

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич
Должность: ректор
Дата подписания: 02.06.2022 15:36:07
Уникальный программный ключ:
9ba7d3e34c012eba476ffd2d064cf276099a090a134d10b50ce536f0f6

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
Образовательное учреждение высшего образования
«Юго-Западный государственный университет»
(ЮЗГУ)

Кафедра экспертизы и управления недвижимостью, горного дела

СЕРТИФИЦИРУЮ:
Проректор по учебной работе
И.Ю. Иосифонова
« 1 » 03

ТЕХНОЛОГИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ ВЗРЫВНЫХ РАБОТ

методические указания по выполнению курсового проекта
для студентов направления подготовки 21.05.04 «Горное дело»
специальностей: «Открытые горные работы»,
«Обогащение полезных ископаемых»

Курск 2022

УДК 622

Составитель: Л.А. Семенова

Рецензент

Кандидат географических наук, доцент Р.А. Попков

Технология и безопасность взрывных работ: Методические указания по выполнению курсового проекта для студентов направления подготовки 21.05.04 Горное дело специальностей «Обогащение полезных ископаемых», «Открытые горные работы» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Л.А. Семенова.- Курск, 2022.- 20с.: рис. 0.- Библиогр.: с. 14.

Содержит основные сведения о правилах выполнения и оформления курсового проекта по дисциплине «Технология и безопасность взрывных работ». В работе даны рекомендации по решению практических вопросов описания горных пород, построения паспорта буровзрывных работ.

Методические указания соответствуют требованиям программы, утвержденной на заседании кафедры Э и УН, ГД протокол № 1 от «30» 08 2021 года.

Предназначены для студентов направления подготовки (специальности) 21.05.04 Горное дело для специализации «Обогащение полезных ископаемых», «Открытые горные работы».

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать

формат 60x84 1/16

Усл. Печ. Лист 1,16 Уч.-изд.л. 1,05 Тираж 100 экз. Заказ Бесплатно 1080

Юго-Западный государственный университет.

305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	3
2. Цели и задачи выполнения курсового проекта	3
3. Тематика курсовых проектов	4
4. Объем и содержание курсового проекта	4
5. Защита курсового проекта	5
6. Пояснения к выполнению разделов курсового проекта	5
Список литературы	15
Приложения	16

1 Общие положения

Методические указания рекомендуются студентам по направлению подготовки 21.05.04 «Горное дело» для специальностей «Открытые горные работы», «Обогащение полезных ископаемых» при выполнении курсового проекта, предусмотренного рабочей программой дисциплины «Технология и безопасность взрывных работ».

В методических указаниях содержатся пояснения к выполнению разделов проекта, расчету технологических показателей, к оформлению пояснительной записки, графической части и т.п.

2 Цели и задачи выполнения курсового проекта

Настоящий курсовой проект является самостоятельной итоговой работой студента под руководством преподавателя, содержащий результаты решения поставленной задачи по курсу «Технология и безопасность взрывных работ», и оформленной в соответствии с требованием настоящих указаний.

Целью выполнения курсового проекта является выявление умения применять полученные знания по указанной дисциплине для решения взаимосвязанных инженерных задач по подготовке породы к массовому взрыву, типу и виды взрывчатых веществ, схемы взрывания блока в конкретных производственных условиях, а также при привлечении соответствующих литературных источников.

Основными задачами при выполнении курсового проекта являются:

- закрепление, углубление и систематизация полученных студентом знаний по изученной дисциплине «Технология и безопасность взрывных работ» и выработка умения самостоятельно применять их к решению конкретных задач;
- обретение и подтверждение наличия навыков исследовательской, расчетной и конструкторской работы;
- развитие навыков работы с учебной, научной, справочной литературой и нормативными документами, относящимися к охране окружающей среды, водного и воздушного пространства, овладение навыками грамотного, ясного и сжатого изложения результатов работы и аргументированной защиты принятых решений.

3 Тематика курсовых проектов

Тематика курсового проекта:

«Расчет параметров технологии и безопасность взрывных работ в конкретных горно-геологических условиях».

Вариантами для расчета параметров взрывных работ могут быть:

- марка станка, количество рабочих смен в году, угол откоса уступа, крепость породы, высота уступа.

