определить линию сопротивления по подошве (ЛСПП):

$$W = \frac{53}{\sin \beta} \cdot K_B \cdot d_c \cdot \sqrt{\frac{\Delta \cdot m}{\gamma \cdot K_{ВВ}}}, \text{ м},$$

где K_B – коэффициент, учитывающий взрываемость пород в массиве (табл. 2); d_c – диаметр скважины, м; Δ – плотность заряжения ВВ в скважине (табл. 3), кг/м^3 ; m – коэффициент сближения зарядов (табл. 2); $K_{ВВ}$ – переводной коэффициент от аммонита №6 ЖВ к принятому ВВ (табл. 3.); γ – плотность породы (табл. 2), кг/м^3

Таблица 2. Коэффициенты для расчета параметров скважинных зарядов

Наименование	Породы		
	легковзрывае- ые	средневзрывае- ые	трудновзрывае- ые
Коэффициент сближения зарядов, m	1,1–1,2	1,0–1,1	0,85–1,0
Коэффициент, учитывающий взрываемость пород, K_B	1,2	1,1	1,0
Коэффициент, зависящий от взрываемости пород, K_3	5–6	3–4	1,5–2,5

Найти величину ЛСПП с учетом требований безопасного ведения буровых работ у бровки уступа

$$W_6 = \delta_n + h \cdot (\text{ctg} \alpha - \text{ctg} \beta), \text{ м},$$

где δ_n – ширина возможной призмы обрушения, м.

Проверить соответствие расчетной ЛСПП требованиям ведения буровых работ

$$W \geq W_6$$

Если расчетная W меньше W_6 , то увеличивают диаметр скважины в пределах возможного для принятого бурового станка, принимают ВВ с увеличенной плотностью заряжения или переходят на бурение наклонных скважин.

Таблица 3. Характеристика ВВ

Тип ВВ	Плотность ВВ, г/см ³	Переводной коэффициент $K_{ВВ}$
Акватол Т-20	1,25-1,3	1,28
Гранулит АС-8	0,85-0,9	0,98
Гранулит М	0,78-0,82	1,13
Гранулотол	0,9-0,95	1,2
Граммонит 50/50	0,85-0,9	1,01
Граммонит 30/70	0,85-0,9	1,17
Граммонит 79/21	0,8-0,85	1,0
Игданит	0,8-0,9	1,11
Ифзанит Т-20	1,25-1,3	1,28
Акванал А-10	1,4-1,45	0,97
Акванал ГЛА-20	1,5-1,58	1,06
Гранитол 1	0,9-0,95	1,16
Эмульсолит П-А-20	1,3-1,4	0,76

Расстояние между скважинами в ряду (a) и расстояние между рядами скважин (b) подбирают таким образом, чтобы наиболее равномерно распределить ВВ в массиве. Их подбор осуществляют с учетом величины коэффициента сближения зарядов:

$$a = m \cdot W, \text{ м}$$

При квадратном расположении скважин $b \approx a$, при шахматном расположении $b \approx 0,85 \cdot a$.

Исходя из объема породы, взрывающей зарядом, определить его масса в скважине по формулам:

для скважин первого ряда

$$Q'_3 = q \cdot W \cdot a \cdot h, \text{ кг,}$$

для скважин последующих рядов

$$Q''_3 = q \cdot a \cdot b \cdot h, \text{ кг,}$$

где q – удельный расход ВВ (табл. 4), кг/м³

Таблица 4. Удельный расход аммонита № 6 ЖВ при взрывании вертикальных скважинных зарядов, кг/м³

Коэффициент крепости по шкале М.М. Протоdjаконов а	3–4	5–6	7–10	9–11	12–15	16–20
Граммонит 79/21	0,40–0,55	0,55–0,65	0,60–0,75	0,6–0,75	0,7–0,8	0,85

Примечания: 1. При использовании других типов ВВ его удельный расход умножают на величину $K_{ВВ}$. 2. Для зарядов в наклонных скважинах удельный расход ВВ принимается с коэффициентом 0,95.

Выбрать конструкцию заряда. В обводненных скважинах применяют сплошной колонковый заряд, в сухих - рассредоточенный воздушным промежутком.

Найти длину заряда

$$l_{ВВ} = L_c - l_3 - l_{пр}, \text{ м}$$

где $l_{ВВ}$ – длина заряда ВВ, м; l_3 – длина забойки, м;

$$l_3 = (20 - 35)d_c, \text{ м}$$

$l_{пр}$ – длина промежутка (при сплошном заряде $l_{пр}=0$), м,

$$l_{пр} = (8 - 12)d_c, \text{ м.}$$

В трудновзрываемых породах длина воздушного промежутка уменьшается, в легковзрываемых – увеличивается.

Вычертить в масштабе принятую конструкцию скважинного заряда.

Определить массу заряда по условиям вместимости в скважину

$$Q_{ВВ} = 7,85 \cdot d_c^2 \cdot \Delta \cdot l_{ВВ}, \text{ кг}$$

где d_c – диаметр скважины, дм.

Должно выполняться условие

$$Q'_3 \leq Q_{ВВ} \text{ и } Q''_3 \leq Q_{ВВ}$$

Если условие не выполняется, то корректируют массу заряда, уменьшая параметры сетки скважин. В крайнем случае, принимают более мощное ВВ или в первом ряду используют парносближенные скважины в одну из них размещают заряд ВВ, массу заряда во второй парносближенной скважине можно найти по формуле

$$Q'_3 = W' \cdot h \cdot q \cdot (a' - a), \text{ кг,}$$

где W' – ЛСПП при парносближенных скважинах, м; a' – расстояние между смежными парами скважин м.

При рассредоточенном заряде в нижнюю часть его помещают (60 – 70)% ВВ.

В масштабе начертить в плане схему расположения скважин на уступе и нанести необходимые размеры (рисунок 1)

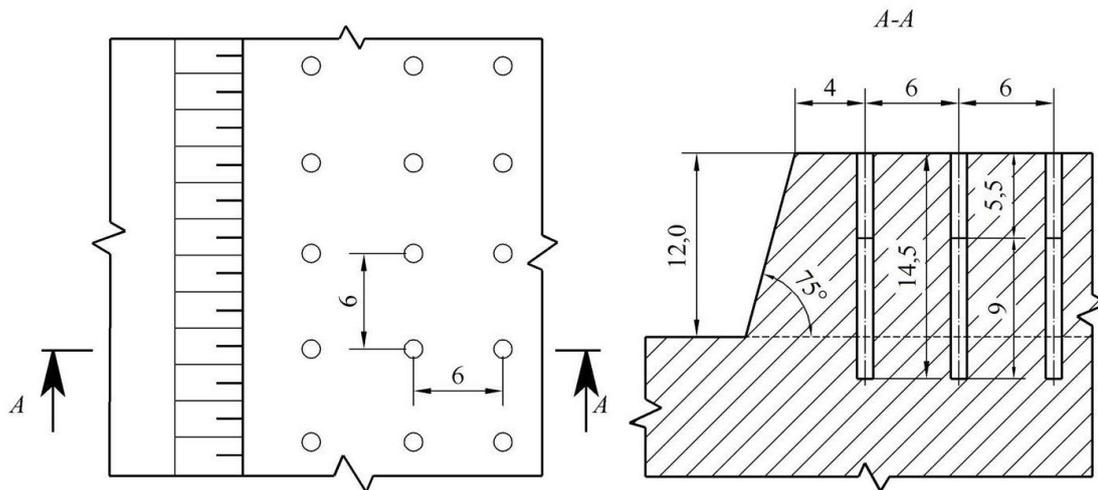


Рисунок 1. Схема расположения скважин на уступе

Вычислить объем блока по условиям обеспечения экскаватора взорванной горной массой

$$V_{\text{бл}} = Q_{\text{см.п}} \cdot n_{\text{см}} \cdot n_{\text{д}}, \text{ м}^3$$

где $Q_{\text{см.п}}$ – сменная эксплуатационная производительность экскаватора, м³; $n_{\text{см}}$ – число рабочих смен экскаватора за сутки, ед; $n_{\text{д}}$ – норматив обеспеченности экскаватора взорванной горной массой, сут.

Величину $n_{\text{д}}$ для южных районов принимают равной 30 сут., в средней климатической зоне – 10-15 сут., в северной – 7-10 сут.

Определить длину блока

$$L_{\text{бл}} = \frac{V_{\text{бл}}}{[W + b \cdot (n_{\text{р}} - 1)] \cdot h}, \text{ м}$$

где $n_{\text{р}}$ – число взрываемых рядов скважин, ед.

Найти число скважин, взрываемых в одном ряду,

$$n_{\text{скв}} = \left(\frac{L_{\text{бл}}}{a} \right) + 1, \text{ ед.}$$

Расчётную величину $n_{\text{скв}}$ округляют до ближайшего целого значения и по формуле (3.29)–(3.30) корректируют объём взрываемого блока.

Вычислить общий расход ВВ на блок

$$Q_{\text{в.б}} = [Q'_3 + Q''_3(n_{\text{р}} - 1)] \cdot n_{\text{скв}}, \text{ кг}$$

Рассчитать выход горной массы с 1 м скважины,

$$\varphi = \frac{[W + b \cdot (n_{\text{р}} - 1)] \cdot a \cdot h}{n_{\text{р}} \cdot L_{\text{с}}}, \text{ м}^3$$

Найти интервал замедления

$$t = 1,25 \cdot K_3 \cdot W, \text{ мс}$$

где K_3 —коэффициент, зависящий от взрываемости пород (табл. 3.13).

Для возбуждения устойчивой детонации гранулированного ВВ в скважинных зарядах предусматриваются промежуточные детонаторы из патронированного ВВ аммонит 6ЖВ (ГОСТ 21984-76)

Роль инициатора размещаемого в заряде ВВ, выполняет детонирующий шнур ДШ-А (ГОСТ 6196-78). Инициирование зарядов ВВ предусматривается электрическим способом электродетонаторами ЭД-8-Ж (ГОСТ 9089-75). Для необходимого числа замедлений принимаются пиротехнические реле РП-Д-20,30,45,60 (ТУ 773919.009).

По расчетной величине t подобрать ближайшее стандартное пиротехническое реле РП-8 из ряда 10, 20, 35, 50, 75, 100 мс.

Выбрать схему коммутации скважинных зарядов и вычертить её в масштабе с расстановкой РП-8 (рис. 2)

Рассчитать ширину развала взорванной горной массы

$$B = (1,5 - 2,5) \cdot h + b \cdot (n_p - 1), \text{ м}$$

Определить высоту развала

$$h_p = (1,0 - 1,2) \cdot h, \text{ м}$$

Найти инвентарный парк буровых станков

$$N_{б.с} = \frac{1,15 \cdot A_{г.м}}{\gamma \cdot \varphi \cdot \Pi_{б.г}}, \text{ ед.}$$

где $A_{г.м}$ — годовая производительность по горной массе, т; $\Pi_{б.г}$ —годовая производительность бурового станка, м. (производительность бурового станка рассчитать)

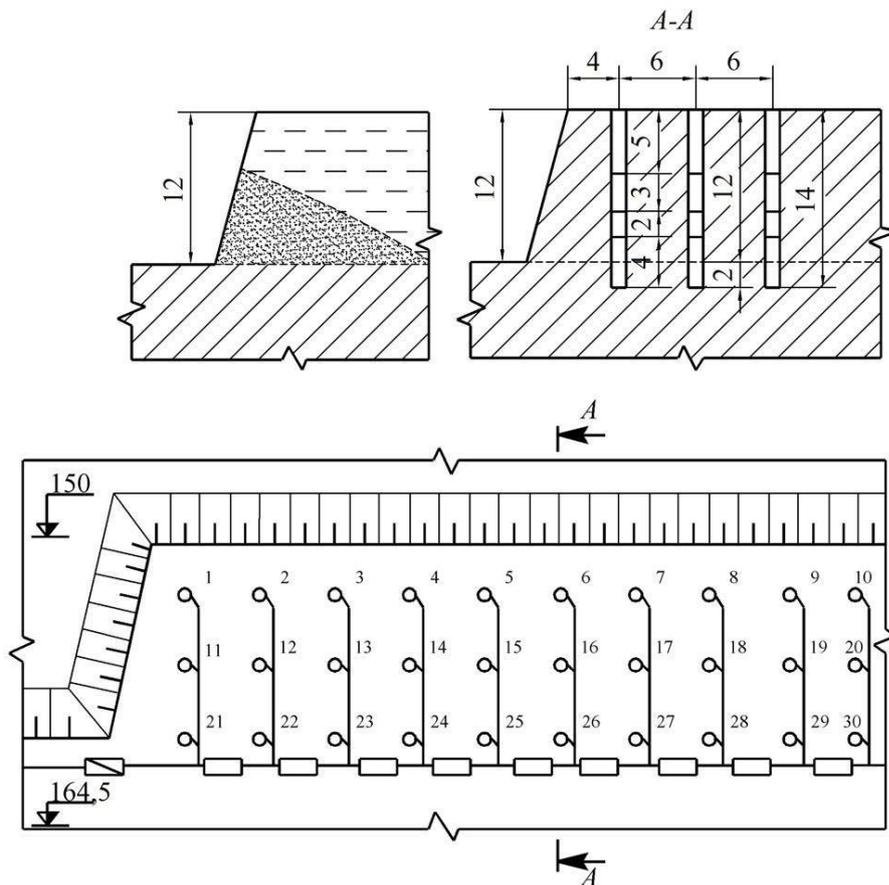
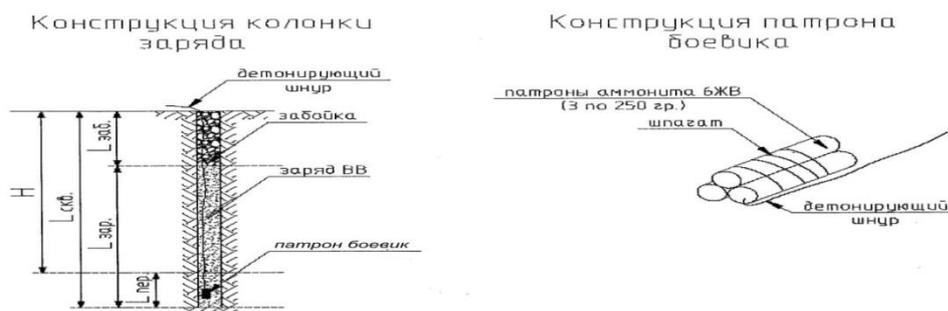


Рисунок 2 Схема монтажа взрывной сети



Вопросы самопроверки:

1. Как определить ЛСПП с учетом требований безопасного ведения буровых работ у бровки уступа?

2. В каких случаях применяют сплошной колонковый заряд, а в каких – рассредоточенный воздушным промежутком?
3. Выпишите все формулы для определения величины скважинного заряда.
4. Перечислите факторы, влияющие на выход горной массы.
5. Из каких соображений выбирают схему соединения (коммутации) зарядов?
6. Как определяется размер взрываемого блока?
7. От чего зависит ширина и высота развала взорванной горной массы

Самостоятельная работа:

Составить отчет по работе с необходимыми выводами.

Литература:

3. Друкованый М.Ф., Буровзрывные работы на карьерах. - М. Недра 1990г.
4. Кутузов Б.Н., Взрывные работы .- М. : Недра 1980г.

Практическая работа № 7

Тема: Паспорт работы одноковшового экскаватора.

Цель: Знать способы выемки пород и способы погрузки пород, продолжительность рабочего цикла, основные схемы работы мехлопат, виды забоев, уметь определять параметры забоя мехлопаты.

Задание: Расчет параметров забоя мех.лопаты, отстроить паспорт забоя в 2 проекциях в масштабе.

