

Методика курсового проектирования взрывных работ

Целью курсового проекта является закрепление, углубление и обобщение знаний, полученных студентами при изучении дисциплины «Технология и безопасность взрывных работ», практическое применение этих знаний при составлении паспортов буровзрывных работ и проектов массовых взрывов на карьерах, развитие самостоятельного инженерного мышления.

В процессе проектирования студент должен использовать новейшие достижения техники и технологии буровзрывных работ, изучить необходимую техническую, справочную и нормативную литературу, приобрести навыки проектирования массовых взрывов, в том числе с использованием компьютерных технологий.

Курсовой проект выполняется по индивидуальному заданию руководителя курсового проектирования в сроки, предусмотренные графиком учебного процесса. Выполненный курсовой проект после проверки защищается в комиссии, назначенной на кафедре. По результатам защиты и качества выполнения проекта выставляется дифференцированная оценка.

При выполнении курсового проекта можно пользоваться учебным пособием Якимов А.А., Сидорова Г.П. «Буровые и взрывные работы на карьере», приложенном в материалах дисциплины.

Содержание курсового проекта.

Курсовой проект состоит из пояснительной записки и графической части, включающей 2 листа формата А1.

Рекомендуется следующая структура пояснительной записки курсового проекта.

1. Исходные данные для проектирования. В описательной и табличной форме в разделе приводятся сведения о горнотехнических условиях проведения массового взрыва и физико-механических характеристиках пород и выполняется их анализ, результаты которого служат основой принимаемых технических и технологических решений в проекте.

2. Выбор метода взрывных работ. В разделе, на основе анализа исходных данных, обосновывается наиболее рациональный метод взрывных работ для предложенных условий проектирования массового взрыва.

3. Выбор бурового оборудования. В разделе, на основе относительного показателя трудности бурения породы и принятого диаметра скважины, выбирается вид бурения, тип и типоразмер бурового станка. Принятое буровое оборудование должно отвечать всем современным требованиям, предъявляемым к бурению взрывных скважин на карьере.

4. Определение проектного удельного расхода ВВ. В разделе, на основе исходных данных, производится расчет проектного удельного расхода ВВ по методикам, приведенным в данном пособии. Результаты расчета служат основой для выполнения дальнейших разделов курсового проекта.

5. Выбор типа ВВ и средств инициирования. В разделе, исходя из прочностных характеристик горных пород и их обводненности, выбирается взрывчатое вещество для основных зарядов и промежуточный детонатор (патрон-боевик), обосновывается конструкция заряда и конструкция патрона-боевика. Выбирается способ инициирования зарядов, указываются применяемые средства инициирования, их маркировка, рассчитываются стандартные интервалы замедления. При выборе типа ВВ, промежуточных детонаторов и средств инициирования необходимо руководствоваться

актуальным «Перечнем взрывчатых материалов, оборудования и приборов взрывного дела, допущенных к применению в Российской Федерации».

6. Определение параметров взрывных работ и выбор схемы взрывания. В разделе производится расчет основных параметров расположения взрывных скважин (шпуров) на взрывном блоке, определяется масса заряда, число скважин и общее количество ВВ и средств взрывания на массовый взрыв. При электрическом способе инициирования необходимо произвести расчет электровзрывной цепи и выбрать источник тока.

7. Дробление негабарита. В проекте обосновывается способ дробления негабаритов, производятся расчеты параметров зарядов, необходимого количества ВВ, средств инициирования и объема бурения.

8. Определение безопасных расстояний при массовом взрыве. В разделе, в соответствии с актуальной редакцией Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности при взрывных работах", определяются безопасные расстояния от взрывааемых зарядов для людей и оборудования. При ведении взрывных работ в условиях карьера необходимо определить расстояние опасное по разлету отдельных кусков породы и безопасное расстояние по действию ударной воздушной волны наружного заряда на человека, если принята разделка негабарита накладными зарядами ВВ.

9. Комплексная механизация взрывных работ. Механизация взрывных работ на карьере должна исключить тяжелые ручные операции с ВВ, начиная с поступления их на склад ВМ и кончая их заряданием в скважине. В разделе выбирается схема комплексной механизации, оборудование для погрузочно-складских работ, приготовления ВВ, осушения, зарядания и забойки скважин (шпуров).