Студент выбирает вариант задания для расчета курсового проекта из числа предлагаемых и согласовывает его с руководителем курсового проекта (КП).

Студент имеет право с согласованием заведующего кафедрой или руководителя КП выбрать любую другую тему (в рамках учебной программы), не предусмотренную тематикой кафедры, если она является актуальной и важной.

Допускается выдача комплексного задания на выполнение КП на группу из нескольких студентов со строгой конкретизацией задания и объема работы каждого студента и его вклада в оформление проекта.

4 Объем и содержание курсового проекта

Курсовой проект оформляется в виде текстового документа — пояснительной записки и дополняется графическим материалом.

В пояснительной записке должны быть в краткой и четкой форме раскрыты основные этапы работы, иллюстрируемые рисунками, расчетными таблицами, схемами, алгоритмами, необходимыми для полного уяснения его содержания.

В курсовом проекте приводится описание типа и вида взрывчатых веществ, схемы взрывания блока в конкретных производственных условиях.

На основании анализа выбранного типа и вида взрывчатых веществ, схемы взрывания блока в конкретных производственных условиях типа и вида взрывчатых веществ, схемы взрывания блока в конкретных производственных условиях выбираем тип ВВ, безопасное расстояние и другие параметры взрывных работ.

Результаты выполнения курсового проекта оформляются в виде пояснительной записки объемом 30-35 страниц машинописного текста. Записка содержит расчетные таблицы, пояснения к расчету и проверке расчетов, где они необходимы.

Рекомендуемое содержание пояснительной записки:

- титульный лист;
- задание на курсовой проект;
- содержание;
- введение;
- исходные данные;
- выбор типа ВВ;
- безопасное расстояние для оборудования ;
- технологические расчеты буровых работ;
- технологические расчеты взрывных работ;
- количество боевиков;
- параметры сетки скважин;
- список используемой литературы.

Графическая часть проекта состоит из одного листа чертежей формата А -1. (На котором чертится паспорт подготовки горных пород к выемке (паспорт БВР), на котором указываются параметры буровых скважин и их расположение, конструкцию зарядов ВВ, схему коммутации зарядов, а также паспорт выполнения отвальных работ.)

Графический материал выполняется в соответствии с ГОСТами.

- все размеры указываются в метрах;

- чертежи должны быть обведены рамкой, с указанием условных обозначений в нижнем правом углу помещается основная надпись (штамп) установленной формы.

Масштаб чертежей следует выбирать из следующего ряда 1:200, 1:500. Указание на масштаб обязательно. Вертикальный и горизонтальный масштаб принимаются одинаковыми.

5 Защита курсового проекта

Курсовой проект принимается комиссией из 2-3 преподавателей. Студент делает сообщение (3-5 мин) по существу выполненной работы.

Индивидуальное задание с пояснением чертежа и др.

Предусматривается в отдельных случаях проведение открытой защиты курсовых проектов с приглашением студентов других групп, преподавателей, работников базового предприятия и др.

6 Пояснения к выполнению разделов курсового проекта

1 Расчет взрывных работ

1.1 Выбор оборудования

Для конкретных условий выбирается основное оборудование (буровые станки, зарядные и забоечные машины) и приводятся их технические характеристики. Принимается взрывчатое вещество и способ взрывания. Дается обоснование выбору и приводится характеристика взрывчатых веществ.

1.2 Расчет параметров взрывных работ

1.2.1 Глубина скважин первого ряда

$$L_1 = k_1 \times H, \text{ м}, \quad (1)$$

где H - высота уступа, м

K_1 – коэффициент учитывающий перебур скважин первого ряда

($K_1 = 1,05 - 1,3$).

Результат округлить до 0,5 м.

1.2.2 Удельный расход ВВ для первого ряда скважин

$$q_1 = (0,075 \times f \times K_T - 0,3 \times D \times \sqrt{f}) \times \frac{360}{E}, \quad \text{кг/м}^3 \quad (2)$$

где f - коэффициент крепости по Протоdjяконову,

K_T - коэффициент учитывающий трещиноватость пород,

(1, 2 для крупноблочных 0,9 для трещиноватых.),

D – диаметр долота (0,105; 0,125; 0,155; 0,190; 0,214; 0,243; 0,269; 0,300; 0,320 м),

E – работоспособность выбранного ВВ.