Исходные данные:

Вариант	Тип, марка экскаватора	Вид забоя	Категория пород по трудности экскавации	Способ погрузки пород
1	2	3	4	10
1.	ЭКГ-5А	Боковой	III	Нижняя в а/самосвалы БЕЛАЗ-540с
2.	ЭКГ-4у	Боковой	IV	Верхняя в а/самосвалы БЕЛАЗ-7525
3.	ЭКГ 6У	боковой	II	Верхняя в вагон
4.	ЭКГ-10	тупиковый	IV	Нижняя погрузка в а/самосвалы БЕЛАЗ-7525
5.	ЭКГ-8и	Тупиковый	III	Верхняя в вагон
6.	ЭКГ-4У	Тупиковый	III	Верхняя в вагон
7.	ЭКГ-4.6	Боковой	III	Верхняя погрузка в а/самосвалы БЕЛАЗ -540с
8.	ЭКГ-5	тупиковый	V	Нижняя погрузка в а/самосвалы БЕЛАЗ- 548
9.	ЭКГ-12,5	Боковой	IV	Верхняя погрузка а/самосвалы БЕЛАЗ
10.	ЭКГ 6У	боковой	II	Нижняя в вагон вагон
11.	ЭВГ -5	боковой	II	Верхняя погрузка в вагон
12.	ЭВГ -15	боковой	II	Верхняя погрузка в вагон
13.	ЭКГ-5	тупиковый	III	В а/самосвалы БЕЛАЗ-548 А

14.	ЭКГ-20	боковой	II	Верхняя погрузка в А/Т
15.	ЭКГ_20	тупиковый	I	Нижняя погрузка в а/т
16.	ЭКГ -8и	Боковой	IV	В а/самосвалы БелАЗ-7525
17.	ЭКГ-4у	боковой	III	Верхняя в вагон
18.	ЭКГ-10	боковой	I	Верхняя в вагон
19.	ЭКГ-12,5	тупиковый	IV	Нижняя погрузка в вагон
20	ЭКГ-5	тупиковый	II	В а/самосвалы БелАЗ-548 А

Ход работы:

1. Изучить схемы работы мехлопат в разных забоях.
2. Определить ширину экскаваторной заходки и высоту забоя по исходным данным.
3. На миллиметровке построить паспорт забоя работы экскаватора по расчетам применяя правила безопасности при построении паспортов в 2 проекциях в масштабе (подобрать вертикальный и горизонтальный масштаб для своего варианта чтобы паспорт был оформлен на листе А4)
4. Вывод по работе

Вопросы для самопроверки:

1. В чем измеряется продолжительность цикла работы экскаватора.
2. Перечислите какие знаете схемы работы мехлопат.
3. Как устанавливаются параметры забоев мехлопат.
4. В каком случае применяется верхняя погрузка.
5. Условия применения тупиковых забоев.

Литература:

1. Справочник (Открытые горные работы) издательство Москва «Горное бюро».1993г.
2. Астафьев В.Г. « Горное дело» М. Недра 1987г.

Практическая работа №8

Тема: Расчет годовой (сезонной) производительности одноковшового экскаватора.

Цель: Уметь рассчитывать часовую, суточную и сезонную производительность экскаватора, уметь пользоваться поправочными коэффициентами, иметь понятие о режиме работы экскаваторов.

Исходные данные:

Таблица №1.

Вариант	Тип, марка экскаватора	Вид забоя	Категория пород по трудности	Высота забоя, м	Угол откоса забоя,	Угол устойчивого откоса пород	Радиус черпания, м	Угол разворота экскаватора	Способ погрузки пород
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	ЭКГ-5А	Боковой открытый	III					120°	В а/самосвалы БелАЗ-540с
2.	ЭКГ-4у	Боковой подваль	IV					180°	В а/самосвалы

		ный							БелАЗ-7525
3.	ЭШ-15/90	боковой	II	24	65°	50°	60	130°	В отвал
4.	ЭКГ-10	Боковой открыты й	IV					75°	В а/самосвалы БелАЗ-7525
5.	ЭКГ-8и	Тупиков ый	III					180°	В а/самосвалы БелАЗ- 548
6.	ЭШ - 10/70	тупиков ый	II	20	60°	50°	45	110°	В отвал
7.	ЭКГ-4.6	Боковой подваль ный	III					170°	В а/самосвалы БелАЗ -540с
8.	ЭКГ-5	тупиков ый	V					180°	В а/самосвалы БелАЗ- 548
9.	ЭКГ-12,5	Боковой подваль ный	IV					150°	В а/самосвалы БелАЗ- 548 А
10.	ЭШ 20/90	боковой	III	30	70	65	60	120°	В отвал
11.	ЭШ 10/70 А	боковой	II	18	60	50	40	130°	В отвал
12.	ЭВГ -15	Открыт ый боковой	II					90°	В а/самосвалы БелАЗ-7525
13.	ЭКГ-5	тупиков ый	III					120°	В а/самосвалы БелАЗ-548 А
14.	ЭШ 10/70	боковой	II	15	70°	65°	40	130°	В отвал
15.	ЭШ 15/90	тупиков ый	I	20	60°	50°	60	110°	В отвал
16.	ЭКГ -8и	Боковой подваль ный	IV					170°	В а/самосвалы БелАЗ-7525
17.	ЭКГ-4у	тупиков ый	III					180°	В а/самосвалы БелАЗ-7525
18.	ЭШ 20/90	боковой	I	30	65°	50°	70	120°	В отвал
19.	ЭШ 10/70А	боковой	I	20	60	50	45	110°	В отвал

20	ЭШ 5/45	боковой	I	10	60	45	45	110°	В отвал
----	---------	---------	---	----	----	----	----	------	---------

Примечание: Режим работы принять для местных условий. Время на планово предупредительные ремонты учесть 2-3 дня на каждый месяц. Коэффициент использования и коэффициент зависящий от времени года принять из таблицы №2.

Таблица №2

показате ли месяц	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябр ь	октябрь	ноябрь
Коэффициент использования	0,47	0,58	0,65	0,74	0,76	0,73	0,73	0,7	0,67	0,62	0,58
Коэффициент зависящий от времени года	0,6	0,7	0,8	0,9	0,95	1	1	1	0,95	0,9	0,8

Ход работы:

1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ($Q_{теор.}$) – это объём породы, вырабатываемый при непрерывной работе экскаватора в единицу времени (обычно за 1 час), и определяется по формуле:

$$Q_{теор.} = 3600Vt, \text{ м}^3; \text{ м}^3/\text{час}$$

Где: V – вместимость ковша экскаватора, м^3 .

t – время рабочего цикла, сек.

2. ТЕХНИЧЕСКАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ЭК РА ($Q_{тех.}$) – $\text{м}^3/\text{час}$ – это максимальная производительность для данного экскаватора при непрерывной экскавации пород с конкретными их физико – механическими свойствами, определяется по формуле:

$$Q_{тех.} = \frac{3600 * E * K_{нап}}{t_{ц}}$$

$t_{ц}$ * K раз

где: $k_3 = k_n * k_{р\text{коэф. экскавации}}$;

При этом коэф. наполнения $k_{нап}$ и коэф. разрыхления породы $k_{раз}$, принимается из таблиц (Учебник Астафьев Ю.П « Горное дело» стр78-79, или учебник Кулешов Н.А « Технология открытых горных работ» стр.95.

$t_{ц}$ время цикла работы экскаватора определяется исходя из схемы работы экскаватора, для примера можно принять из технической характеристики экскаватора. (принимается для драглайнов 60-70 сек.)

3. Эксплуатационная производительность ($Q_э$) $\text{м}^3/\text{смену}$ – это действительный объём пород, обрабатываемых за определённый период эксплуатации,

$$Q_э = Q_{тех.} * T_{см} * k_{ис.} \text{ м}^3/\text{смену}$$

Где:

$T_{см}$ – продолжительность рабочей смены, час.

$k_{ис.}$ – коэффициент использования сменного времени. учебник Кулешов Н.А « Технология открытых горных работ» стр.97.

4. Суточная производительность определяется по формуле:

$$Q_{сут.} = Q_э * N_{см.} \text{ м}^3/\text{сутки}$$

Где: $N_{см.}$ – количество рабочих смен в сутки, или часы чистой работы в сутки.

5. Производительность за месяц определяется по формуле:

$$Q_{\text{месяц}} = Q_{\text{сут}} * N_p : \text{м}^3/\text{месяц}$$

где: N_p - количество рабочих дней в месяц,

6. ГОДОВАЯ (сезонная) ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ЭК-РА ОПРЕДЕЛЯЕМ ПО ФОРМУЛЕ:

$$Q_{\text{сез}} = \sum Q_{\text{месяц}} : \text{м}^3/\text{год}(\text{сезон}) .$$

Все расчеты производятся в таблице №3.

Таблица №3

показате ли месяц	Ед.изм	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябр ь	октябрь	ноябрь	итого
Календарные дни	дн												
Дни на ППР	дн												
Рабочие дни в месяце	дн												
Часы чистой работы в сутки	час												
Расчетная часовая производительность	м ³ /час												
Коэффициенты													
Часовая производительность с учетом коэффициентов													
Средне суточная производительность	м ³ /сут												
Производительность за месяц	м ³ /месяц												

7. Вывод по работе:

Вопросы самопроверки:

1. Как устанавливается режим работы предприятия.
2. Что показывает коэффициент использования экскаватора во времени.
3. Виды простоев экскаваторов.
4. Как влияют коэффициенты на производительность.
5. Время на ППР

Литература:

1. Справочник (Открытые горные работы) издательство Москва «Горное бюро».1993г.
2. Астафьев В.Г. « Горное дело» М. Недра 1987г.
3. Хохряков В.С. «Открытая разработка месторождений полезных ископаемых» М.Недра 1974г.
4. Кулешов Н.А «Технология открытых горных работ» М.Недра 1967г.

Практическая работа № 9.

Тема: Экскаваторные отвалы.

Цель: Уметь пользоваться методикой расчета, строить схемы в масштабе, знать технологию работ

Ход работы: По исходным данным рассчитать параметры экскаваторных отвалов, в масштабе отстроить схему в 2х проекциях на миллиметровке.

Исходные данные:

№ вар.	Марка экскаватора	Грузоподъемность	Число думпкаров в составе	Время разгрузки	показатель трудности	Время обмена состава,
1	ЭКГ-5А	105	4	10	3	20-30
2	ЭКГ-4.6	140	4	12	4	
3	ЭКГ-8И	180	6	15	5	
4	ЭКГ-12.5	180	6	20	2	
5	ЭКГ-5А	90	4	10	1	
6	ЭКГ-4,6	120	4	10	3	
7	ЭКГ-8И	160	6	12	4	
8	ЭКГ-12.5	180	6	15	5	
9	ЭКГ-4У	100	4	10	3	
10	ЭКГ-5А	85	4	8	1	

Примечание: Для определения производительности экскаватора можно пользоваться классификацией Протодеяконова, чтоб принять коэффициент разрыхления и плотность пород. Расчеты проводить по предложенной методике и пользуясь полученными знаниями по пройденным темам.

Методика расчета:

Экскаваторноеотвалообразование при помощи мехлопаты.

Для того, чтобы рассчитать параметры экскаваторного отвалообразования при работе мехлопатой необходимо знать:

1. Показатель трудности экскавации (Пб) = 5, смотрите в таблице №1.
2. Тип думпкаров, число в составе = ВС-120; 4 думпкара
3. Плотность породы (Y) = 30 Н/дм³ или 3 т/м³ :
4. Коэффициент разрыхления пород в отвале (Кр) = 1.4 , по таблице.
5. Марка экскаватора, его часовая производительность = ЭКГ - 5А

Решение:

1. Производительность экскаватора должна быть:

$$Q_{\text{экс}} > (60 \cdot n \cdot d) / (t_{\text{раз}} + t_0) ; \text{т/час}$$

Где:

д – грузоподъемность думпкаров; т

п - количество думпкаров, шт.

$t_{\text{раз}}$ - время разгрузки состава; мин

t_0 - обмен состава на отвале; мин

$t_{\text{раз}}$ - 12 мин

t_0 - 20 мин

$$Q_{\text{экс}} = (60 \cdot 4 \cdot 120) / (12 + 20) = 900 \text{ т/час}$$

2. Часовая производительность экскаватора определяется по формуле:

$$Q_{\text{час}} = (3600 \cdot E \cdot Y \cdot K_{\text{экс}} \cdot K_{\text{исп}}) / t_{\text{ц}} : \text{м}^3 / \text{час}$$

$$Q_{\text{час}} = (3600 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 0.78 \cdot 0.85) / 30 = 1193 \text{ т/час или } 398 \text{ м}^3 / \text{час}$$

$t_{\text{ц}}$ - 30 сек

3. Исходя из типа экскаватора высота верхнего подступа принимается от 5-7 м, для ЭКГ-5 принимаем - $h_4 = 5 \text{ м}$

Высота напорного вала принимаем - $h_3 = 3.5 \text{ м}$

$$h_2 = 11.5 \text{ м}$$

$$h_1 = (h_3 + h_4) = 8.5 \text{ м}$$

$$H_0 = (h_1 + h_2) = 20 \text{ м}$$

4. Вместимость приемного бункера экскаваторного отвала определяется из равенства:

$$V_6 = (P \cdot L_{\text{д}} \cdot (h_4 + h_5)) / K_{\text{р}} : \text{м}^3$$

P = дальность разгрузки породы на уровне рельсового пути (1.5-2.0 м)

$L_{\text{д}}$ = длина фронта разгрузки вагонов (20 м)

h_5 = глубина приямка (1-2,5 м)

$$V_6 = (2 \cdot 20 \cdot (5 + 1)) / 1.4 = 171.4 \text{ м}^3$$

5. Шаг переукладки путей на экскаваторных отвалах зависит от радиуса черпания ($R_{\text{ч}}$), радиус разгрузки ($R_{\text{р}}$) и длины ($L_{\text{д}}$) определяется по формуле:

$$A_0 = [R_{\text{ч}}^2 - (L_{\text{д}}^2) / 4] + R_{\text{р}}$$

$$A_0 = [14.3^2 - (20^2) / 4] + 12.4 = 22.6 \text{ м}$$

6. Длина отвала тупиков определяется по формуле:

$$L_{\text{р}} = V_{\text{с}} / h_1 \cdot A_0$$

$V_{\text{с}}$ - общий объем породы отсыпaeмый экскаватором за смену; м^3

$$L_{\text{р}} = 2786 / 8.5 \cdot 22.6 = 14.5 \text{ м}$$

7. По полученным данным строим на миллиметровке схему работы мехлопаты в масштабе 1:200, смотрите рис. №1.

8. Вывод по работе.

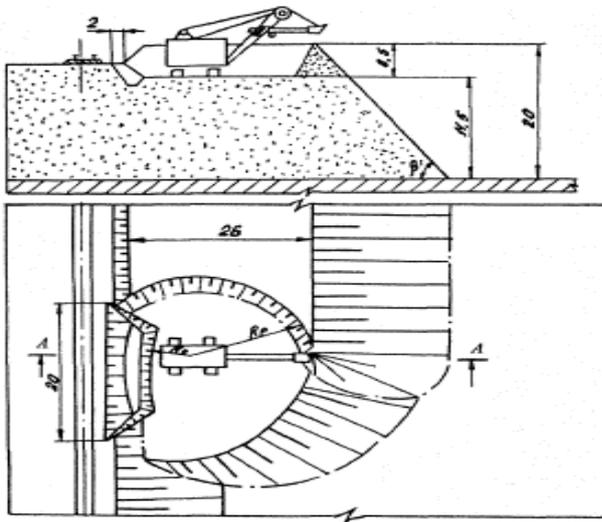


Рис.№1 Схема отвалообразования механической лопатой

Классификация пород по относительному показателю трудности бурения и экскавации

P_6 (для учебных расчетов)

Класс пород	Породы	K_1	K_2	P_6
Легкобуримые	Бурые и каменные угли, плотные глины, гипс, соли, мергель, песчанистые, сланцы, неплотные известняки, мергель глинистый, сланцы углистые, аргиллиты и алевролиты средней плотности	0,3—3,5	0,7—1,5	<5
Средней трудности бурения	Сланцы, известняки, алевролиты, аргиллиты, слабо сцементированные песчаники, апати-то-нефели новые руды, перидотиты, доломиты и доломитизированные известняки, выветрелые габбро, плотные песчаники, сиениты, вторичные кварциты, доломитизированные известняки с пропластками песчаников	4,3—8,5	1,4-1,7	5,1—10
Трудно-буримые	Окварцованные известняки, диориты, габбро, кремнистые известняки, доломиты, диориты, гра-нодиориты, вторичные кварциты, средние граниты и другие трудно-буримые абразивные породы	9,2—13	1,7—2,5	10,1—15
Весьма трудно-буримые	Граниты, гранито-гнейсы, роговики, скарны, кварциты, габбро, диабазы, граносиениты, гранодиориты	14—18	2—3	15,1—20
Исключительно труднобуримые	Базальты, диориты, джеспилиты, андезиты и другие весьма трудно-буримые и высокоабразивные породы	19—23	2—4	20,1—25

таблица №1.

