

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева» в г. Белово
(филиал КузГТУ в г. Белово)

Кафедра горного дела и техносферной безопасности

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

для выполнения курсовой работы
по дисциплине «Гидромеханизация открытых горных работ»
для студентов специальности 21.05.04. «Горное дело»
специализация 21.05.04.03 «Открытые горные работы»,
всех форм обучения

Составитель: ст. преподаватель В.Ф. Белов

Утверждены на заседании кафедры
Протокол № 2 от 22.10.19 г.
Рекомендованы к печати
методическим советом филиала
КузГТУ в г. Белово
Протокол № 4 от 20.11.2019 г.
Электронная копия
находится в методическом кабинете
филиала КузГТУ в г. Белово

Белово 2019

1. Общие положения

Курсовая работа выполняется студентами в 9 семестре в процессе изучения дисциплины «Гидромеханизация открытых горных работ» на тему «Определение параметров гидромониторного размыва, водоснабжения, гидротранспортирования и гидроотвалообразования».

Задачи курсовой работы:

- закрепление теоретических основ изучаемой дисциплины и углубление знаний, полученных во время лекционных и лабораторных занятий;
- выработка навыков использования практических и справочных материалов, современных достижений науки и техники в области гидромеханизированной разработки месторождений полезных ископаемых;
- анализ взаимосвязи принятых технологических и технических решений и их влияние на показатели работы предприятий, а также воздействие на окружающую среду.

Курсовая работа выполняется студентами самостоятельно по индивидуальным заданиям под руководством преподавателя кафедры.

Законченная курсовая работа не позднее срока, указанного в индивидуальном задании, сдается на проверку руководителю и при положительной оценке допускается к защите.

При защите курсовой работы оценивают умение студента находить и обосновывать наиболее эффективные решения, подготовленность к самостоятельной работе

2. Состав и объем курсовой работы

Курсовая работа состоит из графической части и расчетно-пояснительной записки.

Графическую часть выполняют на одном листе формата А1 (594x841), где должны быть показаны:

- ситуационный план с расположением водоисточников, карьерного поля, гидроотвала, трасс водоводов и пульповодов, основных, перекачных насосных станций и станций подпитки с указанием расстояний между объектами и высотными отметками;

- технологическая схема гидромониторного размыва пород с указанием всех параметров;
- схема гидроотвала с указанием способов выпуска пульпы, параметров дамб обвалования и водосбросных сооружений;
- тип насосной и землесосной станций с указанием типа, количества и схемы соединения насосов и землесосов;
- график гранулометрического состава разрабатываемых пород с определением диаметра средней частицы и характеристики однородности (неоднородности) грунтов;
- элементы прокладки водоводов и пульповодов;
- схемы водоснабжения и гидротранспорта.

Расчетно-пояснительная записка объемом 25-30 страниц (формат 297x210) рукописного или машинописного текста, должна включать необходимые расчеты и поясняющие схемы. Сокращение слов, запись формул без расшифровки составляющих элементов, отсутствие ссылок на литературу не допускаются.

3. Оформление курсовой работы

Графическая часть выполняется в карандаше или в туши в соответствии с требованиями стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Горной графической документации (ГГД) по ГОСТ 2.850-76, ГОСТ 2.857-75. Все чертежи выполняются линиями согласно ГОСТ 2.303-68, а также дополнительными линиями согласно ГОСТ 2.851-75, надписи производятся шрифтами по ГОСТ 2.304-81. Выбирают масштаб графического материала из ряда 1:5, 1:10, 1:15, 1:20, 1:25, 1:40, 1:50, 1:100, 1:200, 1:500, 1:1000, 1:2000, 1:5000, 1:10000 в зависимости от размеров объектов гидромеханизации. Все размеры указывают в метрах. На всех чертежах должны быть указаны численные значения параметров, достаточно полно характеризующие приведенные схемы и др. Рабочее поле чертежа используется полностью.

Пояснительная записка пишется от руки или на компьютере на одной стороне писчей бумаги формата А4 и аккуратно оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 2.104-68 – 2.105-79.