Результат округлить до 0,01 кг/м

1.2.3 Вместимость скважины

$$P = 0,785 \times D^2 \times G, \text{ кг/м}; \quad (3)$$

где G - плотность ВВ в заряде кг/м³.

1.2.4 Сопротивление по подошве уступа для первого ряда зарядов

$$W_1 = \frac{0,6 \times D \sqrt{0,3 \times D^2 \times q^2 + 2,7 \times H \times L_1 \times q \times G} - 0,3 \times D^2 \times G}{H \times q}, \text{ м}. \quad (4)$$

Округлять до 0,5 м.

1.2.5 Должно соблюдаться условие

$$W_1 \leq 0,8 \times H, \quad (5)$$

1.2.6 Минимальное значение ЛСПИ исходя из требований техники безопасности

$$W_в = H \times \text{ctg} \alpha + 2, \text{ м}, \quad (6)$$

где α - угол наклона откоса уступа, град.

1.2.7 Должно соблюдаться условие

$$W_в \geq W_1. \quad (7)$$

1.2.8 Если условие (7) не соблюдается, то переходят на следующий больший диаметр бурения, пока не будет соблюдено выполнение условие (7)

Последнему присвоить W_1

1.2.9 Длина забойки скважин первого ряда

$$U_1 = k_3 \times W_1, \text{ м},$$

где k_3 – коэффициент учитывающий забойку ($k_3=0,4-0,6$). (8)

Результат округлить до 0,5 м.

1.2.10 Расстояние между скважинами в первом ряду

$$a_1 = 0,85 \times W_1, \text{ м}. \quad (9)$$

Результат округлить до 0,5 м.

1.2.11 Количество скважин в первом ряду

$$N_1 = \frac{Lб}{a_1}, \quad (10)$$

где $Lб$ -длина блока, м. (ориентировочно 350-500 м)

Результат округлять до целых чисел.

1.2.12 Длина заряда в скважинах первого ряда

$$L_{3,1} = L_1 - U_1, \text{ м.} \quad (11)$$

1.2.13 Масса заряда в скважинах первого ряда

$$Q_1 = L_{3,1} \times P, \text{ кг.} \quad (12)$$

Массу округлять до 20 кг.

1.2.14 Удельный выход горной массы из первого ряда

$$V_1 = \frac{W_1 \times a \times H}{L_1}, \text{ м}^3/\text{м.} \quad (13)$$

Округлить до 0,1.

1.2.15 Расстояние между рядами скважин

$$e = 0,85 \times W_1, \text{ м.} \quad (14)$$

Результат округлять до 0,5 м.

1.2.16 Глубина скважин второго и последующих рядов

$$L_2 = H \times K_2, \text{ м,} \quad (15)$$

где $K_2=1,05-1,2$

Результат округлять до 0,5 м.

1.2.17 Длина забойки скважин второго и последующих рядов

$$U_2 = K_{3,2} \times e, \text{ м.} \quad (16)$$

где $K_3=0,5-0,35$

Округлить до 0,5 м.

1.2.18 Длина заряда в скважинах второго и последующих рядов

$$L_{3,2} = L_2 - U_2, \text{ м.} \quad (17)$$

Округлить до 0,5 м.

1.2.19 Масса заряда во втором и последующих рядах

$$Q_2 = L_{3,2} \times P, \text{ кг.} \quad (18)$$

Результат округлять до 20 кг.

1.2.20 Расстояние между скважинами во втором и последующих рядах

$$a_2 = 0,85 \times W_1, \text{ м.} \quad (19)$$

Результат округлять до 0,5 м.

1.2.21 Количество скважин во втором и последующих рядах

$$N_2 = N_1(M - 1), \quad (20)$$

где M -число рядов скважин.