Самостоятельная работа:

Составить отчет по работе с необходимыми выводами.

Вопросы для самопроверки:

1. Параметры отвалов.
2. Как определяется шаг передвижки у мехлопат.
3. Условия применения экскаваторного отвалобразования.
4. Технология отсыпки отвалов драглайнами.
5. Длина отвального тупика при железнодорожном транспорте.

Литература:

1. Астафьев «Горное дело» М. Недра 1991г.
2. Ржевский В.В. «Технология и комплексная механизация» М. Недра 1975г.
3. Ялтанец И.М. «Практикум по открытым горным работам» М,ИМГГУ 2003г.

Практическая работа № 10

Тема: Определение размеров карьера, объема вскрыши и полезного ископаемого, срока отработки карьера.

Цель: Уметь пользоваться методикой расчета объемов вскрыши и запасов полезного ископаемого в конечных контурах карьера при наклонном и крутом залеганиях месторождений.

Исходные данные

Наименование показателей	номера варианта									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Годовая производительность карьера по руде, млн. т.	2	3	4	5	7	9	10	12	14	15
Расстояние транспортировки, км	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Горизонтальная мощность рудного тела, м	120	100	80	90	110	130	150	140	120	100
Длина рудного тела, м	500	700	900	1000	1200	1500	1700	2000	2500	3000
Угол падения рудного тела, град	50	55	60	65	70	80	70	65	60	55

Примечание : если студентов в группе больше чем вариантов по исходные данные обговариваются с преподавателем.

Порядок выполнения работы

1. Определение параметров карьера.

При решении вопроса о выборе способа разработки, а также определении целесообразной конечной глубины карьера производят технико-экономические расчеты, при которых используют такой показатель, как коэффициент вскрыши, который представляет отношение количества пустых (вскрышных) пород, удаляемых при открытой разработке месторождений, к единице добытого полезного ископаемого. Находим его по формуле:

$$K_v = (C_n - C_o) / C_b = \frac{650 - 250}{135} = 3,$$

где C_n - стоимость добычи 1 м^3 полезного ископаемого подземным способом, р/м^3 ,

C_o -стоимость добычи 1 м^3 полезного ископаемого открытым способом, р/м^3 ,

C_b -стоимость удаления 1 м^3 вскрышных пород, р/м^3 .

Определяем конечную глубину карьера:

$$H_{\text{гр}} = \frac{(1+K_6) \cdot \Pi_{\text{и}} - B_{\text{к}}(H)}{\text{ctg} 39^{\circ} + \text{ctg} 39^{\circ}} = \frac{(1+3) \cdot 200 - 200}{1,23 + 1,23} = 244\text{ м},$$

где $\Pi_{\text{и}}$ - горизонтальная мощность пласта полезного ископаемого,

ctg - углы погашения бортов.

Таблица.1. Углы погашения бортов карьера (по «Гипроруде»), град

Группа пород	Коэффициент крепости пород по М.М. Протодьяконову	Угол падения залежи, град	Углы погашения со стороны	
			лежащего бока	висячего бока
1	Более 8	Более 55	40	55
		35–55	30	45
		20–35	20	30
2	2 – 8	Более 55	40	45
		35–55	30	40
		20–35	20	30
3	До 2	Любой	15	30

Определяем ширину карьера по верху по формуле:

$$B_{\text{в}} = (B_{\text{кн}} + 2 \cdot H_{\text{гр}} \cdot \text{ctg} \gamma_{\text{ср}}) = 200 + 2 \cdot 244 \cdot 1,23 = 800\text{ м}.$$

Где $B_{\text{кн}}$ - горизонтальная мощность рудного тела, м

Длину карьера по верху определяем по формуле:

$$L_{\text{к(в)}} = L_{\text{к(н)}} + 2 \cdot H_{\text{гр}} \cdot \text{ctg} \gamma_{\text{ср}}$$

$$L_{\text{к(в)}} = 1500 + 2 \cdot 244 \cdot 1,23 = 2100\text{ м},$$

где $L_{\text{к(н)}}$ -длина карьера по низу, м

Слой толщи горных пород, разрабатываемый самостоятельно, средствами выемки и транспорта, называют уступом. Определяем количество уступов на карьере:

$$N_y = \frac{H_{\text{ср}}}{H_y} = \frac{244}{15} = 16,2, \text{ количество уступов окончательно равно } 16 \text{ (} H_y \text{ -высоту уступа принимаем равной } 15\text{ м)}.$$

2. Определение объемов вскрыши и добычи.

Запасы полезного ископаемого и общий объем горной породы в контурах карьера определяют производственную мощность карьера, срок его существования и основные технико- экономические показатели открытой разработки.

Объем горной массы в контурах карьера определяем по формуле:

$$V_{\text{к}} = S_{\text{к}}(H) \cdot H_{\text{гр}} + 0,5 \cdot P \cdot H_{\text{гр}}^2 \cdot \text{ctg} \gamma_{\text{ср}} + \frac{\pi}{3} \cdot H_{\text{гр}}^3 \cdot \text{ctg} \gamma_{\text{ср}}, \text{ м}^3$$

где P -периметр карьера по низу, м

S-площадь карьера по низу, м²

Находим периметр карьера по низу по формуле:

$$P_{\text{к}}(H) = L_{\text{к}}(H) * 2 + B_{\text{к}}(H) * 2$$

$$P_{\text{к}}(H) = 1500 * 2 + 200 * 2 = 3400 \text{ м.}$$

Площадь карьера по низу находим по формуле:

$$S_{\text{к}}(H) = \pi * \left(\frac{L_{\text{к}}(H)}{2} * \frac{B_{\text{к}}(H)}{2} \right)$$

$$S_{\text{к}}(H) = 3,1 * \left(\frac{1500}{2} * \frac{200}{2} \right) = 235500 \text{ м}^2.$$

$$V_{\text{к}} = 235500 * 244 + 0,5 * 3400 * 244^2 * 1,23 + 1,04 * (244^3) * 1,23 = 200534438 \text{ м}^3.$$

Находим объем карьера по полезному ископаемому:

$$V_{\text{пи}} = S_{\text{к}}(H) * H_{\text{гр}}$$

$$V_{\text{пи}} = 235500 * 244 = 57462000 \text{ м}^3.$$

Находим объем вскрыши:

$$V_{\text{в}} = V_{\text{к}} - V_{\text{пи}}$$

$$V_{\text{в}} = 200534438 - 57462000 = 143072438 \text{ м}^3.$$

Вопросы самопроверки

1. Дайте характеристику элементов и параметров карьера: глубину, размеров по дну и верхнему контуру, углов откоса бортов.
2. Перечислите какие факторы влияют на глубину карьера при разработке крутопадающих месторождений.
3. Что называется уступом? Опишите элементы уступа.
4. Что понимается под запасами полезных ископаемых?
5. Что понимается под коэффициентом вскрыши? Назовите размерность коэффициента вскрыши?
6. Перечислите виды коэффициента вскрыши. Поясните их.
7. Назовите условия при котором открытая разработка считается экономически целесообразной.

Самостоятельная работа:

Составить отчет по работе с необходимыми выводами

Литература:

1. Ржевский. В.В. Открытые горные работы. Учебник для вузов в 2-х частях. Часть 2. Технология и комплексная механизация. 4-е издание изд. Перераб. И доп. М.: Недра.-1985, 549.

Практическая работа №11

Тема: Построение схемы проходки траншей бестранспортным и транспортным способом по заданным условиям, определить объем траншеи.

Цель работы: Целью работы является приобретение навыков самостоятельной работы с дополнительными источниками литературы, изучение способов проведения траншей.

Порядок работы:

1. Определить ширину нижнего основания траншеи
2. Определить ширину траншеи по верху.
3. Определить длину траншеи.
4. Отстройте на миллиметровке поперечное сечение нижнего основания капитальной траншеи в масштабе верт. 1:200,гор 1: 100.
5. На миллиметровке построить продольный профиль в масштабе верт. 1:200,
6. гор 1: 1000.
7. Рассчитать объем капитальной траншеи и срок ее проведения.
8. Вывод о проделанной работе. Защита.

Исходные данные:

Таблица №1

Вариант	Марка экскаватора	Угол откоса борта траншеи, α°	Глубина траншеи, Н _{тр}	Вид и грузоподъемность транспорта	Число полос движения.
1	ЭКГ-10	60	20	а/т-40 тонн	двухполосное
2	ЭКГ-5	65	12	а/т-30 тонн	двухполосное
3	ЭКГ -6.4 У	70	15	ж/д-	двухколейное
4	ЭКГ-8И	75	16	а/т-40 тонн	двухполосное
5	ЭКГ-12.5	60	12	а/т-40 тонн	двухполосное
6	ЭКГ-4У	55	10	ж/д	двухколейное
7	ЭКГ-5А	65	11	а/т-30 тонн	двухполосное
8	ЭКГ-20	55	22	ж/д	двухколейное
9	ЭВГ -4	55	15	а/т-40 тонн	двухполосное
10	ЭКГ-4У	60	14	а/т-30 тонн	двухполосное
11	ЭКГ-12.5	60	12	а/т-40 тонн	двухполосное
12	ЭКГ-5	75	8	а/т-30 тонн	двухполосное
13	ЭКГ-5А	65	11	а/т-30 тонн	двухполосное
14	ЭКГ-20	65	20	ж/д	двухколейное
15	ЭВГ -4	55	15	а/т-40 тонн	однополосное
16	ЭКГ-4У	60	14	а/т-30 тонн	однополосное
17	ЭКГ-12.5	60	12	а/т-40 тонн	двухполосное
18	ЭКГ-5	75	8	а/т-30 тонн	однополосное

Методические указания:

1. Определить ширину нижнего основания траншеи из условий размещения проходческого оборудования и стационарных транспортных путей смотрите
2. Ширину траншеи по верху определяем графически по схеме и проверяем расчетом по формуле:

$$В_{\text{верх}} = В_{\text{ниж}} + 2 \cdot (h \cdot \text{ctg} \alpha) : \text{м}$$

Где:

h - глубина траншеи, м
 α° - угол откоса борта траншеи.
 $V_{\text{ниж}}$ - ширина нижнего основания траншеи, м

3. Определяем длину траншеи.

Считаем, что приближённо проекция траншеи на вертикальную плоскость будет представлять обыкновенный прямоугольный треугольник, находим:

$$n = \frac{h}{\text{tgi}}; \text{ м}$$

$$L = \sqrt{h^2 + n^2}; \text{ м}$$

где:

n - длина траншеи по поверхности (катет треугольника), м

h - глубина траншеи (катет треугольника), м

L -длина траншеи по уклону (гипотенуза треугольника), м

i = уклон траншеи

4. Определяем объём капитальной траншеи по формуле:

$$V_{\text{к}} = \frac{(\text{Вниж} + h \cdot \text{ctga}) \cdot h \cdot L}{2}; \text{ м}^3$$

5. Определяем срок проходки траншеи по формуле: $N = \frac{V_{\text{к}}}{Q_{\text{сут.}}}$ дней.

Самостоятельная работа:

Составить отчет по работе с необходимыми выводами.

Вопросы для самопроверки:

1. Что такое вскрытие и как осуществляют вскрытие крутых месторождений..
2. Классификация способов вскрытия.
3. Траншеи со сложной формой трасс, условия их применения.
4. Что влияет на выбор способа вскрытия.
5. Способы вскрытия пологих и горизонтальных месторождений.

Литература:

1. Справочник «Открытые горные работы» издательство Москва «Горное бюро» .
2. Астафьев В.Г. « Горное дело» М. Недра 1987 год.
3. Кулешов Н.А. « Технология открытых горных работ» М. Недра 1968 год.

Практическая работа № 12

Тема: Изучение способов вскрытия, выбор и обоснование выбора способа вскрытия из заданных условий.

Задание: Изучение способов вскрытия отдельными, групповыми, общими внешними траншеями. Дать краткую запись каждому способу, условия применения, достоинства и недостатки.

Методические указания:

1. Изучить схемы вскрытия по дополнительным источникам литературы: учебник Астафьев Ю.П, стр-332, Борисов С.С , стр274, Хохряков В.С, стр-145, Кулешов Н.А, стр-267.

2. Произвести выбор и обоснование способа вскрытия по исходным данным принятым их практической работы №10.

Самостоятельная работа:

Составить отчет по работе с необходимыми выводами.

Практическая работа № 13

Тема: Расчет основных элементов систем разработки.

Цель: Расчет основных элементов систем разработки по заданным условиям.

Задание: Изучение методики расчета параметров элементов системы разработки, их взаимосвязей. Расчет параметров элементов системы разработки для условий конкретного месторождения. Построить схему к расчету ширины рабочей площадки в мягких и взорванных скальных породах.

Исходные данные:

№ вариантов	Тип и марка экскаватора	Марка автосамосвала	Коэффициент крепости по Протодюжконову	Схема подачи а/транспорта по погрузку	Тип забоя
1	2	3	4	5	6
1	ЭКГ – 5А	Бел АЗ – 540С	10	Кольцевая	боковой
2	ЭКГ-10	Бел АЗ – 7525	12	сквозная	боковой
3	ЭКГ – 8	Бел АЗ – 7525	14	Кольцевая	боковой
4	ЭКГ – 5А	Бел АЗ – 7527	16	сквозная	боковой
5	ЭКГ – 6,3У	Бел АЗ – 540С	8	Кольцевая	боковой
6	ЭВГ – 8	Бел АЗ – 7527	12	сквозная	боковой
7	ЭКГ – 4,6	Бел АЗ-7510	8	Кольцевая	боковой
8	ЭКГ – 5А	Бел АЗ-7510	16	сквозная	боковой
9	ЭВГ – 8	Бел АЗ – 7523	15	Кольцевая	боковой
10	ЭКГ-4У	Бел АЗ – 540С	8	сквозная	боковой
11	ЭКГ – 4,6	БелАЗ – 540С	10	Кольцевая	боковой
12	ЭКГ – 5А	БелАЗ – 7527	12	сквозная	боковой
13	ЭКГ – 5А	БелАЗ – 7522	14	Кольцевая	боковой
14	ЭКГ – 8	БелАЗ – 7525	15	сквозная	боковой
15	ЭКГ – 4,6	БелАЗ - 540	13	Кольцевая	боковой
16	ЭКГ-10	Бел АЗ – 7527	14	сквозная	боковой

2.Ход работы:

1. Определить высоту уступа.
2. Ширину заходки по целику
3. Ширину рабочей площадки к своему варианту.
4. Уход работ на глубину . (формулы см. конспект)

6. Показать в масштабе схему к расчету ширины рабочей площадки. Схема к расчету углов откосов бортов карьера. Стр. 152-153 учебник А.М Демин «Разработка рудных месторождений открытым способом».

3. Методические указания:

3.1 Высота уступа при разработке мягких и скальных пород не должна превышать максимальной высоты черпания экскаватора. При разработке скальных и полускальных пород высота уступа не должна превышать максимальную высоту черпания экскаватора более чем в 1,5 раза.

Высота уступа при выемки экскаваторами с верхней погрузкой должна соответствовать рабочим параметрам экскаватора.

Максимальная высота уступа при выемке мехлопатами с удлиненным рабочим оборудованием с верхней погрузкой.

Экскаватор	Высота уступа, м, в породах		
	Мягких	Полускальных	Скальных
ЭКГ-2У	5, 0	7, 0	10,0
ЭКГ-3, 2У	5, 5	8, 0	9, 0
ЭКГ-4У	8, 0	13, 0	13, 0
ЭКГ-6. 3У	18, 0	18, 0	9, 0

При разработке крутопадающих и наклонных залежей со сложными контактами высота уступа определяется путем технико-экономического анализа показателей потерь и разубоживания полезного ископаемого.

3.2 Ширина заходки

При выемке горной массы экскаваторами мех.лопата нормальная ширина заходки определяется по формуле:

$$A=(1,5-1,7)*R_{чy}, \text{ м.}$$

где

$R_{чy}$ – радиус черпания на уровне установки, м.

