

## ОПТИМІЗАЦІЯ РОЗМІЩЕННЯ ПРОМІЖНИХ ДЕТОНАТОРІВ В СВЕРДЛОВИННОМУ ЗАРЯДІ ВІДНОСНО РІВНЯ ПІДОШВИ УСТУПУ

Для забезпечення зустрічі детонаційних хвиль (ДХ), що поширюються від верхнього та нижнього проміжних детонаторів, на рівні підшви уступу запропоновано необхідні інтервали сповільнення між ініціюванням проміжних детонаторів створювати шляхом регулювання різниці довжин хвилеводів. Додаткову довжину хвилеводу верхнього бойовика  $l_{\text{дод}}$  рекомендовано визначати з формули

$$l_{\text{дод}} = l + h - \frac{D_{\text{ХВ}}}{D_{\text{ВР}}} l - h \quad (1)$$

де  $l$  – відстань від верхнього проміжного детонатора до рівня підшви уступу, м;  $h$  – відстань від рівня підшви уступу до нижнього проміжного детонатора в свердловинному заряді, м;  $D_{\text{ВР}}$  – швидкість поширення детонації по ВР, м/с;  $D_{\text{ХВ}}$  – швидкість поширення детонації по хвилеводу, м/с.

Ця частина хвилеводу повинна залишатися на поверхні в місці з'єднання з поверхневою мережею. Розрахунки показали, що для ефективної взаємодії енергетичних потоків на рівні підшви уступу додаткова довжина хвилеводу повинна змінюватися від 3,96 до 6,48 м в залежності від застосовуваних типів ВР, швидкість детонації яких змінюється в межах 2500-5000 м/с. Чисельні дані отримано для найбільш сприятливих технологічних умов розміщення верхнього проміжного детонатора на відстані від рівня підшви уступу –  $l = 7,5$  м, та розміщенні нижнього бойовика в перебурі на відстані від рівня підшви уступу  $h = 1,5$  м (рис. 1).

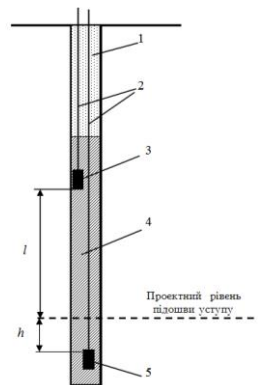


Рис. 1. Конструкція свердловинного заряду: 1 – забійка; 2 – хвилевід; 3 – верхній проміжний детонатор; 4 – ВР; 5 – нижній проміжний детонатор

Однак, додаткова довжина хвилеводу на поверхні може створювати незручності при монтажу поверхневої вибухової мережі. Для того, щоб уникнути вказаних недоліків можливе розміщення проміжних детонаторів в свердловинному заряді відносно рівня підшви уступу на мінімально припустимій відстані. Цю відстань пропонується визначати на підставі забезпечення стійкості поширення детонаційної хвилі, тобто встановлювати відстань «розгону» детонації в заряді.

Стабільність поширення детонаційної хвилі в заряді характеризується відстанню «розгону» детонації від точки ініціювання  $L$ , вираженою в діаметрах заряду  $d_3$ , яка залежить від відношення площі перерізу проміжного детонатора до площі перерізу свердловинного заряду:

$$L = \frac{86,21}{8,79 + S_{\text{від}}} \quad (2)$$

де  $S_{\text{від}}$  – відносне значення площі проміжного детонатора стосовно площі перерізу свердловинного заряду, %.

При ініціюванні заряду діаметром 250 мм тротилівими шашками (проміжними детонаторами) діаметром 70 мм співвідношення площі перерізу проміжного детонатора та свердловинного заряду буде становити  $S_{\text{від}} = 7,84$  %. Тоді відстань «розгону» детонації по заряду, згідно (2), дорівнює  $L = 5,2d_3$ , тобто  $L = 1,3$  м.

Таким чином, мінімально припустима відстань від рівня підшви свердловини до проміжних детонаторів буде становити 1,3 м, а саме  $l = 1,3$  м та  $h = 1,3$  м. В цьому випадку, згідно формули (1), додаткова довжина хвилеводу верхнього бойовика на поверхні в місці з'єднання з поверхневою вибуховою мережею хвилеводів не залежить від характеристик ВР, а буде мати постійне значення, що дорівнює відстані між проміжними детонаторами або сумі  $l$  і  $h$ , а саме  $l_{\text{дод}} = 2,6$  м.