1.22 Удельный выход горной массы из второго и последующего рядов

$$V_2 = \frac{v \times a_2 \times H}{L_2}, \text{ м}^3/\text{м}. \quad (21)$$

1.2.23 Удельный расход ВВ во втором и последующих рядах

$$q_2 = \frac{Q_2}{v \times a_2 \times H}, \text{ кг}/\text{м}^3. \quad (22)$$

1.2.24 Количество скважин на блоке

$$N = N_1 \times M. \quad (23)$$

1.2.25 Масса ВВ для зарядки блока

$$Q = Q_1 \times N_1 + Q_2 \times N_2, \text{ кг}. \quad (24)$$

1.2.26 Объем взрываемого блока

$$A = L_6 \times H \times [W_1 + a(M-1)], \text{ м}^3. \quad (25)$$

1.2.27 Объем бурения

$$L = N_1 \times L_1 + N_2 \times L_2, \text{ м}. \quad (26)$$

1.2.28 Количество КЗДШ при диагональной схеме взрывания

$$Z_5 = (N_1 + M - 2) \times 2, \text{ шт}. \quad (27)$$

1.2.29 Удельный расход ВВ по всему блоку

$$q = \frac{Q}{A}, \text{ кг}/\text{м}^3. \quad (28)$$

1.2.30 Удельный выход горной массы

$$V = \frac{A}{L}, \text{ м}^3/\text{м}. \quad (29)$$

1.2.31 Объем забоечного материала на блок

$$V_3 = 0785D^2 (U_1 \times N_1 + U_2 \times N_2), \text{ м}^3. \quad (30)$$

1.2.32 Количество боевиков

$$Pq = (N_1 + N_2) \times 2 \text{ шт}. \quad (31)$$

1.2.33 Количество ДШ

$$DS = (\sqrt{a_1^2 + e_1^2} \times N_1 + 2 \times (N_1 - 1) \times a_1 + 2 \times v(M-1) + 2,0 \times H \times (N_1 + N_2)) \times 1.1, \text{ м}. \quad (32)$$

1.2.34 Ширина развала

$$B_5 = 2,25 \times \sqrt{q_6} \times H + (M - 1) \times v, \text{ м}. \quad (33)$$

1.2.35. Высота развала

$$H_p = 1,1 \times H, \text{ м}. \quad (34)$$

1.2.36 Ширина буровой заходки

$$B_5 = 2 + (M - 1) \times v, \text{ м}. \quad (35)$$

Годовой расход ВВ

$$Q_7 = 1,05 \times q \times \frac{A_2}{1000}, \text{ т}. \quad (36)$$

где A_2 – объем производства м³/год.

Годовой расход ДШ

$$D_2 = \left(\frac{D_s \times A_2}{A} \right) \times \frac{1,1}{1000}, \text{ тыс. м.} \quad (37)$$

Удельный расход ДШ

$$D_y = \frac{D_2}{A_2}, \text{ м/м}^3 \quad (38)$$

Годовой расход боевиков

$$P_2 = 1,1 \times \frac{Pq}{A} \times A_2, \text{ шт.} \quad (39)$$

2 Расчет буровых работ

Бурение осуществляется звеном, состоящим из двух бурильщиков.

Перед началом смены забой осматривается и приводится в безопасное состояние. Площадь выравнивается и расчищается бульдозером. Места расположения скважин намечаются согласно паспорту буровых работ.

Число рабочих смен в сутки и в году принимать согласно нормам технического проектирования горнодобывающих предприятий черной металлургии с открытым способом разработки [5]. Табл. 1.

2.1 По принятому типу станка и диаметру долота (СБШ – 250 МН 214, 243, 269 мм. и СБШ – 320 мм.) рассчитать сменную выработку станка

$$H_{см} = \frac{T_1 - T_5 - T_4}{T_2 + T_3}, \text{ м/смену}, \quad (2.1)$$

где T_1 – продолжительность смены, мин.,
 T_5 – продолжительность подготовительно-заключительных операций мин. ,
 T_4 – продолжительность регламентированных перерывов, мин.
 T_2 и T_3 – основное и вспомогательное время на бурение 1 м. скважины, мин.
Округлять до 0,1

2.2 Годовая производительность одного станка

$$H_2 = N_{см} \times H_{см}, \text{ м.} \quad (2.2)$$

2.3 Годовой объем бурения

$$H_3 = \frac{A_2}{V}, \text{ м,} \quad (2.3)$$

где A_2 – годовая производительность карьера по горной массе, м³,
 V – удельный выход горной массы, м³/м .