Отработка широкой и узкой заходкой обосновывается.

3.3 Ширина рабочей площадки

3.2.1. Ширина рабочей площадки при разработке мягких и рыхлых пород

$$Ш_{пр}=A+C+T+П+Z, \text{ м,}$$

где

$Ш_{пр}$ – ширина рабочей площадки, м.

C – безопасное расстояние между элементами рабочей площадки, м, принимается равным 1,5м;

T – транспортная полоса, м,(смотрите таблицу №1)

$П$ – полоса для размещения вспомогательного оборудования, м, принимается равной не менее 6;принимается по необходимости.

Z – призма обрушения, м,(смотрите таблицу №2) ,проверьте расчетом.

$$Z=H_y*(ctg\gamma-ctga)$$

где

γ - угол устойчивого откоса уступа, град;

a - угол откоса рабочего уступа, град.

Ширина транспортной полосы таб.№1

Тип автосамосвала	Ширина автодороги, м	
	При однополосном	При двухполосном

	движении	движении
Белаз-540,548	5, 0	3, 5
Белаз-549,7519,7521	6, 0	11, 0
Белаз-7525	7, 0	12, 5

Ширина призмы обрушения таб.№2

Коэффициент крепости по шкале проф.М.М. Протоdjяконова	Угол откоса устойчивого уступа, град	Угол откоса рабочего уступа, град	Ширина призмы обрушения при высоте уступа, м				
			10	12	15	20	40
2-4	35	45	4, 0	5, 0	6, 0	8,5	17
5-9	65	70	3, 0	3, 0	3, 0	4,5	-
10-14	65	75	3, 0	3, 0	3, 0	4, 0	-
15-20	75	85	3, 0	3, 0	3, 0	4, 0	-

3.2.2. Ширина рабочей площадки при разработке скальных и полускальных пород

$$Ш_{пр} = X + C + T + П + Z, \text{ м,}$$

где:

X – ширина развала горной массы после взрыва, м,

Величину развала после взрыва определяем по формуле:

$$X = (2 * K * \frac{h}{h_1} - 1) * A, \text{ м}$$

где :

K- коэффициент разрыхления,

h-высота уступа, м

h₁-высота развала ,м

Высота развала определяется по формуле:

$$h_1 = (0.8 - 0.9) * h, \text{ м}$$

3.3 Длина экскаваторного блока

При разработке скальных и полускальных пород минимальная длина экскаваторного блока определяется из условия обеспечения экскаватора взорванной горной массой в следующем порядке.

Так как в пределах экскаваторного блока выполняются одновременно несколько рабочих процессов: выемка взорванной горной массы экскаваторами, бурение взрывных скважин, подготовка к бурению, экскаваторный блок разделяется на рабочие блоки: выемочный, буровой, подготовительный.

Длина рабочих блоков: выемочного, бурового и подготовительного принимается примерно равной между собой и длина экскаваторного блока представляет собой сумму длин рабочих блоков. Длина блоков при ж/д транспорте принимают в мягких породах не менее 200-400м, в скальных 300-500м. При автомобильном транспорте и ленточных конвейерах длина блоков может быть равной 100-250 м. Количество блоков на одном уступе при ж/д транспорте по условиям транспортно обменных операций обычно не превышает 3, при автотранспорте оно достигает 5-6. Возможное количество блоков на уступе можно определить по формуле:

$$N = \frac{L_{\phi}}{L_6}, \text{ м}$$

Где,

L_φ- длина фронта работ на уступе, м

L_6 - длина блока,м

1.1.Скорость углубки горных работ (формула 11.6 [28]):

$$Y_{\Gamma} = \frac{Q_{\text{Э.Г}}}{(L_6 * [b_{\text{р.т}} + 2Ш_{\text{р.п}} + 2H_{\text{у}} * (\text{ctg}_{\text{ар.в}} + \text{ctg}_{\text{ар.л}})])} \text{ м/год}$$

Где,

$Q_{\text{Э.Г}}$ -годовая производительность экскаватора,м³

L_6 - длина фронта работ экскаватора на уступе, м;

n_3 - число работающих экскаваторов на уступе;

$$L_6 = L_{\text{ф}}/n_3 =$$

$L_{\text{ф}}$ -длина фронта горных работ на уступе ,м

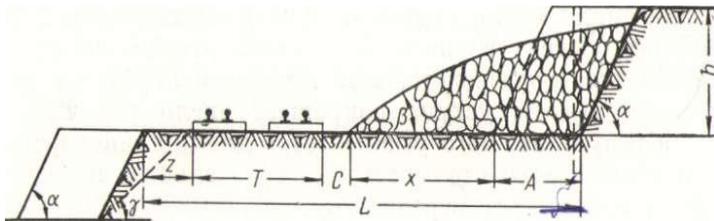
$b_{\text{р.т}}$ -ширина дна разрезной траншеи;

$Ш_{\text{р.п}}$ - ширина рабочей площадки на уступе;

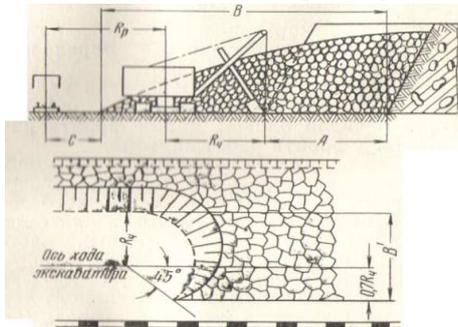
$H_{\text{у}}$ -высота разрабатываемого уступа:

$(\text{ctg}_{\text{ар.в}} + \text{ctg}_{\text{ар.л}})$ - углы откосов бортов рабочих уступов со стороны висячего и лежачего боков залежи.

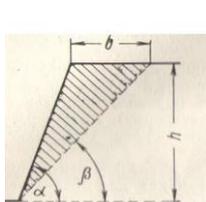
4.Примерная схема к расчету ширины рабочей площадки.



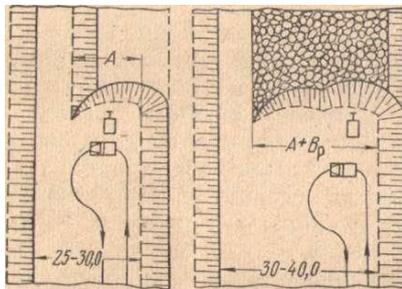
5.Схема к расчету ширины развала



6.Схема к расчету ширины призмы возможного обрушения



7.Принципиальная схема петлевого подъезда автосамосвалов к экскаватору при тупиковой конструкции фронта работ на уступе



Самостоятельная работа:

Составить отчет по работе с необходимыми выводами.

ЛИТЕРАТУРА:

1. В.В. Ржевский. Открытые горные работы. Учебник для вузов в 2-х частях. Часть 2. Технология и комплексная механизация. 4-е издание изд. Перераб. И доп. М.: Недра.-1985, 549.
2. Единые правила безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом. 2003 г.

Практическое работа №14

Тема: Расчет простых бестранспортных систем разработки по заданным условиям, вычерчивание различных схем по вариантам.

Тема: Расчет простых бестранспортных систем разработки по заданным условиям, вычерчивание различных схем по вариантам.

Цель: закрепление и углубление теоретических знаний, получение практического опыта в решении задач, определения параметров простых бестранспортных схем экскавации при внутреннем отвалообразовании.

Условие задачи:

При разработке пластового месторождения применяется простая бестранспортная схема экскавации. Технология предполагает внутреннее отвалообразование драглайнами. Угол откоса вскрышного и добычного уступов по 50° , а внутреннего отвала 37° . Коэффициент разрыхления породы в отвале 1,3, ширина предохранительной бермы 4 м.

Задание:

1. Определить для заданных параметров горных работ ширину вскрышной заходки драглайна для простой бестранспортной схемы вскрышных работ при установке драглайна на кровле вскрышного уступа.
2. Определить минимально возможную высоту верхнего подступа при заданной мощности вскрыши, рассчитанной ранее ширине заходки и при условии установки драглайна на вскрышном подступе.
3. Проверить расчетные параметры графическим построением технологических схем.

Исходные данные:

Таблица 1. Индивидуальные задания

№	Экскаватор	Мощность вскрыши при установке драглайна на вскрышном уступе, м	Мощность вскрыши при установке драглайна на подуступе,	Мощность пласта п.и м	Ширина площадки на кровле пласта, м	Расстояние между нижней бровкой добычного уступа и нижней бровкой отвала, м
1	ЭШ 20.65	11	15	4	2	6
2	ЭШ 10.70	10	14	5	2	4
3	ЭШ 20.90	16	20	8	2	6
4	ЭШ 10.60	8	10	4	2	3
5	ЭШ 14.75	12	12	5	2	6
6	ЭШ 10.70	12	14	6	2	6
7	ЭШ 15.90	16	22	10	2	2
8	ЭШ 10.70	10	14	10	2	2
9	ЭШ 20.90	15	22	10	2	2
10	ЭШ 10.70	8	10	5	1	3

М
его
дич
еск
ие
ука
зан
ия
по
вы
пол
нен
ию
рабо
ты

1
.
Пр
и
про
сты
х
бес
тра
нсп
орт
ных
схе
мах
с
рас
пол

ожением драглайна на вскрышном уступе максимальная мощность отрабатываемой без переэкскавации вскрыши Ну определяется из выражения:

$$H_y = \frac{R_p - (B + b + m \cdot \operatorname{ctg} \alpha_{II} + B + 0,25 \cdot A)}{K_p \cdot \operatorname{ctg} \beta + \operatorname{ctg} \alpha}, \text{ м}$$

где

R_p – радиус разгрузки драглайна, $R_p = 61$ м;

B – расстояние от оси вскрышного экскаватора до верхней бровки уступа, $B = 12,6$ м

b – ширина площадки на кровле пласта, $b = 2$ м;

m – мощность пласта, $m = 4$ м;

α – угол откоса вскрышного уступа, $\alpha = 50^\circ$;

β – угол откоса поверхности отвала, $\beta = 37^\circ$;

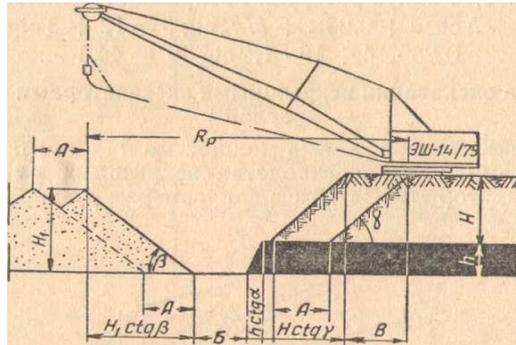
α_{II} – угол откоса добычного уступа, $\alpha_{II} = 50^\circ$;

B – расстояние между нижней бровкой добычного уступа и нижней бровкой отвала, $B = 4$ м;

A – ширина вскрышной заходки, м;

K_p – коэффициент разрыхления породы в отвале, $K_p = 1,3$.

Рис.1



Тогда ширину заходки можно определить следующим выражением:

$$A = \frac{R_p - (B + b + m \cdot \operatorname{ctg} \alpha_{II} + B + H_y \cdot (K_p \cdot \operatorname{ctg} \beta + \operatorname{ctg} \alpha))}{0,25}, \text{ м}$$

$$A = \frac{61 - (12,6 + 2 + 4 \cdot 0,84 + 4 + 11 \cdot (1,3 \cdot 1,33 + 0,84))}{0,25} = 27 \text{ м}$$

2. Увеличение мощности вскрышных пород может быть достигнуто за счет установки драглайна на вскрышном подуступе, тогда предельная высота обрабатываемого уступа (мощность вскрыши) будет определяться формулой:

$$H_y = \frac{R_p - (B + b + m \cdot \operatorname{ctg} \alpha_{II} + B + 0,25 \cdot A) + H_B \cdot \operatorname{ctg} \alpha}{K_p \cdot \operatorname{ctg} \beta + \operatorname{ctg} \alpha}, \text{ м}$$

где

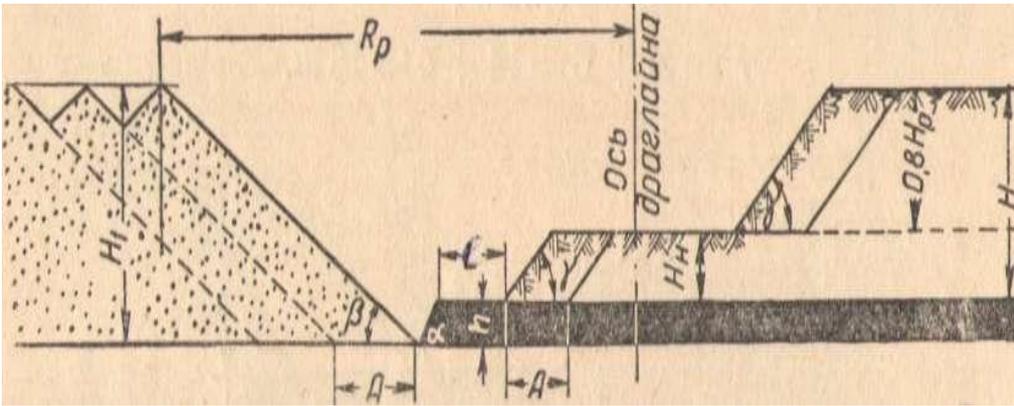
H_B – высота верхнего подуступа, м;

H_y – высота обрабатываемого уступа, $H_y = 15$ м.

3. Тогда высоту верхнего подуступа можно определить по формуле:

$$H_B = \frac{H_y \cdot (K_p \cdot \operatorname{ctg} \beta + \operatorname{ctg} \alpha) - R_p + B + b + m \cdot \operatorname{ctg} \alpha_{II} + B + 0,25 \cdot A}{\operatorname{ctg} \alpha}, \text{ м}$$

1. По рассчитанным параметрам отстроить технологические схемы смотрите рис.1,2



Самостоятельная работа:

Составить отчет по работе с необходимыми выводами.

Вопросы для самопроверки:

1. Виды забоев драглайнов, схемы работы драглайнов
2. От чего зависят параметры забоя драглайнов
3. Что такое кратная перевалка

Литература:

1. Ржевский В.В. «Технология и комплексная механизация» М. Недра 1975г.
2. Ялтанец И.М. «Практикум по открытым горным работам» М, ИМГГУ 2003г.

Практическая работа №15

Тема: Подсчёт запасов горной массы на участке россыпного месторождения.

Цель: Изучение методики подсчета горной массы согласно «Норм технологического проектирования предприятий цветной металлургии по разработке россыпных месторождений», как геологические, извлекаемые и эксплуатационные.

Ход работы:

Запасы горной массы подсчитываются согласно «Норм технологического проектирования предприятий цветной металлургии по разработке россыпных месторождений», как геологические, извлекаемые и эксплуатационные.

При подсчёте геологических запасов объём горной массы (песков, торфов) в блоке определяется из выражения.

$$V_{\text{бл}} = h_{\text{ср.}} \cdot S_{\text{бл.}}, \text{ т.м}^3$$

$h_{\text{ср.}}$ - средняя мощность горной массы в блоке (песков, торфов), м.

$S_{\text{бл.}}$ - площадь блока в контуре промышленных запасов, т.м²

Средняя мощность песков (торфов) в блоке определяется линейным методом на основании составления линейных журналов.

Площадь блока в контуре подсчёта запасов определяется планиметром.

Геологические запасы золота в блоке определяются перемножением среднего содержания золота в блоке (по данным геологической разведки) на объём песков в блоке.

По результатам расчётов составляется ведомость геологических запасов (табл. № 1).

Для определения извлекаемых и эксплуатационных запасов производим расчёт потерь и разубоживания и определяем объёмы примешиваемых пород.

Расчёты разубоживания и примешиваемых пород производим согласно приведённой схеме (рис.1)

Эксплуатационные запасы песков определяются путём добавления к извлекаемым запасам разубоживания песков за счёт предохранительной рубашки, задиры плотика и бортовых прирезок ($V_{п}$).

Эксплуатационные запасы торфов определяются путем добавления к извлекаемым примешиваемых пород в бортах вскрывного уступа ($V_{т}$)

Расчёт разубоживания песков в блоке за счёт предохранительной рубашки определяется из выражения: $V^P = h_p * S_{бл.}, м^3$

Подсчёт разубоживания песков в блоке за счёт задиры плотика определяется из выражения: $V^z = Z * S_{бл.}, м^3$

Подсчёт разубоживания песков в блоке за счёт примешивания некондиционных песков в бортах разреза (бортовых прирезки) определяется из выражения:

$$V_{п} = h_{пз}^2 * ctd \alpha * L, м^3$$

L-средняя длина блока, м.