Изложение текста должно быть литературным, сжатым, грамотным, почерк разборчивым. Терминология и определения, используемые в пояснительной записке, должны соответствовать общепринятым в геологической, горной и экономической научно-технической литературе. Не допускаются сокращения слов, за исключением общепринятых обозначений. Предложения строятся в безлично-именной форме.

Материал в пояснительной записке размещают в следующем порядке: титульный лист, задание на курсовую работу с подписью преподавателя, оглавление частей, разделов, пунктов и подпунктов пояснительной записки, введение и далее расчеты и пояснения по разделам курсовой работы, список используемых литературных источников.

4. Содержание курсовой работы

Введение

Указать роль и место гидромеханизированного способа разработки месторождений полезных ископаемых. Привести перспективы развития. Определить цель и задачи курсовой работы.

4.1 Общие сведения об объекте разработки (выполнить на основе исходных данных в задании на курсовую работу).

Привести данные о местонахождении карьера, его параметры, высотные отметки и др. Также привести данные о местонахождении отвалов и водоисточников, расстояния между ними, высоту подъема (спуска) воды (пульпы). Описать породы, подлежащие смыву, транспортированию и укладке в гидроотвал. Дать анализ их механического (гранулометрического) состава. Определить диаметр средней частицы, охарактеризовать однородность (разнородность), содержание (R) мелких частиц и другие физико-механические свойства. Закончить раздел схемой ситуационного плана.

4.2. Выбор типа и количества гидромониторов

Определить объем воды на основе годовой производительности по вскрыше. По этому параметру рассчитать требуемый гидромонитор через диаметр его насадки. Далее определить их количество и произвести гидравлический расчет гидромонитора.

4.3. Водоснабжение гидроустановок

Дать обоснование схемы водоснабжения (прямоточное, с кругооборотом воды или с кругооборотом и подпиткой). Привести принципиальную (расчетную) схему водоснабжения. Произвести расчет диаметров водоводов (магистральных, разводящих, забойных). Определить потери напора на отдельных участках водоводов за счет трения. Определить общие потери в сети водоводов. По общему необходимому напору и общему расходу выбрать насосы. Привести схему их соединения и характеристику основных параметров. Выбрать тип насосной станции. Описательно и схематически представить элементы трассирования и прокладки водоводов. В конце раздела сделать анализ возможности подачи воды самотеком.

4.4. Технология гидровскрышных работ

Принять тип забоя при размыве уступов. Описать операции процесса размыва. Рассчитать параметры гидромониторного забоя. Определить объем недомыва и описать способ его удаления. Выбрать технологическую схему гидромониторной разработки и рассчитать ее параметры (ширину заходки, длину фронта работ гидромонитора, ширину рабочей площадки и др.).

4.5. Гидротранспорт вскрыши

В зависимости от рельефа местности определить способ гидротранспорта: напорный, самотечный или комбинированный.

При напорном гидротранспорте рекомендуется следующая последовательность расчета: определить производительность карьера по пульпе, определить число землесосных установок и производительность каждой из них, определить емкость зумпфа.

Методом подбора найти диаметр забойных и магистральных пульповодов, обеспечивающих режим движения пульпы со скоростью, несколько превышающей критическую. Произвести проверку полученных диаметров с учетом физико-механических свойств пород (детальный расчет) по одной из методик, наиболее подходящей для данного грунта.

Определить необходимый напор землесосов и с учетом производительности выбрать их тип и количество. Обосновать схему их соединения. Произвести пересчет характеристик землесоса с воды на пульпу далее рассчитать и построить характеристику пульповода с учетом геодезической высоты подъема. Точка пересечения характеристики (Q-H) землесоса и пульповода дает рабочую точку землесоса при заданных длине пульповода и высоте подъема.