2.4 Количество буровых станков

$$J = \frac{H_3}{H_2} \times M_1, \quad (2.4)$$

где M_1 – резерв станочного парка, (1,1 – 1,2).
Округлять до большего целого числа.

2.5 Плановый объем бурения на один станок в год

$$H_{\Pi} = \frac{H_3}{J}, \text{ м.} \quad (2.5)$$

2.6 Коэффициент использования сменного времени

$$K_{см} = \frac{T_1 - T_5 - T_4}{T_1} \times (1 - K_{\Pi}) \quad (2.6)$$

где K_{Π} – коэффициент внеплановых простоев (0,15–0,23).

2.7 Фактический коэффициент использования сменного времени

$$K_{ф} = K_{см} \times \frac{H_{\Pi}}{H_r}. \quad (2.7)$$

2.8 Чистое время одного станка в год

$$T_6 = \frac{H_3 \times (T_2 + T_3)}{60 \times J}, \text{ час.} \quad (2.8)$$

2.9 Коэффициент использования календарного времени

$$K_k = \frac{T_6}{365 \times 24}. \quad (2.9)$$

2.10 Календарное время бурения

$$T_7 = \frac{T_6}{K_{cv}}, \text{ час.} \quad (2.10)$$

2.11 Количество зарядных машин

$$M_3 = \frac{Q_2}{256 \times G_1 \times N_p}, \quad (2.11)$$

где G_1 – грузоподъемность машины, т,
 N_p – число рейсов в смену.

2.12 Количество забоечных машин

$$M_4 = \frac{V_3}{A} \times \frac{A_2}{N_p \times G_{3м} \times 256}, \quad (2.12)$$

где $G_{3м}$ – емкость машины, м³,
 N_p – число рейсов в смену.

3 Определение зон, опасных по разлету отдельных кусков породы

Расстояние, опасное для людей по разлету отдельных кусков породы при взрывании скважинных зарядов, рассчитанных на разрыхляющее действие определить по формуле

$$r_p = 1250 \times \eta_3 \sqrt{\frac{f}{1 + \eta_{33}} \cdot \frac{D}{a_1}}, \text{ м}, \quad (3.1)$$

где η_3 – коэффициент заполнения скважины взрывчатым веществом,

$$\eta_3 = \frac{L_{3.1}}{L_1}; \quad (3.2)$$

η_{33} – коэффициент заполнения скважины забойкой,

$$\eta_{33} = \frac{U_1}{L_1 - L_{3.1}}; \quad (3.3)$$

при полном заполнении забойкой свободной от заряда верхней части скважины $\eta_{33} = 1$, при взрывании без забойки $\eta_{33} = 0$.

При взрывании серии зарядов одинакового диаметра с переменными параметрами η_3 , η_{33} , a_2 расчет безопасных расстояний по формуле (3.1) должен производиться при наименьшем значении η_{33} и a_2 и наибольшему η_3 из всех имеющихся в данной серии.

Расчетное значение опасного расстояния округляется в большую сторону до значения, кратного 50м. Окончательно принимаемое при этом безопасное расстояние должно быть меньше минимальных значений, указанных в табл. 3.1

Таблица 3.1 - Расстояния, безопасные по разлету отдельных кусков породы.

Для наименьшего сопротивления $W1$, $W2$	Расстояния опасной зоны, метров для людей при значении показателя действия взрыва заряда			
	1,0	1,5	2,0	2,5-3,0
1	2	3	4	5
1,5	200	300	350	400
2	200	400	500	600
4	300	500	700	800
6	300	600	800	1000
8	400	600	800	1000
10	500	700	900	1000
12	500	700	900	1200
15	600	800	1000	1200
20	700	800	1200	1500

По расчету и с учетом данных табл. 3.1 принимаются безопасные для людей расстояния по разлету кусков породы.

4 Охрана труда и безопасность

Описываются правила учета и хранения ВВ, их транспортировка от склада до места работ. Охрана в пути и на местах производства работ. Опасная зона. Работа с

детонирующим шнуром. Заряжание и забойка скважин. Монтаж взрывной сети и порядок взрывания. Сигналы оповещения и допуск людей к месту взрыва после его проведения. Ликвидация отказавших зарядов.