Объём примешиваемых пород к торфам в блоке определяется из условия

$$V_{т} = (2h_{пз} ctd\alpha + h_{тз} * ctd\beta) * h_{тз} * L, м^3$$

Ведомость расчёта примешиваемых пород в бортах разреза приведена в табл. № 2, ведомость потерь и разубоживание в табл. № 3, ведомость подсчёта эксплуатационных запасов в табл. № 4.

Пример подсчёта запасов

Ведомость геологических запасов

Табл. №1

№ блока, категория запасов	№,№ буровых линий	Размеры блолков			Объём торфов Т. м ³	Запасы		
		Площадь блока, т. м ²	Средняя мощность, м			Песков, т.м ³	Среднее содержание г/м ³	Золото, кг.
торфов	песков		7	8	9			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
103C ₁	3-5	15,68	19,17	0,96	300,58	15,05	4,546	64,17
104C ₁	5-7	9,9	17,72	1,04	175,41	10,296	4,68	48,185
105C ₁	7-9	8,45	15,45	1,75	130,57	14,79	5,15	76,21
106C ₁	9-11	7,97	14,15	1,93	112,8	15,38	5,26	80,93
107C ₁	11	3,6	12,5	1,2	45,0	4,32	4,56	19,7
Итого:		45,6	16,76	1,31	764,3	59,72	4,867	290,64

Ведомость примешиваемых запасов
В бортах разреза

Табл. № 2

№ № блоков, категория запасов	№ № буровых линий	Объёмы бортовых прирезок, т.м ³	
		V песков	V торфов
1	2	3	4
103C ₁	3-5	1,127	101,131
104C ₁	5-7	1,314	107,845
105C ₁	7-9	1,809	63,459
106C ₁	9-11	1,997	54,518
107C ₁	11	0,679	23,267

Расчёт потерь и разубоживания песков

Табл. №3

№ блока, категория запасов	Потери при транспортировке, (0,3 %)		Технологические потери при промывки, (4,01 %) кг.	Разубоживание песков, т. м ³	В том числе за счёт, т.м ³		
	Песков, т.м ³	Золота, кг			Предохранительные рубашки (0,5 м.)	Задирки плотика, (0,5)	Бортовые прирезки
1	2	3	4	5	6	7	8
103C ₁	0,045	0,197	2,692	20,413	7,84	11,446	1,127
104C ₁	0,031	0,144	1,96	13,491	4,95	7,227	1,314
105C ₁	0,044	0,229	3,115	12,196	4,225	6,168	1,803

106C ₁	0,046	0,243	3,31	11,80	3,985	5,818	1,997
107C ₁	0,013	0,059	0,805	5,107	1,8	2,628	0,679

Исходные данные:
Вариант 1

№ блока	Длина Блока, м	Ширина по границам, м		Мощность Торфов, м ³	Мощность песков, м ³
		нижняя	верхняя		
1C1	220	90	95	10,5	5,5
2C1	220	95	100	11,2	5,9
3C1	220	100	105	12,6	5,9
4C1	210	105	95	13,0	6,0
5C1	250	95	100	13,4	6,4

Примечание: Исходные данные по вариантам выдает преподаватель.

Самостоятельная работа:

Составить отчет по работе с необходимыми выводами.
Защита.

Практическая работа №16.

Тема: Расчет и построение технологической схемы вскрыши по параллельной системе бульдозером.

Цель: Знать системы производства вскрышных работ, уметь пользоваться ЕНВ.

Уметь: рассчитывать параметры вскрышных схем рассчитывать среднюю длину транспортировки определять часовую норму выработки по ЕНВ, пользоваться масштабами.

Расчет и составление технологической схемы вскрыши торфов см. рис. №1

*Технологическая схема вскрыши бульдозером по параллельной системе с выкладкой отвала на борта россыпи.
масштаб 1:500*

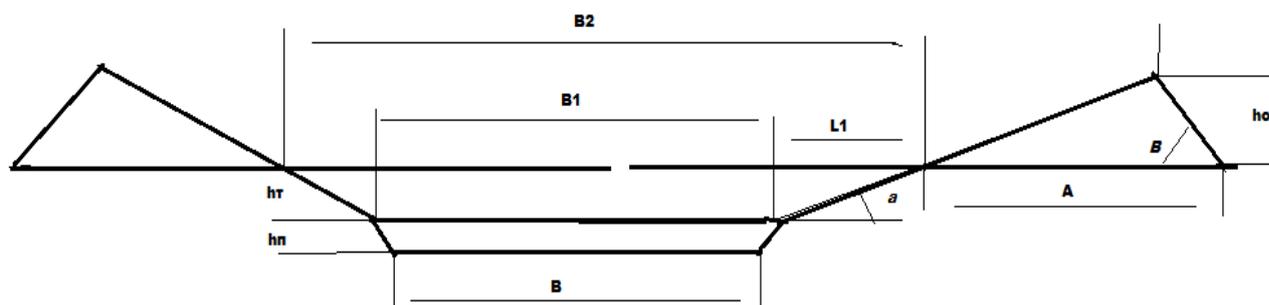


Рис. №1

Ход работы:

1. Принимаем углы откосов, вскрышного отвала, вскрышного уступа.

α - угол добычного уступа, $\alpha = 45^\circ$

β – угол выезда (угол вскрышного уступа), $\beta = 20^\circ$

λ – угол внешнего откоса отвала, $\lambda = 37^\circ$

2. Выезд закладываем за пределами контура подсчета запасов.

Ширина контура вскрыши по основанию:

$$B_1 = B + 2hп * ctg\alpha = 66 + 2 * 1,86 * 1,0 = 69,72 \text{ м.}$$

Ширина контура вскрыши по поверхности:

$$B_2 = B_1 + 2hт * ctg\beta = 69,72 + 2 * 5,44 * ctg20^\circ = 69,72 + 0 * 5,44 * 2,747 = 99,6 \text{ м.}$$

hп- мощность песков, м

hт- мощность торфов, м

3. Линейный объем вскрыши определяем по формуле:

$$V_B = \frac{B_1+B_2}{2} * hт : \text{м}^3$$

4. Объем бульдозерного отвала определяем по формуле:

$$V_0 = V_B * K_p ; \text{м}^3$$

K_p – коэффициент разрыхления пород принимаем из табличных данных в учебнике.

4. Высота бульдозерного отвала определяется по формуле:

$$H_0 = \sqrt{\frac{2 * V_0}{ctg\beta + ctg\lambda}} = \sqrt{\frac{2 * 310,9}{ctg20^\circ + ctg37^\circ}} = \sqrt{\frac{2 * 310,9}{2,747 + 1,327}} = 12,35 \text{ м.}$$

5. Длина выезда по формуле: $L_1 = hт * ctg\beta = 5,44 * ctg20^\circ = 5,44 * 2,747 = 17,9 \text{ м.}$

6. Основание отвала бульдозера: $A = H_0 (ctg\beta + ctg\lambda) = 12,35 (ctg20^\circ + ctg37^\circ) = 12,35 * 4,074 = 50,3 \text{ м.}$

7. Определяем среднюю длину транспортировки бульдозера по формуле:

$$L_{cp} = k * B_2 + L_1 + k * A : \text{м}$$

k - коэффициент зависящий от ширины полигона (см ЕНВ справочник Магадан 1981г. Стр.)

8. Определив длину транспортировки по таблице ЕНВ стр. 80 в учебнике Лешков В.Г. «Разработка россыпных месторождений» определяем часовую норму выработки бульдозера.

9. По полученным данным отстраиваем схему вскрыши в масштабе 1: 500 на миллиметровке в двух проекциях (пример смотреть в учебнике Лешков В.Г. «Разработка россыпных месторождений».) Схемы работы смотрите на рис.1, рис. 2.

10. Вывод.

Исходные данные:

№ варианта	Тип марки бульдозера	Параметры полигона			Категория грунтов
		Ширина полигона в контуре подсчета запасов, м	Мощность песков, м	Мощность торфов, м	
1	2	3	4	5	6
1.	ДЗ – 11охл	60	2	6,5	III
2.	ДЗ – 141ХЛ	120	3	5	II
3.	Д – 355А	150	2,5	4,5	III

4.	Д-575 (Т-180)	90	3	3	II
5.	ДЗ-118 (ДЭТ-250)	110	2,0	4	III
6.	ДЗ-141ХЛ	150	3,5	5,5	III
7.	Д-575 (Т-180)	60	1,5	3,0	II
8.	ДЗ – 110ХЛ	80	2	3,5	III
9.	Д-355А	140	2,5	5,5	II
10.	Д-9Н	130	2,0	4,0	III
11.	Д-10Н	100	2,5	5,5	III
12.	Д-155А	65	2	3,5	II
13.	Д-355А	95	2,0	4,5	III
14.	ДЗ-118	125	1,5	3,0	II
15.	ДЗ141ХЛ	180	3	5	II I
16.	Д-9Н	150	2,5	5,5	III
17.	Д-155А	70	2,0	4,0	II
18.	ДЗ-110ХЛ	50	3,0	3,0	II
19.	Д-355А	100	2,5	6,0	II
20.	ДЗ-141ХЛ	90	2,0	5,0	III

Самостоятельная работа:

Составить отчет по работе с необходимыми выводами.

Контрольные вопросы:

1. Системы разработки бульдозерами, их условия применения
2. Требования к отвалообразованию при возведении бульдозерами.
3. Для чего рассчитывается средняя длина транспортировки бульдозера.

Литература:

1. Справочник «Открытые горные работы» издательство Москва «Горное бюро» стр. 243.
2. Астафьев В.Г. «Горное дело» М. Недра 1980 год.
3. Лешков В.Г «Разработка россыпных месторождений» М. Недра 1980 год.
4. Справочник ЕНВ (единые нормы времени) Магадан 1981г.

Практическая работа №.17

Тема: Изучение устройства пром. прибора типа ПГШ,ГЭП

Цель: изучить основное оборудование промывочных приборов, марки, принцип работы, особенности установки при разработке россыпей.

Задание:Изучение конструкций промывочных приборов применяемых на россыпях для промывки песков типа ПГШ, ПГБ, паспортов промывки, схем обогащения

пром.приборов. Дать описание принципа работы и конструкцию промывочных приборов типа ПГШ, ПГБ, ПКСО вычертить паспорт работы промывочного прибора.

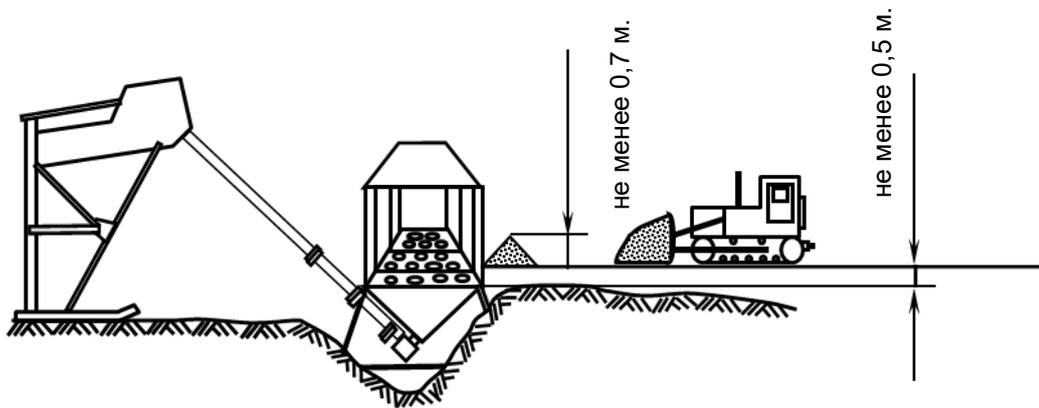
Материальное обеспечение: макеты, фотографии, презентации. Схемы и паспорта пром приборов. Дополнительные источники литературы.

Задание:

1. Принципиальная схема добычных работ при работе пром прибора типа ПГШ-2-50 приведена на рис.1.

Подача песков в бункер бульдозером на базе трактора Т-11.01., подъем пульпы на шлюзы пром.прибора гидроэлеватором типа УГЭ-170/350 с подачей воды насосом типа 1Д-1250/63.

Рис.1



Самостоятельная работа:

Составить отчет по работе с необходимыми выводами.

Контрольные вопросы:

1. Какие приборы служат для промывки маловалунистых песков.
2. Принцип действия пром. прибора типа ПГБ-1-1000.
3. Угол откоса галечных отвалов.

Литература:

1. Лешков В.Г « Разработка россыпных месторождений» М. Недра 1980 год.

Практическая работа № 18.

Тема: Расчет календарного плана экскаватора.

Тема: Календарное планирование экскаваторных работ на вскрыше торфов.

Цель: Составление календарного плана развития горных работ при экскаваторной разработке россыпных месторождений. Освоить методику составления календарного плана развития горных работ при работе одноковшовых экскаваторов на вскрыше торфов.

Задание: Рассчитать таблицу календарного планирования. Смотрите таблицу №1.

На календарном плане горных работ отложить уходку экскаватора с разбивкой по месяцам.

Исходные данные: Выдаются преподавателем по вариантам. Выкопировки или планы горных работ с горных предприятий. Таблица №1 выдается преподавателем.

Методические указания и порядок выполнения работы:

1. Календарный план отработки полигона дает представление о порядке отработки промышленных в соответствии с принятой системой разработки и общим направлением ходов экскаватора

Календарный план составляется на основании расчетной эксплуатационной производительности экскаватора по месяцам, ведомости эксплуатационных запасов и принятых параметров систем разработки.

Графы (3,4,5) заполняются по данным из таблиц «Подсчет запасов» промышленных и эксплуатационных.

Приведенная мощность по блоку (гр. 6) определяется делением объема извлекаемой горной массы (гр. 5) на площадь блока (гр. 4).

Объем извлекаемых из блока торфов (гр. 8) определяется на каждый месяц по месяцу по месячной производительности экскаватора (гр. 2)

Если объемы в блоке (гр. 5) меньше месячной производительности экскаватора, то объем извлекаемых из блока торфов (гр. 8) будет равен объему экскавируемой горной массы в блоке (гр. 5), а остаток месячной производительности пополняется из следующего блока.

Площадь извлекаемых торфов (гр. 7) определяется делением месячной производительности (гр. 2) на приведенную мощность торфов в блоке (гр. 6)

Остаток торфов в блоке по площади отработки (гр. 9) и по объему горной массы (гр. 10) определяется вычислением из (гр. 4)(гр. 7) (гр. 5)(гр. 8) и записываются на следующий месяц по (гр. 1)

Уходка экскаватора за месяц (гр. 12) определяется делением извлекаемых торфов по площади (гр. 7) на среднюю ширину отработки (гр. 11)

2. На плане горных работ отложить уходку экскаватора с разбивкой по месяцам или кварталам разным цветом согласно ГОСТов на горно графическую документацию.

Самостоятельная работа:

Составить отчет по работе с необходимыми выводами.

Контрольные вопросы:

1. Для чего составляется календарный план вскрышных работ.
2. Что такое приведенная мощность.
3. Как на плане горных работ откладывают уходку экскаватора.

Литература:

1. Справочник «Открытые горные работы» издательство Москва «Горное бюро» 1993г
2. Астафьев В.Г. «Горное дело» М. Недра 1980 год.
3. Лешков В.Г «Разработка россыпных месторождений» М. Недра 1980 год.

Практическая работа № 19

ТЕМА: Расчет параметров дражного забоя многочерпаковой драги

Цель: Научиться пользоваться технической характеристикой драги, рассчитывать параметры забоя, знать конструкцию многочерпаковой драги.

Задание: Произвести расчет минимальной ширины одинарного забоя свайной драги,

Исходные данные:

Задаются следующие параметры:

1. Предельная подводная мощность россыпи N_1 , м
2. Общая мощность россыпи $N_{общ}$, м
3. Величина шага гивания драги на забой - a др, м
4. Конструктивные параметры драги (см . приложение 11, стр. 454, учебник В.Г Лешков «Разработка россыпных месторождений» М. Недра 19785г.)

