

Тема заняття: Підготовка гірських порід до виймання (вибуховим способом)

Задача №4.5.

Задача: Виконати розрахунок сітки свердловин.

Дано: показник важкості буріння $\Pi_6 = 3$; густина породи $\gamma = 25 \text{ Н/дм}^3$; кут нахилу свердловини до горизонту $\beta = 90^\circ$; марка екскаватору, що застосовується в кар'єрі – ЭКГ-5А, автосамоскид БелАЗ-540 з місткістю кузова 15 м^3 , висота уступу $h_y = 10 \text{ м}$.

Розв'язок:

1. Максимально допустимий шматок для екскаватора ЭКГ-5А:

$$d_{max}^{\text{э}} \leq 0,8 \cdot \sqrt[3]{E_{\text{э}}}, \text{ м},$$

де $E_{\text{э}}$ – місткість ковша екскаватора, 5 м^3 .

$$d_{max}^{\text{э}} \leq 0,8 \cdot \sqrt[3]{5} = 1,38, \text{ м}$$

2. Середній допустимий шматок породи для екскаватора ЭКГ-5А:

$$d_{max}^{\text{э}} \leq 0,4 \cdot \sqrt[3]{E_{\text{э}}} = 0,4 \sqrt[3]{5} = 0,68, \text{ м}$$

3. Максимально допустимий кусок для автосамоскиду БелАЗ-540.

$$d_{max}^{\text{А}} \leq 0,5 \cdot \sqrt[3]{E_{\text{А}}}, \text{ м},$$

де $E_{\text{А}}$ – місткість кузова автосамоскиду, 15 м^3 .

$$d_{max}^{\text{А}} \leq 0,5 \cdot \sqrt[3]{15} = 1,2, \text{ м},$$

Оскільки $d_{max}^{\text{А}} \leq d_{max}^{\text{э}}$, то приймаємо максимальний діаметр шматка 1 м (максимальний кондиційний шматок породи $d = 1,2 \text{ м}$).

4. Орієнтовний діаметр свердловини:

$$d_{\text{св}} = k \cdot d$$

де k – коефіцієнт пропорційності (для порід з середнім показником дроблення $k = 0,2$)

$$d_{\text{св}} = 0,2 \cdot 1,2 = 0,24, \text{ м}$$

5. Лінія найменшого опору за підшвою:

$$W = 53 \cdot k_{\text{в}} \cdot d_{\text{св}} \sqrt{\frac{\Delta \cdot k_{\text{ВВ}}}{\gamma \cdot m}}, \text{ м}$$

де $k_{\text{в}}$ – коефіцієнт, що враховує підриваємість порід в масиві (для середньопідриваємих порід $k_{\text{в}} = 1,1$); Δ – фактична щільність заряджання свердловин ($\Delta = 0,9 \text{ кг/дм}^3$); $k_{\text{ВВ}}$ – коефіцієнт, що враховує тип ВВ (для амоніта 6ЖВ $k_{\text{ВВ}} = 1$); m – коефіцієнт зближення свердловин (для середньопідриваємих порід $m = 1,1$).

$$W = 53 \cdot 1,1 \cdot 0,24 \sqrt{\frac{0,9 \cdot 1}{2,5 \cdot 1,1}} = 8, \text{ м}$$

6. Величина перебуру свердловин:

$$L_{\text{пер}} = \sqrt{h_y^2 + W^2} - h_y = \sqrt{10^2 + 8^2} - 10 = 2,8, \text{ м}$$

7. Довжина свердловини:

$$L_{\text{св}} = \frac{h_y}{\sin \beta} + l_{\text{пер}} = \frac{10}{\sin 90^\circ} + 2,8 = 12,8, \text{ м};$$

8. Розміри сітки свердловини:

8.1. Відстань між свердловинами в ряду:

$$a = m \cdot W = 1,1 \cdot 8,8, \text{ м};$$

8.2. Відстань між рядами свердловини:

$$b = \frac{P \cdot (L_{\text{св}} - l_3)}{a \cdot h_y \cdot q}, \text{ м};$$

де P – питома місткість свердловини, кг/м;

$$P = \frac{\pi d_{\text{св}}^2}{4} \cdot \Delta$$

де Δ – щільність заряджання $\Delta = 900$ кг/м³;

$$P = \frac{3,14 \cdot 0,24^2}{4} \cdot 900 = 40,7 \text{ кг/м}$$

l_3 – величина забивки.

$$20d_{\text{св}} \leq l_3 \leq 24d_{\text{св}}$$

$$l_3 = 22 \cdot d_{\text{св}} = 22 \cdot 0,24 = 5,3, \text{ м}$$

q – питома витрата ВР, кг/м³

$$q = 1,75 \cdot 10^{-4} \cdot \gamma = 1,75 \cdot 10^{-4} \cdot 25 \cdot 100 = 0,44 \text{ кг/м}^3$$