В случае самотечного гидротранспорта расчет производить в следующей последовательности: определить плотность гидросмеси и критическую скорость; определить площадь живого сечения потока и размеры живого сечения (глубину потока, ширину потока); рассчитать гидравлический радиус, принять коэффициент шероховатости для выбранных типов лотков и рассчитать коэффициент Шези для воды; произвести перерасчет коэффициента Шези с воды на пульпу по принятому параметру Архимеда; определить уклон дна потока.

4.6. Гидроотвалообразование

Определить класс ответственности гидроотвала, его объем и размеры. Рассчитать ориентировочный объем начального обвалования. Принять длину пляжа и рассчитать его ориентировочный средний уклон. Обосновать способ укладки пульпы в отвал (низкоопорный, эстакадный, безэстакадный с крановой переукладкой пульповода) и способ выпуска пульпы (сосредоточенный, рассредоточенный). Определить параметры дамб обвалования (ширину по верху, заложение откосов и др.). В соответствии с классом ответственности гидроотвала принять превышение гребня дамбы обвалования над уровнем воды в прудке-отстойнике. Обосновать способ удаления осветленной воды с гидроотвала. Определить количество водосбросных сооружений (шандорные колодцы), их конструкцию и параметры, а также количество (рабочих и резервных). Выбрать диаметр водосбросной трубы и рассчитать расход воды через нее.

5. Рецензирование и защита

Законченная курсовая работа сдается студентом на рецензирование научному руководителю. Срок сдачи работы должен соответствовать установленному графику. Работы, представленные с нарушением предусмотренных сроков без уважительных причин, рецензированию не подлежат.

При рецензировании и оценке курсовой работы учитываются:

- полнота освещения основных вопросов темы в соответствии с ее планом;
- качество собранных материалов и их анализ;
- использование дополнительной литературы, практических материалов конкретного предприятия;
- литературный стиль и грамотность изложения вопросов темы;
- качество и уровень проведенных исследований и полученных выводов;
- правильность оформления работы.

После проверки работы научный руководитель оформляет замечания в рабочем кабинете студента. Не допущенную к защите работу необходимо переделать в соответствии с замечаниями руководителя и представить повторно для проверки.

Защита курсовой работы проводится до сдачи экзамена по дисциплине «Гидромеханизация ОГР». Одной из задач защиты является проверка самостоятельности выполнения ее студентом.

В докладе необходимо обосновать актуальность темы, ее практическую значимость, причины ее выбора студентом, затем определить цель работы, ее задачи, предмет и объект. При необходимости следует пояснить структуру работы и логику изложения материала.

На защите студент должен кратко изложить основное содержание работы, уделив особое внимание выводам и предложениям, которые и составляют предмет защиты; дать ответы на замечания руководителя и на возникшие в процессе защиты вопросы. Использовать при защите наиболее важные и существенные материалы, все новое и ценное, что получено студентом в результате проведенного исследования. Не рекомендуется излишнее внимание уделять изложению общеизвестных положений, теоретических материалов, высказываниям декларативного характера.

Во время защиты студент может пользоваться своей работой.

Студенты, получившие при защите курсовой работы неудовлетворительную оценку, должны произвести необходимую доработку и подготовить доклад для повторной защиты.

6.Задания на курсовую работу

Номер варианта выдается преподавателем индивидуально на первом занятии.