Исходные данные:

№ варианта	Марка драги	Предельная подводная мощность россыпи Н1 ,м	Общая мощность россыпи Н общ , м	Величина зашагивания драги на забой А др ,м
1	80-Д	6	7	2
2	150Д	9	10	2,5
3	250Д	12	15,5	3,0
4	ОМ-431	30	30	3,5
5	600Д	50	50	4,0
6	80-Д	6	5	2
7	150Д	10	11	2,5
8	250Д	10	12	3,0
9	ОМ-431	17	20	3,5
10	600Д	25	30	4,0
11	80-Д	3,5	4	2
12	150Д	7	8	2,5
13	250Д	12	14	3,0
14	ОМ-431	13	17	3,5
15	600Д	40	45	4,0
16	80-Д	5	6,5	2
17	150Д	8	10	2,5
18	250Д	13,5	15	3,0
19	ОМ-431	18	22	3,5
20	600Д	30	35	4,0

Порядок выполнения работы:

1. Определяется радиус черпания драги по формуле:

На уровне днища понтона

$$R_{\text{пон}} = D + Ю - L_{\text{пон}} + \sqrt{(A_p + R_{\text{ниж}})^2 - (B + h_{\text{сух}} + 0)^2}, \text{ м}$$

По поверхности россыпи

$$R_{\text{рос}} = D + Ю - L_{\text{пон}} + \sqrt{(A_p + R_{\text{ниж}})^2 - (B + h_{\text{сух}} + H_1 - N_{\text{общ}})^2}, \text{ м}$$

По плоту россыпи

$$R_{\text{пл}} = D + Ю - L_{\text{пон}} + \sqrt{A_p^2 - (B + h_{\text{сух}} + N_{\text{общ}} - R_{\text{ниж}})^2}, \text{ м}$$

2. Определяются исходные значения величины S (см. рис. 10.9 учебник В.Г. Лешков « Разработка россыпных месторождений» М. Недра 1985г.)

$$S = L_{\text{б.з}} + A_{\text{др}} * K_{\text{бор}}, \text{ м}$$

где:

K борт- коэффициент высоты бортового зуба дражного разреза (таблица 10.4. стр. 317)

A др - шаг драги, м

3. Определяются величины m1 и n1 по формулам:

$$m_1 = R_{\text{пон}} - (D + Ю), \text{ м}$$

$$n_1 = 0,5 * (\Theta - p - 2y), \text{ м}$$

Определяются величины m2 и n2 по формулам:

$$m_2 = R_{\text{пон}} - (D + Ю - Я), \text{ м}$$

$$n_2 = 0,5 * (\text{Ш} - p - 2y), \text{ м}$$

4. Определяется угол маневрирования драги при подстановке значений m1 n1 и m2 n2 по формуле:

$$\beta_{\min} = 16.7 \sqrt{100 \times \left[1 - \frac{m \cdot 1.2 \sqrt{m_{1.2}^2 + n_{1.2}^2 - s^2} - n_{1.2} \times s}{m_{1.2}^2 + n_{1.2}^2} \right]}$$

Окончательно принимается большее значение угла: β_{\min}

5. Определяется минимальная по условиям нормальной эксплуатации драги и полноты выемки песков ширина одинарного забоя (хода) по формулам:

$$\text{Вод. min} = 2 R_{\text{рос}} \cdot \sin \frac{\beta_{\min}}{2}, \text{ м}$$

По плоту россыпи:

$$\text{В пл. min} = 2 R_{\text{пл}} \cdot \sin \frac{\beta_{\min}}{2}, \text{ м}$$

Определяется минимальная ширина одинарного забоя драги по условию возможности ее разворота в разрезе на 90° по формулам:

по поверхности россыпи

$$V'_{\text{од. min}} = R_{\text{рос}} + L_{\text{х.к}} + L_{\text{б.з}} - (A_{\text{др.}} + Ю) : \text{м}$$

По плоту россыпи

$$V'_{\text{пл. min}} = R_{\text{пл}} + L_{\text{х.к}} + L_{\text{б.з}} - (A_{\text{др.}} + Ю) : \text{м};$$

где:

$L_{\text{х.к}}$ - длина кормовых (хвостовых колод), м

$L_{\text{б.з}}$ - безопасный зазор между концами кормовых (хвостовых) колод и бортом разреза = 1:4, м

D - длина понтона, м

$Ю$ - расстояние от кормы драги до оси сваи, м

$L_{\text{пон}}$ - расстояние от носа понтона до вертикальной оси ВЧБ, м

$A_{\text{др}}$ - длина черпаковой рамы, м

$R_{\text{ниж}}$ - радиус черпания на НЧБ, м

B - высота установки оси ВЧБ над палубой, м

$H_{\text{сух}}$ - надводный борт понтона, м

Ξ - ширина понтона в носовой части, м

Π - ширина понтона, м

$Я$ - длина носового скоса понтона, м

P - ширина режущей кромки черпака драги, м

$У$ - расстояние от режущей кромки черпака до НЧБ, м

Окончательно принимается большее значение ширины забоя.

Примечание:

Для проверки расчетов и сравнения полученных результатов смотрите таблицу № 10.6 на стр. 322 (учебник В.Г Лешков «Разработка россыпных месторождений» М. Недра 1985г.)

Самостоятельная работа:

Составить отчет по работе с необходимыми выводами.

Контрольные вопросы:

1. Для чего производится расчет минимальной ширины одинарного забоя свайной драги.
2. Назовите основные параметры забоя свайной драги.
3. Какие параметры россыпи используются для расчета.

Литература:

1. Лешков В.Г «Разработка россыпных месторождений» М. Недра 1980 год

Практическая работа № 20

Тема: Расчет сезонной производительности многочерпаковых драг.

Цель: Целью работы является приобретение навыков самостоятельной работы при расчете производительности многочерпаковой драги.

Задание: Произвести расчет сезонной производительности многочерпаковой драги.

Исходные данные:

№ варианта	Тип драги	Характеристика драгируемых слоев			Понижающие коэффициенты			
		Мощность (м)	Коэффициент разрыхления	Коэффициент наполнения черпаков	Коэффициент использования драги во времени	На холодное время	При разработке глинистых грунтов	Наличие валунов
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
1.	ОМ-431	18 0,5	1,2 1,5	0,8 0,4	0,8	0,75	0,9	0,9
2.	250 Д	6,0 4,0 0,3	1,3 1,4 1,5	0,7 0,6 0,4	0,75	0,8	0,85	0,9
3.	210Д	4,0 5,0 0,3	1,2 1,3 1,45	0,9 0,8 0,3	0,7	0,75	0,9	-
4.	600Д	24 0,8	1,35 1,5	0,7 0,4	0,8	0,85	-	0,9
5.	ОМ-431	22 0,6	1,35 1,5	0,6 0,35	0,75	0,9	0,9	-
6.	210Д	10,0 0,3	1,2 1,45	0,9 0,4	0,8	0,95	-	0,9
7.	600Д	28,0 1,0	1,25 1,5	0,8 0,4	0,75	0,8	-	0,9
8.	250Д	10,5 0,5	1,2 1,45	0,95 0,35	0,8	1	-	0,9
9.	ОМ-431	30,0 0,9	1,3 1,4	0,8 0,5	0,8	0,9	-	0,9
10.	250Д	12,0 0,5	1,25 1,4	0,9 0,5	0,8	0,75	-	-
11.	210Д	6,0 2,0 0,3	1,2 1,3 1,5	0,95 0,8 0,3	0,75	0,9	0,95	-
12.	Д-250	5,0 6,0 0,5	1,2 1,3 1,5	0,95 0,8 0,4	0,8	1,0	0,9	0,9
13.	Д-210	3,0 6,0 0,3	1,3 1,2 1,4	0,75 0,9 0,4	0,8	0,9	0,9	0,85
14.	ОМ-431	18,0 6,0	1,25 1,3	0,9 0,6	0,75	0,8	0,9	0,9

		0,8	1,4	0,4				
15.	Д-600	30,0	1,3	0,7	0,7	0,95	0,9	-
15.		10,0 1,5	1,4 1,5	0,6 0,4				
16.	Д-250	10,0 1,0	1,2 1,5	0,95 0,35	0,8	1,0	-	0,9
17.	ОМ-431	28,0 0,5	1,3 1,45	0,65 0,4	0,85	1,0	0,85	0,9
18.	Д-600	34,0 1,8	1,25 1,5	0,95 0,3	0,8	0,9	-	0,9
19.	Д-210	8,0 0,5	1,3 1,45	0,8 0,3	0,7	0,8	0,85	-
20.	Д-250	12,0 1,0	1,2 1,45	0,95 0,4	0,75	0,85	-	0,9

Порядок выполнения работ:

1. Производительность драги зависит от конструкции черпающего и маневрового устройств, физико-механических свойств пород, горно-геологических условий залегания россыпи, организации работ и продолжительности сезона разработки

1. Определить средневзвешенных коэффициенты разрыхления пород по формуле:

$$Kp = \frac{Kp_1 \cdot H_1 + Kp_2 \cdot H_2 + Kp_3 \cdot H_3}{H_1 + H_2 + H_3}$$

Kp_1 - коэффициент разрыхления по I слою.

Kp_2 - коэффициент разрыхления по II слою.

Kp_3 - коэффициент разрыхления по III слою.

H_1, H_2, H_3 - мощность слоев, м.

2. Определить средневзвешенный коэффициент наполнения черпаков по формуле:

$$Kn = \frac{K_p (H_1 + H_2 + H_3)}{Kp_1 \cdot \frac{H_1}{Kn_1} + Kp_2 \cdot \frac{H_2}{Kn_2} + Kp_3 \cdot \frac{H_3}{Kn_3}}$$

Kn_1 - коэффициент наполнения черпаков по I слою

Kn_2 - коэффициент наполнения черпаков по II слою

Kn_3 - коэффициент наполнения черпаков по III слою

3. Часовая производительность драги при непрерывной работе и постоянной скорости движения черпаковой цепи определяется по формуле:

$$Q_{\text{час}} = \frac{60n_{\text{чер}}E}{\rho} \eta_n, \text{ м}^3;$$

Где: $n_{\text{чер}}$ - число черпаний в минуту; (в технической характеристике драги)

E - геометрическая емкость черпака, м³;

η_n - коэффициент наполнения черпаков породой;

ρ –средневзвешенный коэффициент разрыхления пород, смотрите в таблицах №1 и №2 или можно рассчитать средне взвешенный коэффициент по формуле 3.

Также выбирается коэффициент заполнения черпаков породой и коэффициент разрыхления из таблиц №1, №2.

Таблица №1

Породы	Коэффициент заполнения черпаков драги с черпаковой цепью	
	Сплошной	прерывистой
Песок, супесь, неплотный чернозем	0,6-0,9	0,6-0,8
I-II Легкие связные пески, легкий суглинок, песок крупнозернистый с мелкой галькой, мелкий речник без валунов, плотный растительный грунт	0,9-1,05	0,8-0,9
II-III Уплотненный глинистый песок, речник с галькой, глинистые породы средней плотности, мелкий щебень скальных пород	0,7-0,9	0,7-0,8
III-IV Тяжелая сухая глина с валунами до 10%, речник с крупными валунами, дресва	0,5-0,7	0,5-0,6
IV-V Тяжелые глины с содержанием валунов более 10%, песок с галькой, цементированным пористым материалом, чешуйчатые мягкие сланцы, мерзлые песчаные породы	0,4-0,5	0,4

Примечание. В зимних условиях коэффициент заполнения черпаков снижается на 20 – 30%

Таблица №2

Половина угла маневрирования драги при отработке забоя на полную ширину, градус	Коэффициент заполнения черпаков	
	При отработке углов забоя	Средний по забою
40	0,77	0,92
50	0,64	0,88
60	0,5	0,81
70	0,34	0,77
80	0,16	0,7
90	0	0,63

4. Суточная производительность драги определяется по формуле:

$$Q_{\text{сут}} = 24Q_{\text{час}}\eta_n, \text{ м}^3,$$

где $\eta_n = \frac{T_{\text{раб}}}{24}$ – коэффициент использования драги во времени в течение суток

($T_{\text{раб}}$ – продолжительность чистой работы драги в течение суток, ч).

Значения коэффициента η_n при эксплуатации драг в различные календарные периоды сезона для Среднего Урала и Восточной Сибири приведены в таблице №3 и №4

Таблица №3

Периоды работы драги	Коэффициент η_n для драг с черпаками емкостью, л			
	250	380	250	380
	Средний Урал		Восточная Сибирь	
Март	0,75	0,77	-	-
Апрель	0,79	0,66	0,68	0,65
Май	0,86	0,75	0,72	0,74
Июнь	0,8	0,77	0,78	0,76
Июль	0,76	0,72	0,79	0,75
Август	0,73	0,76	0,76	0,75
Сентябрь	0,53	0,77	0,75	0,72
Октябрь	0,55	0,6	0,74	0,67
Ноябрь	0,63	0,83	0,7	0,62
Декабрь	0,52	0,7	0,61	0,47

5. Определить сменную производительность драги по формуле:

$$Q_{см} = Q_{час} \cdot T \cdot K_u \cdot K_x \cdot K_{гл} \cdot K_v, м^3/смену$$

где:

T=12 час-часов работы в смену.

K_u -коэффициент использования драги в течении смены. (В. Г.Лешков. Разработка россыпных месторождений, м .1979г стр

K_x -коэффициент снижения производительности на холодное время года.

$K_{гл}$ -коэффициент снижения производительности на наличие глинистых грунтов.

K_v -тоже, на наличие валунов

5.Определяем производительность драги за месяц по формуле:

$$Q_{месяц} = Q_{сут} \cdot N_{раб} : м^3/сез$$

$N_{раб}$ - количество рабочих дней в месяце.

Режим работы драги принять для местных условий исходя из практических данных.

6.Сезонная производительность драги определяется по формуле:

$$Q_{сез} = \sum Q_{мес.} : м^3$$

7..Для расчета производительности драги по месяцам составляется таблица №4.

Все расчеты кроме часовой производительности и средневзвешенных коэффициентов наполнения и разрыхления производятся в таблице №4.

Расчет сезонной производительности драги 250Д.

Таблица №4.

№П/П	Показатели	Ед. Изм	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	итого
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	Календарные дни	Сут	20	31	30	31	31	30	31	5	
2	Дни ППР	-	-	1	1	2	1	1	1	-	
3	Рабочие дни	-	10	30	29	29	30	29	30	5	
4	Кол-во часовой чистой работы в сутки	Час	17,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	17,5	17,5	
5	Кол-во часовой чистой работы в	-	350	555	536,5	536,5	536,5	536,5	525	87,3	

сезоне											
6	Часовая пр-ть III-45%, IV-30%, V-25%	М ³ /час	159,2	159,2	159,2	159,2	159,2	159,2	159,2	159,2	159,2
7	Попр. коэффициент на холодный период	-	0,79 0,98	0,9 0,98	1 0,98	1 0,98	1 0,98	1 0,98	1 0,98	0,8 0,98	0,8 0,98
8	Расчетная часовая пр-ть с учетом поправочных коэф-тов.	М ³ /час	177	140,4	156	156	156	156	156	124,8	124,8
9	Расчетная среднесуточная пр-ть по периодам года	Т.м ³	2047	2590	2886	2886	2886	2886	2886	2170	2170
10	Проекта годовая пр-ть тыс.м ³	-	35822	47915	53391	53391	53391	53391	53391	37975	37975

Самостоятельная работа:

Составить отчет по работе с необходимыми выводами

Контрольные вопросы:

1. Что влияет на производительность многочерпаковой драги.
2. Что показывает коэффициент использования драги во времени.
3. Как влияет производительность драги на себестоимость полезного ископаемого.

Литература:

1. Лешков В.Г « Разработка россыпных месторождений» М. Недра 1980 год.

Утверждаю:
Зам. директора по УР
Шпак М.Е.
«___» _____ 2016 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по выполнению практических работ по МДК 05.03
Горные машины и комплексы открытых горных работ

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

Форма обучения: Очная, заочная

Рекомендовано методическим советом
ГБПОУ ИО «Бодайбинский горный техникум»
Заключение методического совета,
протокол №___ от «___» _____ 2016 г.
председатель методсовета
_____/Шпак М.Е./

Бодайбо, 2016 г.