5 Основные технико-экономические показатели

Таблица 6.1 - Основные технико-экономические показатели проекта

N N пп	Показатели	Единица измерения	Кол-во
1	Производительность карьера годовая	<i>млн.т.</i>	
2	Буровые станки (тип)	<i>шт.</i>	
3	Зарядные машины (тип)	<i>шт.</i>	
4	Взрывчатые вещества (наименование ВВ)		
5	ЛСП по подошве	<i>м.</i>	
6	Расстояние между рядами	<i>м.</i>	
7	Расстояние между скважинами	<i>м.</i>	
8	Масса заряда в скважинах 1 ряда	<i>кг.</i>	
9	Масса заряда в скважинах 2 ряда	<i>кг.</i>	
10	Удельный выход горной массы	<i>м³/м</i>	
11	Удельный расход ВВ	<i>кг/м³</i>	
12	Годовой расход ВВ	<i>т.</i>	
13	Годовой расход ДШ	<i>1000м</i>	
14	Приведенные удельные затраты на БВР	<i>руб/м³</i>	

Список литературы

1.Репин, Н.Я. Выемочно-погрузочные работы [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.Я. Репин, Л.Н. Репин. – М: Горная книга, 2010. -268с. // Режим доступа – [http:// biblioklub. ru/ index.php?page=book&id=228926](http://biblioklub.ru/index.php?page=book&id=228926)

2.Батугина, И.М. Горное дело и окружающая среда. Геодинамика недр [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.М. Батугина, А.С. Батугин, И.М. Петухов. – М : Горная книга, 2012 .- 121 с.// Режим доступа - <http:// biblioklub. ru/ index.php?page=book&id=228926>

3. Кутузов Б.Н.Методы ведения взрывных работ [Электронный ресурс] : учебник / Б.Н. Кутузов. – 2-е изд., стер.- М.: Горная книга, 2009.- Ч. 1 Разрушение горных пород взрывом. -473с.- (ВЗРЫВНОЕ ДЕЛО). – ISBN 978-5-7418-0590-9 ; То же [Электронный ресурс].- ULR: <http:// biblioklub. ru/ index.php?page=book&id=228926>

4.Горное дело и окружающая среда[Текст]:учебник / С.В.Сластунов, В.Н. Королева, К.С. Коликов, Е.Ю. Куликова, А.Е. Воробьев,В.В.Качак, В.И.Бобков-Эстеркин, А.Т.Айруни,А.С.Батугин, А.А. Шилов. – М.: Логос, 2001. – 272с.

Таблица 1.1 - Варианты к курсовому проекту

№вар и анта	Порода	Крепо- стью по Протодь- яконову	Высота уступа м	Угол от- коса уступа, град.
1	Граниты	10	15	70
2	Граниты	14	15	72
3	Гнейсы	11	20	68
4	Гнейсы	15	20	69
5	Известняки	12	20	67
6	Известняки	13	15	71
7	Песчаники	15	15	68
8	Песчаники	16	20	70
9	Сланцы	9	20	68
10	Сланцы	10	15	69
11	Базальты	16	15	73
12	Базальты	17	20	75
13	Диабазы	18	20	76
14	Диабазы	19	15	78
15	Кварциты	15	15	75
16	Кварциты	18	20	74
17	Диориты	16	20	68
18	Диориты	18	15	69
19	Сиениты	20	15	73
20	Сиениты	18	20	69
21	Габбро	16	20	67
22	Габбро	18	15	70
23	Порфириты	16	15	69
24	Порфириты	14	20	68
25	Трахиты	15	20	67

