Зміст

Завдання до роботи 3

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.1

1

Пояснювальна записка

Розроб.

Сібуров Г.С.

Перевір.

Кравець В.Г.

Реценз.

Н. Контр.

Затверд.

Складання проекту масового вибуху

Літ.

Акрушів

12

НТУУ “КПІ” ІЕЕ

1.Вибір бурового обладнання та вибухової речовини 4

2.Розрахунок параметрів свердловинних зарядів 5

3.Розрахунок схеми комутації вибухової мережі 8

4.Розрахунок витрат матеріалів .9

5.Техніко-економічні розрахунки при веденні вибухових робіт .10

6.Розрахунок безпечних відстаней ..11

7.Економічна частина ..12

Завдання до роботи

Скласти проект виконання масового вибуху при розробці родовища вапняку уступами висотою 11 м з розмірами блоку 32x70 м. Орієнтація генеральної системи тріщин до лінії вибою 115°. Блочність масиву середня. Підривання із застосуванням детонаційного шнура.

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

1. Вибір бурового обладнання та вибухової речовини

Вибір типу бурових машин визначається перш за все механічними характеристиками ґрунту. Найбільше поширення на відкритих гірничих роботах отримав спосіб буріння із застосуванням станків бурових шарошечних (СБШ). Станки типу СБШ призначені для буріння вертикальних і похилих свердловин діаметром 200...270 мм і глибиною до 32 м в сухих та обводнених, монолітних та тріщинуватих породах міцністю 6...20 од. по шкалі проф. М. М. Протодˑяконова.

Обираємо буровий станок СБШ-250 МНА-32 з наступними технічними параметрами: основний діаметр свердловини - 250 мм, глибина буріння - 32 м, технічна продуктивність при міцності порід f=16...18 – 15 м/год, потужність компресорної установки – 32 м/год, верхня межа частоти обертання – 120 хв-1.

В якості вибухової речовини обираємо грамоніт 79/21, що підходить до заданих умов. Приймаємо діаметр свердловини 210 мм.

Визначення максимального куска гірської породи:

а) за ємністю ковша екскаватора:

де Vк = 5м3 – об’єм ковша екскаватора ЕКГ – 5;

б) за ємністю транспортного засобу:

де VT = 17 м3 – геометрична ємність кузова автосамоскида БелАЗ – 7540;

в) за розмірами приймального отвору дробарки:

dдоп ≤0,8∙В = 0,8∙1,2 = 0,96 м,

де В = 1,2 м – ширина приймальної щілини дробарки СМД – 118

(1200Х1500мм);

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

2. Розрахунок параметрів свердловинних зарядів на уступі

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

Ефективність виконання масового вибуху в значній мірі залежить від правильного вибору основних параметрів: відносних витрат вибухових речовин; лінії найменшого опору; кількості, глибини і діаметрів свердловин; схеми підривання свердловин; величини і конструкції зарядів.

Параметри вибухових робіт повинні забезпечувати високий коефіцієнт використання свердловин при вибухові, якісне руйнування ґрунту при найменших обсягах бурових робіт, рівномірне подрібнення масиву. Значення параметрів залежить від енергетичних властивостей застосованих вибухових речовин, фізико-механічних властивостей ґрунтів, об'єму блока, що підривається, і способу виконання вибуху.

Визначаємо лінію найменшого опору по підошві уступу:

де m = 1,1 - коефіцієнт зближення зарядів, м;

q = 0,6 - питомі витрати вибухової речовини, кг/м3 (приймаємо з методичних

вказівок для міцного вапняку);

р - місткість 1п.м. свердловини, кг/м;

Ну - висота уступу, м;

*lсвер* - довжина свердловини.

d = 0,21 — діаметр свердловини, м;

Δ = 0,9 - щільність заряджання грамоніту 79/ 21, кг/м3 ;

Діаметр свердловини 210 мм. Розрахуймо довжину свердловини:

lпер - довжина перебуру (для міцних порід *l*пер= (10…15)∙dс)

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

*l*пер= 12∙0,210 = 2,52 м;

Перевірка лінії найменшого опору за умовою безпеки буріння першого ряду свердловин:

де α = 70 - кут відкосу робочого борта, °;

b'= 3 - берма безпеки, м.