Практическое пособие по выполнению практических работ составлено в соответствии с рабочей программой курса, разработанной в соответствии с государственными требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования к результатам освоения программы подготовки специалистов среднего звена по МДК 05.03 Горные машины и комплексы

Автор: преподаватель специальных дисциплин Харина О.Р.

МДК 05.03 Горные машины и комплексы ставит задачи формирования у студентов:

- Познания роли информационных процессов в профессиональной деятельности,
- Владения умениями применять информационные и коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;
- Воспитания ответственного отношения к соблюдению этических и правовых норм профессиональной деятельности.

Основной целью пособия практических работ является закрепление теоретических знаний, формирование у студентов следующих умений и общих (ОК) компетенций:

- Использовать информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет" (далее - сеть Интернет) и ее возможности для организации оперативного обмена информацией;
- Применять компьютерные программы для поиска информации, составления и оформления документов и презентаций;
- Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
- Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

В пособии представлены задания для формирования умений и компетенций

Объем работы необходимый для выполнения практических работ приведен в таблице 1

Таблица 1

№ п/п	Практические работы	Объем работы, часов
1	Изучение конструкции буровых молотков	2
2	Изучение конструкции отбойных молотков	2
3	Изучение кинематики и конструкции узлов станка СБШ-200Н	2
4	Изучение кинематики и конструкции узлов станка СБШ-250МН	2
5	Изучение кинематики и конструкции экскаватора ЭШ-15/90	2
6	Изучение кинематики и конструкции узлов экскаваторов ЭКГ-5А	2

7	Изучение гидравлических экскаваторов	2
8	Техническое обслуживание экскаваторов	2
9	Изучение устройства бульдозеров, скреперов	2
10	Изучение устройства систем управления рабочими органами бульдозеров, скреперов	2
11	Изучение конструкции гидромониторов. Управление гидромонитором	2
12	Изучение конструкции земснарядов, трубопроводов, пульпопроводов	2
13	Изучение конструкции и отдельных узлов драги	2
14	Определение производительности драги. Расчет основных параметров	4
15	Изучение конструкции отвалообразователей транспортно-отвальных мостов	2
Всего		32

Общие методические указания:

При выполнении практических работ следует учитывать приведенные ниже рекомендации:

1. Знать содержание работы
2. Составить план выполнения работы. Изучить рекомендованную методику выполнения работы.
3. Сопровождать решение работы пояснительным текстом.
4. Практические работы должны иметь вывод.

Требования к оформлению работ:

1. Задания выполняются на бумаге формата А4.
2. На листах следует наносить рамку сплошной основной линией на расстоянии 20мм от левой стороны и на расстоянии 5мм от остальных сторон.
3. Все надписи выполняются чертежным шрифтом.

Практическая работа № 1

Тема: Изучение конструкции буровых молотков.

Цель: Изучить устройство, принцип действия, знать основные неисправности и уметь их устранять.

Содержание работы:

1. Назначение и область применения перфораторов (переносного).
2. Изучить устройство, принцип действия (по схемам, чертежам, натуральному образцу)
3. Изучить буровой инструмент перфораторов (штанги, соединения штанг, буровые коронки, типы коронок).
4. Изучить основные неисправности, причины и способы устранения их при работе перфораторов.
5. Эксплуатация и требования техники безопасности. Индивидуальные средства защиты.

6. Оформить и защитить отчет.

Содержание отчета:

1. Назначение и область применения переносных перфораторов.
2. Техническая характеристика.
3. Схемы узлов и деталей перфоратора.
4. Основные неисправности, причины и способы устранения их при работе перфораторов.

Литература:

1. В.М Васильев «Перфораторы»
2. Р.Ю Подэрни «Горные машины и автоматизированные комплексы»
3. Интернет ресурсы

Практическая работа № 2

Тема: Изучение конструкции отбойных молотков.

Цель: Изучить устройство, принцип действия, знать основные неисправности и уметь их устранять.

Содержание работы:

1. Назначение и область применения колонкового сверла ЭБПП – 1.
2. Изучить устройство, принцип действия (по схемам, чертежам, натуральному образцу)
3. Рассмотреть рабочий инструмент ручных и колонковых сверл.
4. Достоинства и недостатки колонкового сверла.
5. Правила ТБ при эксплуатации.
6. Оформить и защитить отчет.

Содержание отчета:

1. Назначение и область применения колонкового сверла ЭБПП – 1.
2. Техническая характеристика.
3. Кинематическая схема колонкового сверла.
4. Достоинства и недостатки колонкового сверла.

Контрольные вопросы:

1. Типы горных сверл, перфораторов.
2. Сущность ударно-вращательного бурения.
3. Особенности конструктивного исполнения ручных и колонковых сверл.

Литература:

1. Л.И Кантович «Горные машины»
2. П.Ю. Тихомиров «Горные и землеройные машины»
3. Интернет ресурсы

Практическая работа № 3

Тема: Изучение кинематики и конструкции узлов бурового станка 2СБШ-200Н.

Цель: Изучить конструкцию бурового станка, узлы, кинематическую схему.

Содержание работы

1. Назначение и область применения станка шарошечного бурения (2СБШ-200Н).
2. Изучить устройство, конструкцию, размещение оборудования в машинном отделении (по чертежам)
3. Изучить кинематическую схему (по чертежам).
4. Рассмотреть буровой инструмент станка, типы долот и штанг, материал изготовления.
5. Эксплуатация станков и правила безопасности при работе станка.
6. Оформить и защитить отчет.

Содержание отчета:

1. Техническая характеристика бурового станка 2СБШ-200Н.
2. Вычертить кинематическую схему механизма подачи, основные узлы .
3. Вычертить типы долот, штанг.
4. Эксплуатация станков и правила безопасности при работе станка.

Литература:

- 1.Г.Г Нанаев «Горные машины и комплексы»
- 2.Р.Ю Подэрни «Горные машины и автоматизированные комплексы»
- 3.Н.Н Страбыкин «Методическое пособие»
- 4.Интернет ресурсы.

Практическая работа № 4

Тема: Изучение кинематики и конструкции узлов СБШ-250МН.

Цель: Изучить конструкцию и кинематическую схему бурового станка СБШ-250МН.

Содержание работы:

1. Назначение и область применения станка СБШ-250МН и основные узлы.
2. Изучить устройство, принцип действия.
3. Изучить кинематическую схему механизма подачи, основные части, назначение.
4. Размещение оборудования в машинном отделении бурового станка.
5. Буровой инструмент станков шарошечного бурения, типы долот и штанг, материал изготовления.
5. Эксплуатация станков и правила безопасности при работе станков.
6. Оформить и защитить отчет.

Содержание отчета:

1. Назначение и область применения станка СБШ-250МН.
2. Кинематическая схема механизма подачи.
3. Техническая характеристика станка.

Литература:

- 1.Г.Г Нанаев «Горные машины и комплексы»
- 2.Р.Ю Подэрни «Горные машины и автоматизированные комплексы»
- 3.Н.Н Страбыкин «Методическое пособие»

4. Интернет ресурс

Практическая работа №5

Тема: Изучение кинематики и конструкции узлов экскаватора ЭШ 15/90.

Цель: Изучить конструкцию шагающего экскаватора, уметь читать кинематические схемы.

Содержание работы:

1. Назначение экскаватора
2. Изучить устройство (рабочее оборудование, оборудование по поворотной платформе).
3. Ознакомиться с принципом работы.
4. Изучить кинематическую схему, сравнить с кинематической схемой экскаваторов карьерных (по схемам, чертежам).
5. Оформить и защитить отчет.

Содержание отчета:

1. Назначение экскаватора.
2. Техническая характеристика.
3. Вычертить схему расположения оборудования на поворотной платформе, кинематическую схему.
4. Ответить на вопрос №4.

Литература:

1. Подэрни Р.Ю. «Горные машины и автоматизированные комплексы».
2. Методическое пособие «Конструкции одноковшовых экскаваторов».
3. Интернет ресурсы.

Практическая работа №6

Тема: Изучение кинематики и конструкции узлов экскаватора ЭКГ-5А

Цель: Изучить конструкцию шагающего экскаватора, уметь читать кинематические схемы.

Содержание работы:

1. Назначение экскаватора
2. Изучить устройство (рабочее оборудование, оборудование по поворотной платформе).
3. Ознакомиться с принципом работы.
4. Изучить кинематическую схему, сравнить с кинематической схемой экскаваторов карьерных (по схемам, чертежам).
5. Оформить и защитить отчет.

Содержание отчета:

1. Назначение экскаватора.
2. Техническая характеристика.
3. Вычертить схему расположения оборудования на поворотной платформе, кинематическую схему.
4. Ответить на вопрос №4.

Литература:

1. Подэрни Р.Ю. «Горные машины и автоматизированные комплексы».
2. Методическое пособие «Конструкции одноковшовых экскаваторов».
3. Интернет ресурсы.

Практическая работа №7

Тема: Изучение гидравлических экскаваторов.

Цель: Приобрести знания и представления о конструктивных особенностях экскаватора, области применения.

Содержание работы:

1. Область применения гидравлических экскаваторов.
2. Изучить устройство экскаваторов.
3. Изучить принцип действия узлов и агрегатов, назначение их составных частей.
4. Изучить гидравлическую систему экскаваторов.
5. Поворот платформы и передвижение экскаватора.
6. Оформить и защитить отчет.

Содержание отчета:

1. Назначение и область применения гидравлических экскаваторов.
2. Техническая характеристика.
3. Общее устройство экскаватора, вычертить схему.
4. Оборудование поворотной платформой.
5. Гидравлическая система.
6. Достоинства и недостатки гидравлических экскаваторов.

Литература:

1. Р.Ю. Подэрни «Механическое оборудование карьеров» МГГУ 2003г.
2. Д,Е,Махно Учебное пособие «Конструкции одноковшовых экскаваторов» ИГТУ 2008г.
3. Н.Н.Страбыкин, В.Н. Кисурин, Д.Е.Махно «Горные машины и оборудование для открытых работ» ИГТУ 2004г.
4. В.С.Квагинидзе, Г.И.Козовой, Ф.А.Чакветадзе «Экскаваторы на карьерах. Конструкции, эксплуатация, расчет» М Горная книга 2011г.
5. Интернет ресурсы.

Практическая работа №8

Тема: Техническое обслуживание экскаваторов.

Цель: Знать виды технического обслуживания, сущность их, правила ТБ при эксплуатации экскаваторов.

Содержание работы:

1. Изучить виды технического обслуживания экскаваторов.
2. Сущность их.
3. Изучить мероприятия технического обслуживания (сроки)
4. Изучить правила ТБ.
 - А) при начале и окончании работы экскаваторов
 - Б) при ведении буровзрывных работ
 - В) при передвижении
 - Г) при ремонтах
 - Д) документация на экскаваторе
5. Оформить и защитить отчет.

Содержание отчета:

Дать ответы на вопросы: №1,3,4

Литература:

1. ЕПБ при разработке МПИ открытым способом
2. Шорохов Е.П. «Одноковшовые экскаваторы»

Практическая работа №9

Тема: Изучение устройства бульдозеров, скреперов.

Цель: Изучить устройство выемочно-транспортирующих машин. Ознакомиться с принципом действия их.

Содержание работы:

1. Назначение данных машин, область их применения.
2. Изучить рабочее оборудование (по схемам чертежам).
3. Рассмотреть гидравлические схемы ВТМ.
4. Изучить принцип действия машин.
5. Эксплуатация и техника безопасности.
6. Оформить и защитить отчет.

Содержание отчета:

1. Назначение ВТМ.
2. Техническая характеристика
3. Схемы устройства машин
4. Ответить на вопрос №5

Литература:

- 1.1. Подэрни Р.Ю. «Горные машины и автоматизированные комплексы.»
2. Забегалов Г.В. Ронинсон Э.Г. «Бульдозеры, скреперы, грейдеры».
3. Майминд В.Я. Арсентьев А.И. «Скреперы комплексы на открытых горных работах»

Практическая работа №10

Тема: Изучение устройства систем управления рабочими органами бульдозеров, скреперов.

Цель: Ознакомиться с устройством систем управления рабочими органами, научиться мысленно представлять систему управления.

Содержание работы:

1. Назначение системы управления рабочими органами.
2. Изучить устройство систем управления, принцип действия (по схемам).
3. Изучить требования правил безопасности к системам управления
4. Оформить и защитить отчет.

Содержание отчета:

1. Назначение системы управления.
2. Схемы устройства систем управления
3. Ответить на вопрос №3

Литература:

Майминд В.Я., Арсентьев А.И «Скреперы комплексы на открытых горных работах».
Забегалов Г.В., Ронинсон Э.Г. «Бульдозеры, скреперы, грейдеры»
Подэрни Р.Ю «Горные машины и автоматизированные комплексы»
Интернет ресурсы.

Практическая работа №11

Тема: Изучение конструкции гидромониторов. Управление гидромонитором.

Цель: Изучить устройство оборудования гидромеханизации, ознакомиться с системой действия, управления.

Содержание работы:

1. Назначение, область применения гидромониторов ГМЦ -250 М.

2. Изучить устройство (по схемам).
3. Ознакомиться с принципом действия
4. Рассмотреть электрогидравлическую схему привода гидромонитора.
5. Оформить и защитить отчет.

Содержание отчета:

1. Назначение, область применения гидромониторов ГМЦ -250 М.
2. Техническая характеристика данного гидромонитора.
3. Схемы устройства гидромонитора.
4. Техника безопасности при работе.

Литература:

1. Подэрни Р.Ю. «Горные машины и автоматизированные комплексы».
2. ЕПТБ при разработке МПН открытым способом.
3. Тихомиров П.И. «Горные и землеройные машины».
4. 4. Подэрни Р.Ю. «Механическое оборудование карьеров»
5. Интернет ресурсы.
- 6.

Практическая работа №12

Тема: Изучение конструкции земснаряда, трубопроводов и пульпопроводов

Цель: Изучить устройство, ознакомиться с принципом действия.

Содержание работы:

1. Назначение, область применения
2. Изучить устройство земснаряда (по схемам, чертежам).
3. Изучить вспомогательное оборудование земснаряда :трубопроводы, пульпопроводы (устройство, назначение).
4. Техника безопасности при обслуживании.
5. Оформить и защитить отчет.

Содержание отчета:

1. Назначение, область применения.
2. Техническая характеристика.
3. Схема устройства.
4. Ответить на вопрос №4.

Литература:

1. Подэрни Р.Ю. «Горные машины и автоматизированные комплексы».
2. Снешко Е.И. «Горная механика для открытых горных работ»
3. Интернет ресурсы.

Практическая работа № 13

Тема: Изучение конструкции драги и отдельных узлов.

Цель: Изучить конструкцию драги, ознакомиться с технологическим процессом.

Содержание работы:

1. Назначение, область применения континентальных драг.
2. Изучить устройство и оборудование драги (по схемам и макету).
3. Изучить технологический процесс драги (по схемам, макету)
4. Изучить черпающее оборудование ОМ-431
5. Изучить обогатительное оборудование.

6. Техника безопасности при работе и ремонте драги.
7. Оформить и защитить отчет.

Содержание отчета:

1. Назначение, область применения драги ОМ-431
2. Техническая характеристика (дражной бочки и привода бочки, черпающего устройства).
3. Схема элемента черпаковой драги, завалочный мок, подчерпаковый уловитель и барабанный грохот драги ОМ-431

Контрольные вопросы:

1. Типы многочерпаковых драг.
2. Оборудование драги.
3. Техническое обслуживание черпающего оборудования и главного привода.
4. ТБ при работе и ремонте драги.

Литература:

1. Тихомиров А.П. «Горные и землеройные машины».
2. Лешков В.Г. «Современная технология дражных работ».
3. ЕПТБ при разработки МПИ открытым способом.
4. Интернет ресурсы.

Практическая работа №14

Тема: Расчет основных рабочих размеров многочерпаковой драги. Определение производительности.

Цель: Закрепить знания и умения пользоваться дополнительной справочной литературой, производить математические расчеты, соблюдая систему СИ

Содержание работы:

1. Произвести расчет натяжения цепной линии драги (250 л, 380 л)
2. Рассчитать мощность двигателя главного привода драги (250 л, 380 л)
3. Рассчитать нагрузку привода бочки.
4. Произвести расчет годовой, сменной производительности драги.