№ п/п	Параметры	Вариант										
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	
1.	Годовой объем вскрыши, млн.м ³	1	1,2	1,3	1,4	1,5	1	1,2	1,3	1,4	1,5	
2.	Продолжительность сезона, сут	150	160	170	180	150	160	170	180	150	160	
3.	Высота уступа, м	10	15	20	10	15	20	10	15	20	10	
4.	Размеры карьера (длина одной стороны), м	1500	1700	1900	2000	2200	2400	2500	2700	2900	3000	
5.	Длина одной стороны отвала, м	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	2000	
6.	Расстояние транспортирования, м	1500	2000	3000	4000	1500	2000	3000	4000	1500	2000	
7.	Длина магистрального водовода, м	1000	1500	2000	2500	1000	1500	2000	2500	1000	1500	
8.	Длина забойного водовода, м	100										
9.	Высота подъема воды, м	10	12	15	18	20	10	12	15	18	20	
10.	Высота подъема пульпы, м	15	18	20	10	12	15	18	20	10	12	
11.	Время намыва отвала, лет	5	7	9	5	7	9	5	7	9	5	
12.	Основание отвала	Суглинки с песком										
13.	Гидроотвал расположен	В необжитой местности на равнине										
14.	Разрабатываемые породы	Песчано-гравийная смесь										
15.	Пористость грунта	0,25	0,3	0,35	0,25	0,3	0,35	0,25	0,3	0,35	0,3	
16.	Удельный вес, т/м ³	2,5	2,6	2,65	2,7	2,5	2,6	2,65	2,7	2,65	2,7	
17.	Дебит водоисточника, м ³ /ч	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	
18.	Гранулометрический состав											
Класс крупности, мм	0,05-0,1	Содержание класса, %	3	5	7	4	6	3	5	7	4	6
	0,1-0,25		23	19	20	21	21	23	19	20	21	21
	0,25-0,5		20	22	22	23	19	20	22	22	23	19
	0,5-1,0		16	18	15	16	18	16	18	15	16	18
	1-2		12	10	10	8	11	12	10	10	8	11
	2-5		5	4	5	7	6	5	4	5	7	6
	5-10		10	12	11	10	9	10	12	11	10	9
10-20	11	10	10	11	10	11	10	10	11	10		

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Филиал Федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет
имени Т. Ф. Горбачева» в г. Белово

Курсовая работа

по дисциплине
Гидромеханизация открытых горных работ

Тема: _____

Студент группы ____
Ф.И.О. _____
Руководитель:

Список рекомендуемой литературы

1. Повышение эффективности работы гидромониторно-землесосного комплекса разреза путем согласования режимов работы его основных систем [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Открытые горные работы" направления подготовки "Горное дело" / С. И. Протасов, Е. А. Кононенко, П. А. Самусев, Ю. И. Литвин; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. открытых горн. работ. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2015. – 155 с. – Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91331&type=utchposob:common>
2. Кузнецов, В.В. Гидромеханика и основы гидравлики (Теоретический курс с примерами практических расчетов): учебное пособие / В.В. Кузнецов, К.А. Ананьев; Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т.Ф. Горбачева. – Кемерово, 2013. – 266 с.
3. Технология и комплексная механизация открытых горных работ. Часть 3. Гидромеханизированные и подводные горные работы: Учебник для вузов. – М.: Изд-во ©Мир горной книги®, 2006. – Книга 1: Разработка пород гидромониторами и землесосными снарядами. – 546 с.: ил.
4. Справочник по гидромеханизации / под ред. И.М. Ялтанца. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во ©Мир горной книги®, Изд-во МГГУ, Изд-во ©Горная книга®, 2008. – 673 с.: ил.
5. Ялтанец, И. М. Проектирование открытых гидромеханизированных и дражных разработок месторождений / И. М. Ялтанец. – М.: МГГУ, 2003.
6. Ялтанец, И. М. Практикум по открытым горным работам / И. М. Ялтанец, М. И. Щадов. – М.: МГГУ, 2003.
7. Ялтанец, И. М. Гидромеханизация. Справочный материал / И. М. Ялтанец. – М.: МГГУ, 1999.
8. Нурок, Г. А. Процессы и технология гидромеханизации открытых горных работ / Г. А. Нурок. – М.: Недра, 1985.
9. Правила безопасности при разработке угольных месторождений открытым способом (ПБ 05-619-03). – М.: ГУП ©НТЦ ©Промышленная безопасность®, 2003.
10. Типовые технологические схемы ведения горных работ на угольных разрезах. – М.: Недра, 1982. – 405 с.
11. Правила безопасности гидротехнических сооружений накопителей жидких промышленных отходов (ПБ 03-438-02) – М.: ГУП ©НТЦ ©Промышленная безопасность®, 2003.
12. Лекции по дисциплине ©Гидромеханизация открытых горных работ®.