Умова W ≥ Wmin , виконується.

Параметри вибухової мережі.

Абсолютна відстань між свердловинами в ряду:

де m = 0,9 - коефіцієнт зближення заряду.

Відстань між рядами свердловин:

b =W = 7.1, м

Довжина набивки: 1наб = (15..20)d = 15\*.21 = 3.15 м.

Маса заряду в свердловині:

Перевіряємо місткість свердловини за наступною формулою:

Отже, свердловина вмістить необхідну кількість ВР.

Розрахунок кількості свердловин для підривання блоку 32x70 м.

Кількість свердловин в ряду:

де Lбл- задана довжина блоку, що необхідно підірвати, м;

а - відстань між свердловинами в ряду.

Кількість рядів свердловин для підривання блоку:

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

де Вбл - задана ширина блоку, м;

b - відстань між рядами свердловин, м.

W – лінія найменшого опору (відстань до першого ряду свердловин),м

Кількість свердловин для підривання блоку:

Nсв= N1∙N2= 9∙5 = 45 свердловин.

Витрата ВР на масовий вибух:

Параметри розвалу після підривання блоку:

а) ширина розвалу:

В = 5∙n∙W = 0,7∙7.1 = 24.85 м;

де n – показник дії вибуху (приймаємо n = 0,3 … 0,75) - для вспушення;

W – лінія найменшого опору;

б) максимальна ширина розвалу:

Н = 0,75∙W/n = 0,75∙7.1/0,7 = 7,6 м.

3. Розрахунок схеми комутації вибухової мережі

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

Досвід проведення масових вибухів показує, що одним з найважливіших факторів, що впливають на результат вибуху, є вибір схем комутації.

Перевагою короткосповільненого підривання є: зниження питомої витрати ВР, покращення рівномірності дроблення породи, зменшується вихід негабариту, знижується сейсмічна дія вибуху.

Оскільки головна система тріщин орієнтована до лінії вибою під кутом 115°, застосовуємо врубову схему комутації зарядів.

****

Розрахунок схеми.

Визначимо інтервал сповільнення:

де А - коефіцієнт, що залежить від міцності породи (для вапняку), мс/м.

При короткосповільненому підриванні з ДШ застосовуються піротехнічні сповільнювачі КЗДШ з інтервалами сповільнення 10; 20; 35; 50 мс.

Отже, приймаємо КЗДШ із сповільненням 20 мс.

4. Розрахунок витрат матеріалів

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

Визначаємо витрату ДШ, прийнявши розташування бойовика на глибині

lб = 5 м. Оскільки глибина свердловини перевищує 11 м (13,52 м), то розташовуємо в свердловині 2 бойовика. Перший на глибині 5,6 м, другий – 13м.

Витрата ДШ на вибухову мережу складає:

Lдш = К3(b∙4∙8+7∙а)+ К3∙1б∙Nсв = 1,1 (7.1∙4∙8+7∙6,39)+1,2(5,6+13)45 = 1303.5м, де 1б - глибини розташування бойовика, м;

К3 - коефіцієнт запасу (К3 = 1,2- для бойовика, К 3= 1,1 - для магістралі).

Питома витрата бойовиків на 1000 м3 гірничої маси, що підривається:

Nед = nв∙Nз∙1000/Vм, = 2∙45∙1000/24640 = 3,6 ≈ 4 шт.

nв -число електродетонаторів в 1 заряді (nв=2);

N3 = 45- число зарядів, що підривається;

Vм - об'єм масиву, що підривається (Vм =32×70×11 = 24640 м3).