Таблица 1.2 - Исходные данные

№ № п.п .	Наименование данных	Условное обозначение	Ед. измерения	Данные для расчета	Допустимые диапазоны изменения	
					мин.	макс.
1	2	3	4	5	6	7
1.	Крепость по Протодяконову	F	-		6	20
2.	Диаметр скважины	D	м		0,19	0,45
3.	Плотность заряда	G	кг/м ³		800,0	1600,0
4.	Угол откоса уступа	A	град.		60 ⁰	85 ⁰
5.	Высота уступа	H	м		15	20
6.	Длина блока	LB	м		100,0	1000,0
7.	Число рядов скважин	M	м		3,00	10,00
8.	Коэффициент перебура	k1			1,10	1,40
9.	Коэффициент трещиноватости	kt			0,80	1,30
10.	Коэффициент работоспособности ВВ	E			280,0	480,00
11.	Коэффициент перебура скважин второго и последующих рядов	k2			1,00	1,40
12.	Продолжительность смены	T1	мин		420	720
13.	Продолжительность подготовительно - заключительных операций	T5	мин		20	35
14.	Регламентированные перерывы	T4	мин		10	10
15.	Основное время бурения 1 м. скважины	T2	мин		1,5	25
16.	Вспомогательное время на бурение 1 м. скважины	T3	мин		1,5	4,0
17.	Количество смен в сутки	N3	дни		1	3
18.	Количество рабочих дней в году	T4	КОЛ-ВО		250	350
19.	Годовая производительность карьера по горной массе	AG	ТЫС. М ³		1000	50000
20.	Резерв станочного парка	M1			1,1	1,2
21.	Коэффициент внеплановых простоев	KP			0,15	0,23
22.	Грузоподъемность зарядной машины	G1	т		5	25

23.	Число рейсов в смену зарядной машины	NG	КОЛ-ВО		1	5
24.	Емкость забоечной машины	G2	м ³		5	25
25.	Число рейсов забоечной машины в смену	NR	КОЛ-ВО		3	30
26.	Превышение верхней отметки взрывного участка над участком границы опасной зоны	HP	м		25	300
27.	Коэффициент забойки скважин	кЗ	-		0,4	0,75

Таблица 1.3 - Выходные данные

№ № пп	Наименование данных	Услов- ные обо- зна- че- ния	Ед. изме- рения	Рас- счи- тан- ное зна- чение	Диапазоны допустимых значений	
					мин.	макс
1	2	3	4	5	6	7
1.	Глубина скважины первого ряда	<i>L1</i>	м		10	35
2.	Расчетный удельный расход ВВ	<i>Q</i>	кг/м ³		0,3	1,8
3.	Вместимость скважины	<i>P</i>	кг/м ³		9,00	150,00
4.	Соппротивление по подошве первого ряда	<i>W1</i>	м		5,00	20,00
5.	Соппротивление по подошве из условий ТБ	<i>WB</i>	м		4,00	25,00
6.	Длина забойки скважин первого ряда	<i>u1</i>	м		2	10
7.	Расстояние между скважинами в ряду	<i>A1</i>	м		4	15
8.	Длина заряда в скважинах первого ряда	<i>L1Q</i>	м		5	35
9.	Масса заряда в скважинах 1 ряда	<i>Q1</i>	кг		100	1600
10.	Количество скважин в 1 ряду	<i>N1</i>	-		10	300
11.	Удельный выход горной массы со скважин 1 ряда	<i>V1</i>	м ³ /м		20	150
12.	Коэффициент заполнения скважины ВВ	RC			0,5	0,8
13.	Коэффициент заполнения скважины забоечным материалом	R3			0	1
14.	Расстояние между рядами скважин	<i>W2</i>	м		5	15
15.	Глубина скважин 2 и последую-	<i>L2</i>	м		10	35