Содержание отчета:

1. Произвести расчеты по содержанию работы, взяв исходные данные из справочной литературы.

Литература:

Лешков В.Г. «Современная технология дражных работ»

Лешков В.Г. «Справочник дражника»

Интернет ресурсы

Практическая работа №15

Тема: Изучение конструкций отвалообразователей и транспортно-отвальных мостов.

Цель: Изучение комплексов непрерывного действия.

Содержание работы:

1. Структура комплексной механизации.
2. Схемы комплексов непрерывного действия для вскрышных и добычных работ.
3. Изучить устройство, принцип действия отвалообразователей и транспортно-отвальных мостов, назначение, область применения.
4. Правила безопасной эксплуатации при комплексной механизации.
5. Оформить и защитить отчет.

Содержание отчета:

1. Назначение, область применения отвалообразователя, транспортноотвального моста.
2. Техническая характеристика.
- 3 Вычертить схемы устройства.
4. Ответить на вопрос 4.

Литература:

1. Подэрни Р.Ю. «Механическое оборудование карьеров» МГГУ 2004г.
2. ЕПТБ при разработке МПН открытым способом. Москва 2003г.
3. Горовой А.И. «Справочник по горнотранспортным машинам непрерывного действия». МГТУ 2009г
4. В.Г.Лешков «Разработка россыпных месторождений» Горная книга МГГУ 2007г.
5. Интернет ресурсы

Утверждаю:
Зам. директора по УР
_____ Шпак М.Е.
«___» _____ 2016 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по выполнению практических работ по МДК 05.04 Основы горной
механики и карьерного транспорта

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

Форма обучения: Очная, заочная

Рекомендовано методическим советом
ГБПОУ ИО «Бодайбинский горный техникум»
Заключение методического совета,
протокол №___ от «___» _____ 2016 г.
председатель методсовета
_____ /Шпак М.Е./

Бодайбо, 2016 г.

Практическое пособие по выполнению практических работ составлено в соответствии с государственными требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования к результатам освоения программы подготовки специалистов среднего звена по МДК 05.04 Основы горной механики и карьерного транспорта

Автор преподаватель специальных дисциплин Харина О.Р.

МДК 05.04 «Основы горной механики и карьерного транспорта» ставит задачи формирования у студентов:

- Познания роли информационных процессов в профессиональной деятельности,
- Владения умениями применять информационные и коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;
- Воспитания ответственного отношения к соблюдению этических и правовых норм профессиональной деятельности.

Основной целью пособия практических работ является закрепление теоретических знаний, формирование у студентов следующих умений и общих (ОК) компетенций:

- Использовать информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет" (далее - сеть Интернет) и ее возможности для организации оперативного обмена информацией;
- Применять компьютерные программы для поиска информации, составления и оформления документов и презентаций;
- Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
- Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

В пособии представлены задания для формирования умений и компетенций
 Объем работы необходимый для выполнения практических работ приведен в таблице 1.
 Таблица 1

№ п/п	Практические работы	Объем работы, часов
1	Изучение устройства осевых вентиляторов главного и местного проветривания	2
2	Изучение устройства центробежных вентиляторов главного и местного проветривания.	2
3	Изучение устройства центробежных насосов.	3
4	Изучение устройства поршневых насосов.	3
5	Изучение устройства поршневых компрессоров.	3
6	Изучение конструкции механизированного инструмента и машин.	2
7	Изучение устройства вагонов, думпкаров.	2
8	Изучение конструкции механического оборудования электровоза, тягового агрегата, тепловоза.	3
9	Изучение конструкции локомотивов.	2
10	Автомобили на карьерах.	2
Всего		24

Общие методические указания

При выполнении практических работ следует учитывать приведенные ниже рекомендации:

5. Знать содержание работы.
6. Составить план выполнения работы. Изучить рекомендованную методику выполнения работы.
7. Сопровождать решение работы пояснительным текстом.
8. Практические работы должны иметь вывод.

Требования к оформлению работ:

1. Задания выполняются на бумаге формата А4.
2. На листах следует наносить рамку сплошной основной линией на расстоянии 20мм от левой стороны и на расстоянии 5мм от остальных сторон.
3. Все надписи выполняются чертежным шрифтом.

Практическая работа №1

Тема: Изучение устройства осевых вентиляторов главного и местного проветривания.

Цель: Изучить устройство, область применения.

Содержание работы:

1. Изучить устройство осевых вентиляторов (по схемам, рисункам, чертежам, натуральным образцам). Принцип работы.
2. Просмотреть диафильм.
3. Изучить принцип работы.
4. Оформить отчёт и защитить его.

Содержание отчёта:

1. Эксплуатационная характеристика (область промышленного использования).
2. Схема устройства осевого вентилятора.
3. Техническая характеристика осевого вентилятора главного проветривания
4. Достоинства и недостатки.

Литература:

1. Р.Н. Хаджиков, С.А. Бутаков «Горная механика» М. Недра 1982г.

Дополнительная:

1. И.А. Цетнарский «Горная механика»
2. В.М. Огневский, Я.З. Бухман «Рудничная вентиляция, освещение и борьба с рудничными пожарами».
3. Интернет ресурсы.

Практическая работа №2

Тема: Изучение устройства центробежных вентиляторов главного и местного проветривания.

Цель: изучить устройство центробежных вентиляторов, область промышленного использования.

Содержание работы:

1. Изучить устройство центробежных вентиляторов главного и местного проветривания (по схемам, рисункам, чертежам) ВИД-32М.
2. Изучить принцип работы вентиляторов.
3. Отметить конструктивные отличия от осевого вентилятора.
4. Просмотреть диафильм.
5. Оформить отчёт и защитить его.

Содержание отчёта:

1. Эксплуатационная характеристика(область промышленного использования).
2. Схема устройства осевого вентилятора.
3. Техническая характеристика вентилятора ВИ-25.
4. Достоинства и недостатки.

Литература:

1. И.А Цетнарский «Горная механика».
2. В.И. Ковальская, Г.А. Бабак, В.В. Пак « Шахтные центробежные вентиляторы»
3. М.С.Семидуберский «Насосы, компрессоры, вентиляторы»
4. Интернет ресурсы.

Практическая работа №3

Тема: Изучение устройства центробежных насосов.

Цель: Изучить устройство, принцип работы и эксплуатационные характеристики центробежных насосов.

Содержание работы:

- 1) Изучить устройство центробежного насоса (по схемам, чертежам, натуральным образцам).
Принцип работы.
- 2) Рассмотреть эксплуатационные характеристики.
- 3) Изучить принцип работы насоса.
- 4) Отметить достоинства и недостатки.
- 5) Ответить на вопросы:
 - a) Способы уплотнения вала насоса на всасывающей и негативной стороне;
 - b) Возникновение осевых усилий и способность их разгрузки.
 - b) Оформить отчёт и защитить его.

Содержание отчёта:

- 1) Техническая характеристика насоса ЦНС-300.
- 2) Эксплуатационная характеристика.
- 3) Схема устройства центробежного насоса (в разрезе) ЦНС-300.
- 4) Ответы на вопросы 4,5.

Литература:

- 1) Р.Н. Хаджиков, С.А. Бутаков «Горная механика»
- 2) Л.С. Скворцов «Компрессорные и насосные установки».
- 3) Интернет ресурсы.
- 4) МС. Семидуберский «Насосы,компрессоры, вентиляторы»

Практическая работа №4

Тема: Изучение устройства поршневых насосов.

Цель: Изучить устройство, область применения, эксплуатационные характеристики

Содержание работы:

1. Изучить устройство (по схемам, чертежам, натуральному образцу) насоса.
2. Ознакомиться с принципом действия насоса НПЗ-2.
3. Отметить достоинства и недостатки.
4. Возможные неисправности, причины их возникновения при работе.
5. Отметить конструктивные отличия с центробежным насосом.
6. Оформить и защитить отчёт.

Содержание отчёта:

1. Назначение поршневого насоса.
2. Техническая характеристика НПЗ-2.
3. Построить эксплуатационную характеристику насоса НПЗ-2.
4. Схема устройства насоса.
5. Ответить на вопросы 32, 5.

Литература:

1. Р.Н. Хаджиков, С.А. Бутаков «Горная механика» М. Недра 1982.
2. И.А. Цетнарский «Горная механика»
3. В.Д. Васильев, Е.О. Ивашнев, В.В. Малюшенко «Монтаж компрессоров, насосов и вентиляторов».
4. М.С. Семидуберский «Насосы, компрессоры, вентиляторы»
5. Интернет ресурсы.

Практическая работа №5

Тема: Изучение устройства поршневых компрессоров.

Цель: Изучить устройство поршневых компрессоров, рассмотреть расположение цилиндров.

Содержание работы:

1. Изучить область применения поршневых компрессоров.
2. Рассмотреть схемы расположения цилиндров.
3. Изучить устройство (по схемам, натуральному образцу).
4. Изучить принцип работы (по схемам, натуральному образцу – ЛенРЭМ, кислородный цех).
5. Достоинства и недостатки компрессора.
6. Оформить и защитить отчёт.

Содержание отчёта:

1. Область применения.
2. Техническая характеристика поршневого компрессора 4 М-10 $100/8$.
3. Схемы расположения цилиндров поршневого компрессора.
4. Схемы устройства поршневого 2-х ступенчатого компрессора.
5. Достоинства и недостатки.

Литература:

1. И.А. Цетнарский «Горная механика»
2. В.Д. Васильев, Е.О. Ивашнев, В.В. Малюшенко «Монтаж компрессоров, насосов и вентиляторов».
3. Интернет ресурсы.
4. М.С. Семидуберский «Насосы, компрессоры, вентиляторы»

Практическая работа № 6

Тема: Изучение конструкции механизированного инструмента и машин.

Цель: Изучить конструкции механизированного инструмента машин для путепрокладочных работ, путевые измерительные приборы

Содержание работы:

1. Дать описание крановой переноске звеньев. Какими кранами и механизмами производится переукладка пути. Производительность стрелового крана.
2. Передвижка рельсо-шпальной решетки путепередвижателями циклического действия. Способы передвижки. Машины применяемые для передвижки и их техническая характеристика. Производительность путепередвижателя.

3. Передвижка рельсо-шпальной решетки путепередвигателями циклического действия. Машины применяемые для передвижки и их техническая характеристика. Продолжительность передвижки пути.
4. Перевозка и укладка рельсо-шпальной решетки. Назначение и характеристика путеукладочных кранов.
5. Приборы для проверки состояния пути.
6. Механизированный путевой инструмент.
7. Механизированный путевой инструмент.
8. Оформить и защитить отчет.

Содержание отчета:

1. Передвижка рельсо-шпальной решетки путепередвигателями циклического действия. Способы передвижки. Машины применяемые для передвижки и их техническая характеристика..
2. Передвижка рельсо-шпальной решетки путепередвигателями циклического действия. Машины применяемые для передвижки и их техническая характеристика. Продолжительность передвижки пути.
3. Перевозка и укладка рельсо-шпальной решетки. Назначение и характеристика путеукладочных кранов.
4. Приборы для проверки состояния пути.
5. Механизированный путевой инструмент.

Литература:

1. Потапов М.Г. карьерный транспорт. М. Недра 1980.
2. Спиваковский А.О. Потапов М.Г. «Транспортные машины и комплексы открытых горных работ.
3. Интернет ресурсы.

Практическая работа №7

Тема: Изучение устройства вагонов , думпкаров.

Цель: Изучение конструкции вагонов и думпкаров.

Содержание работы:

1. Ознакомиться с:
 - 1.1. Вагонные тележки и конструкции основных частей.
 - 1.2. Колесные пары и их назначение.
 - 1.3. Буксы и типы конструкций.
 - 1.4. Рессорное подвешивание.
 - 1.5. Рама и кузов.
 - 1.6. Ударно-тяговые устройства.
2. Дать краткую характеристику думпкаров.
3. Описать основные параметры вагонов и каким образом они рассчитываются:
 - g – грузоподъемность вагона.
 - gt – тара вагона.
 - kt – коэффициент тары.
 - гр – средневзвешанная масса вагона за рейс.
 - V_г – геометрический объем кузова вагона.
 - n – число осей вагона.
4. Оформить и защитить отчет.

Содержание отчета:

1. Дать краткую характеристику думпкаров.
2. Описать основные параметры вагонов и каким образом они рассчитываются:
 - g – грузоподъемность вагона.
 - gt – тара вагона.
 - kt – коэффициент тары.
 - гр – средневзвешанная масса вагона за рейс.

- Vr – геометрический объем кузова вагона.
- n – число осей вагона.

Литература:

1. Андреев А.В., Дьяков В.А., Шешко Е.Е. Транспортные машины и автоматизированные комплексы открытых разработок.
2. Технологическое обслуживание и ремонт горного оборудования учебник для нач. проф. Образования / Ю.Д. Глухарев, В.Ф. Замышляев, В.В. Карамзин и др..
3. Потапов М.Г. Карьерный транспорт. Учебник для средних заведений по специальности «Открытые разработки полезных ископаемых.»
4. Интернет ресурсы

Практическая работа №8

Тема: Изучение конструкции механического оборудования электровоза, тягового агрегата, тепловоза.

Цель: Ознакомиться с механическим оборудованием.

Содержание работы:

1. Комплекс транспорта электровоза и тягового агрегата.
2. Классификация электровоза и тягового агрегата.
3. Изучить схемы электровоза и тягового агрегата.
4. Рассмотреть пневматическое оборудование электровоза и тягового агрегата.
5. Изучить электрическое оборудование электровоза и тягового агрегата.
6. Эксплуатация электровоза и тягового агрегата.
7. Оформить и защитить отчет.

Содержание отчета:

1. Комплекс транспорта электровоза и тягового агрегата.
2. Классификация электровоза и тягового агрегата.
3. Схемы электровоза и тягового агрегата.
4. Вычертить схемы пневматического оборудования электровоза и тягового агрегата.
5. Схемы электрического оборудования электровоза и тягового агрегата.
6. Эксплуатация электровоза и тягового агрегата.

Литература:

1. Андреев А.В., Дьяков В.А., Шешко Е.Е. Транспортные машины и автоматизированные комплексы открытых горных работ.
2. Потапов М.Г. карьерный транспорт. М. Недра 1980.
3. Спиваковский А.О. Потапов М.Г. «Транспортные машины и комплексы открытых горных работ.
4. Интернет ресурсы

Практическая работа №9

Тема: Изучение конструкции локомотивов.

Цель: Ознакомиться с устройством и видами ремонтов и их сущностью.

Содержание работы:

1. Назначение, классификация.
2. Ознакомиться со строением локомотива.
3. Рассмотреть расположение оборудования на электровозе.
4. Виды технического оборудования ТБ при эксплуатации.
5. Оформить и защитить содержание отчета.

Содержание отчета:

1. Назначение, классификация локомотивов

2. Устройство локомотива, вычертить схемы.
3. Вычертить схему расположения оборудования на электровозе.
4. Виды технического обслуживания ,ТБ при эксплуатации.

Литература:

1. Андреев А.В. ,Дьяков В.А. , Шешко Е.Е. Транспортные машины и автоматизированные комплексы открытых разработок.
2. Технологическое обслуживание и ремонт горного оборудования учебник для нач. проф. Образования / Ю.Д. Глухарев , В.Ф. Замышляев , В.В. Карамзин и др..
3. Потапов М.Г. Карьерный транспорт. Учебник для сред. Учеб. Заведений по спец. Открытые разработки полезных ископаемых.
4. Интернет ресурсы

Практическая работа №10

Тема: Автодороги на карьерах.

Цель: Ознакомиться с устройством и схемами автодорог.

Содержание работы:

1. Назначение автомобильных дорог карьера.
2. Классификация автодорог. Изучить устройство автодорог. План и профиль.
3. Изучить схемы дорог.
4. Дорожные работы.
5. Оформить и защитить отчет.

Содержание отчета:

1. Назначение автомобильных дорог карьера.
2. Классификация автодорог.
3. Схема устройство автодорог. План и профиль автодорог.
4. Вычертить схемы автодорог.
5. Дорожные работы.

Литература:

1. <https://promzn.ru/burenie-skvazhin/kolonkovoe.html>
2. Интернет ресурсы.