**5.** Техніко-економічні розрахунки при веденні вибухових робіт

Визначаємо витрати на енергію при підриванні еталонної вибухової речовини (амоніт 6 ЖВ):

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

де qе =1,2 кг/м3 - питома витрата амоніту 6 ЖВ;

Сі = 6,7 коп = 0,067 грн - витрати на 1000 кДж енергії вибуху;

Рі = 3560 кДж/кг - ідеальна робота вибуху.

Розраховуємо витрати на енергію при підриванні граммоніту 79/21:

Сі = 5,06 коп = 0,0506 грн - витрати на 1000 кДж енергії вибуху граммоніту 79/21;

Квр = 1 - коефіцієнт переводу до еквівалентної ВР (для граммоніту 79/21 ).

Отже, використання граммоніту 79/21 економічно доцільне.

**6. Розрахунок безпечних відстаней при веденні вибухових робіт**

Безпечна відстань по розльоту шматків породи.

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

Визначаємо значення умовної л.н.о.:

За таблицею 4.1 при W = 2,36 м визначаємо радіус небезпечної зони для людей – 300 м і для механізмів та споруд -150 м.

Розрахунок сейсмобезпечної відстані:

де Кг- коефіцієнт, який залежить від властивостей порід в основі споруд, що охороняються (див. таблицю 4.2);

Кс- коефіцієнт, який залежить від типу споруди і характеру забудови (див. таблицю 4.3);

α - коефіцієнт, який залежить від умов підривання (див. таблицю 4.4);

Q- маса заряду, кг.

Приймаємо грунт в основі споруди, що охороняється – водонаповнені ґрунти (Кг= 20 ), тип будівель і порід, характер забудови - невеликі жилі селища (Кс= 2), α = 0,5. Тоді:

Безпечні відстані від дії ударної повітряної хвилі (м):

де Q- маса заряду, кг;

k1 - коефіцієнт пропорційності.

Для відсутності пошкоджень k1= 20-50

7. Економічна частина

Згідно з даними на 2014 рік вартість грамоніту 79/21 становить 4500 грн/т, тобто загальна вартість ВР складе 4500\*24.640 = 110880 грн.

Вартість ДШ складає 2,1 грн/м, і 1303\*2,1 = 2736,3 грн.

100 бойовиків коштуватиме (2,5 грн/шт) 90\*2,5 = 225 грн.

Загальна вартість проведення масового вибуху становитиме

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

110880+2736.3 +225 = 113841 грн.

**Вступ**

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

При відкритій розробці міцних гірських порід, які не піддаються відділенню від масиву безпосередньо робочими органами машин, необхідно відділити породу від масиву і дробити її до необхідної крупності. В даний час ці роботи виконують буро-підривним способом.

Основні об'єми видобувних і розкривних робіт на кар'єрах виконуються за рахунок вибуху зарядів вибухової речовини в пробурених свердловинах.

Вибухові свердловини в основному бурять механічними способами.

Вибір способу механізації бурових робіт в конкретних умовах залежить головним чином від продуктивності кар'єру, фізико-механічних властивостей гірських порід, необхідного ступеня дроблення гірської маси, висоти уступу і т.д.

Буріння свердловин в масиві гірських порід здійснюється буровими верстатами, різними за принципом дії, діаметром бурового снаряда і продуктивністю. Умови їх застосування визначаються властивостями масиву, об'ємом бурових робіт і параметрами вибухових свердловин.

Міністерство освіти і науки України

Національний технічний університет України

«Київський Політехнічний Інститут»

Інститут енергозбереження та енергоменеджменту

**Курсова робота**

з дисципліни: Проектування вибухових робіт

на тему: «Складання проекту масового вибуху»

Виконав:

Студ. 5-го курcу

Групи ОБ-41м

Сібуров Г.С.

Перевірив:

д.т.н., проф.

Кравець В.Г.

Київ 2014