10. Выводы. В разделе в краткой форме приводятся основные технологические и технические решения выполненного проекта, даются рекомендации, касающиеся повышения эффективности буровзрывных работ в данных условиях.

Пояснительная записка выполняется на стандартных листах формата А4, сброшюрованных в папку. Первой страницей является титульный лист, который выполняется в соответствии с принятым образцом, вторая страница – бланк задания на курсовое проектирование, на третьей странице помещается содержание пояснительной записки, далее следует текст. На последней странице в алфавитном порядке помещается пронумерованный список использованной литературы.

Оформление графической части курсового проекта. Объем графической части проекта – два листа формата А1. Чертежи выполняются в полном соответствии с требованиями ГОСТ с использованием машинной графики в векторных графических редакторах. Все чертежи выполняются строго в масштабе.

На листах должны быть представлены: расположение скважин в двух проекциях с указанием проектных параметров БВР; конструкция заряда; конструкция патрона-боевика; схема монтажа взрывной сети; схема комплексной механизации взрывных работ; схема дробления негабарита; план взрывного блока с нанесёнными опасными зонами. Также могут быть представлены в табличной форме основные показатели проекта, поясняющие данные, схемы и т.д.

Степень заполнения пространства листа не менее 75 %.

Вариант выбирается по последней цифре зачетки.

Варианты задания на курсовое проектирование.

Показатели	Ед. изм	Номера вариантов																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Коэффициент крепости породы, f	-	15.7	9.0	10.9	17.0	10.5	3.5	13.0	6.2	13.5	13.2	21	15.1	14.6	10.4	4.4	21.0	8.8	4.1	5.3	17
Предел прочности пород на сжатие, $\sigma_{сж}$	МПа	157	120	109	152	112	40	118	85	140	112	202	164	140	90	44	210	100	47	51	170
Предел прочности пород на сдвиг, $\sigma_{сд}$	МПа	15	22	19	90	70	10	21	17	40	30.5	50	35	55	40	8	54	12	8	16	27
Предел прочности пород на растяжение, σ_p	МПа	6	14	12	12	13	4	16	10	35	10	23.5	17	30	10	4	25	8	5	10	15
Плотность породы, γ	т/м ³	2.6	2.7	2.5	2.64	2.82	2.45	2.54	2.45	2.8	2.6	2,9	2.8	3.0	2.5	2.61	3.1	2.5	2,3	2.4	2.7
Высота уступа	м	10.0	7.0	12.0	10.0	10.0	12.0	15.0	5.0	10.0	15.0	12.0	10.0	15.0	16.0	10.0	8.0	14.0	10.0	7.0	15.0
Угол откоса уступа, α	град	75	70	80	80	70	70	75	85	80	65	75	70	70	75	80	85	80	65	75	75
Размер отдельности массива, $l_{ср}$	м	1.0	1.1	1.4	1.0	0.9	1.5	1,5	0,9	1.5	2.1	1.1	1.3	0.8	1.5	1,2	1.4	1.7	0,7	1.2	1.0
Требуемый средний размер куска, $d_{ср}$	м	0.4	0.7	0.4	0.5	0.4	0.5	0.4	0.8	0.5	0.4	0.5	0.6	0.2	0.25	0.6	0.5	0.4	0.3	0.5	0.3
Размеры взрываемого блока: - длина, $L_б$ - ширина, $B_б$	м м	100 30	200 35	150 40	200 30	150 25	300 30	250 30	200 25	300 35	250 20	200 40	150 30	200 20	200 25	300 35	250 20	200 40	150 30	280 24	350 40
Обводненность	-	обв.	обв.	-	обв.	-	-	-	обв.	обв.	обв.	-	-	-	обв.	обв.	-	-	обв.	-	обв.
Годовая производительность карьера по горной массе,	млн.м ³	5.1	3.2	1.5	4.8	10.2	14.2	5.7	8.2	3.6	7.2	4.9	7.5	3.0	5.0	4.1	9.5	6.5	2.5	4.5	6.0