	щих рядов					
16.	Длина забойки скважин 2 и последующих рядов	<i>U2</i>	м		2	10
17.	Длина заряда во 2 и последующих рядов	<i>L2Q</i>	м		5	30
18.	Масса заряда в скважинах 2-го и последующих рядов	<i>Q2</i>	кг		300	1600
19.	Расстояние между скважинами во 2 и последующих рядах	<i>A2</i>	м		5	15
20.	Количество скважин во 2 и последующих рядах	<i>N2</i>	-		20	2200
21.	Удельный выход горной массы во 2 и последующих рядах	<i>V2</i>	м ³ /м		10	150
22.	Удельный расход ВВ во 2 и последующих рядах	<i>Q3</i>	кг/м ³		0,3	2
23.	Количество скважин на блоке	<i>N5</i>	-		50	4500
24.	Масса ВВ для зарядки блока	<i>Q5</i>	кг		2500	431000
25.	Объем взрываемого блока	<i>V5</i>	м ³		1000	8000000
26.	Объем бурения	<i>L5</i>	м		100	300000
27.	Количество КЗДШ при диагональной схеме коммутации взрывной волны	<i>Z5</i>	шт		25	2500
28.	Удельный расход ВВ по блоку	<i>Q6</i>	кг/м ³		0,3	2
29.	Удельный выход горной массы по блоку	<i>V6</i>	кг/м ³		9	100
30.	Объем забоечного материала по блоку	<i>V7</i>	м ³		10	8000
31.	Количество промежуточных детонаторов	<i>PD</i>	шт		100	30000
32.	Количество ДШ при диагональной схеме коммутации взрывной сети	<i>DS</i>	м		1000	100000
33.	Ширина развала	<i>B5</i>	м		30	100
34.	Высота развала	<i>H5</i>	м		5	30
35.	Ширина буровой заходки	<i>B1</i>	м		3	100
36.	Годовой расход ВВ	<i>Q7</i>	т		100	10 ⁶
37.	Годовой расход ДШ	<i>D2</i>	тыс.м		100	10 ⁶
38.	Удельный расход ДШ	<i>D1</i>	м/м ³			
39.	Годовой расход промежуточных детонаторов.	<i>D3</i>	шт		1000	10 ⁶
40.	Сменная норма выработки бурового станка	<i>H3</i>	м/смену		10	100
41.	Годовая производительность стан-	<i>H3</i>	м/год		9000	30000

	ка					
42.	Количество буровых станков	<i>Z</i>	шт		2	50
43.	Плановый объем бурения на 1 станок в год	<i>HP</i>	м		9000	30000
44.	Коэффициент использования сменного времени	<i>KV</i>			0,6	0,9
45.	Фактический коэффициент использования сменного времени	<i>KF</i>			0,4	0,9
46.	Чистое время работы одного станка в год	<i>T6</i>			1000	6000
47.	Коэффициент использования календарного времени	<i>KK</i>			0,2	0,8
48.	Календарное время бурения	<i>T7</i>			500	10000
49.	Расстояние опасное для людей по разлету кусков породы	<i>RR</i>	м		50	1500
50.	Коэффициент учитывающий особенности рельефа местности	<i>KM</i>				
51.	Годовой объем бурения	<i>H4</i>	м		1000	10 ⁵

Таблица 1.4 - Количество рабочих смен в году.

Мар- ка стан- ка	Непрерывная рабочая неделя при ра- боте						Непрерывная рабочая неделя с одним выходным днем при работе						Прерывная рабочая неделя с двумя выходными днями при работе					
	В две смены			В три смены			В две смены			В три смены			В две смены			В три смены		
	се- вер- ные	сред- ние	юж- ные	се- вер- ные	сред- ние	юж- ные	се- вер- ные	сред- ние	юж- ные	се- вер- ные	сред- ние	юж- ные	се- вер- ные	сред- ние	юж- ные	се- вер- ные	сред- ние	юж- ные
Шнековое бурение																		
СБР- 125	535	555	560	795	815	820	455	470	480	675	700	710	380	390	395	55	575	580
СБР- 160	515	530	535	750	770	805	440	455	465	635	655	670	360	370	380	530	545	550
Шарошечное бурение																		
СБШ -200	485	505	515	685	705	710	415	430	435	580	600	610	340	350	360	480	495	500
СБШ -250	485	500	510	670	695	705	410	425	430	575	595	605	335	350	350	470	490	495
СБШ -320	475	495	505	655	680	685	405	420	425	565	580	595	330	345	345	460	480	485
Ударно-вращательное бурение																		
СБУ- 125	525	545	555	775	795	805	445	465	470	655	680	690	370	385	390	454	560	565
СБУ- 160	520	540	550	765	790	795	445	465	470	655	680	690	365	380	385	540	555	560
СБУ- 200	480	500	510	680	700	710	415	425	435	580	600	610	340	350	355	480	495	500

П р и м е ч а н и е: число полных рабочих смен в году приведено при условии производства ремонта станков ремонтными средствами рудника. В случае централизованного ремонта буровых станков на специализированной ремонтной базе применять коэффициент 1,1.