

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ РУЙНУВАННЯ ГІРСЬКИХ ПОРІД ПРИ ВИКОРИСТАННІ БАГАТОТОЧКОВОГО ІНІЦІУВАННЯ СВЕРДЛОВИННИХ ЗАРЯДІВ

Буропідривні роботи (БПР) є першочерговою та важливою операцією при розробці міцних скельних порід, що забезпечує підготовку масиву до екскавації та ефективної переробки корисної копалини. Успішне вирішення цього питання сприяє високопродуктивній роботі гірничотранспортного обладнання, дозволяє значно покращити техніко-економічні показники роботи підприємства. У зв'язку з цим до проведення БПР пред'являється ряд вимог, що створюють умови для ефективного видобутку корисної копалини.

В першу чергу необхідно досягти мінімального виходу негабаритних шматків. Крім зниження продуктивності навантажувальних засобів, наявність великої кількості таких шматків призводить до загромодження видобувного вибою, ускладненню маневрів та під'їзду автосамоскидів, зниженню їх змінної продуктивності. Крім того, розділення негабариту потребує великих затрат та знижує ефективність роботи підприємства.

Багаточисленні дослідження показали, що значна частина негабаритних шматків виходить із зони, що безпосередньо контактує з вільною поверхнею. Це пояснюється тим, що поверхня блоку порушена, як природними тріщинами, так і тріщинами, що виникли в результаті імпульсної дії попереднього вибуху. У більшості випадків відстань між ними знаходиться у межах розмірів негабаритного шматка і при подальшому підриванні відбувається відкол породи практично без додаткового подрібнення. Також верхня частина блоку безпосередньо не контактує з зарядом вибухової речовини (ВР) та її руйнування здійснюється, в основному, за рахунок дії відбитих хвиль і зіткнення шматків під час вибуху, що також не забезпечує якісного подрібнення.

При проведенні промислових експериментів основна увага була приділена аналізу впливу різних методів ініціювання свердловинних зарядів на інтенсивність вибухового подрібнення гірської породи. Дослідження виконувались з використанням стандартних параметрів БПР та проектних параметрів, що пропонуються до впровадження. Ефективність останніх оцінювали гранулометричним складом підірваної гірничої маси. Експерименти проводилися на Рижівському гранітному кар'єрі.

Рижівський гранітний кар'єр розробляє Редуцьке родовище гранітів. Параметри БПР, що застосовувались на кар'єрі наступні: діаметр свердловини – 245 мм; глибина свердловин 7,0-8,0 м; сітка свердловин 5×5 м; довжина забійки – 2,4-2,8 м. Під час експериментальних вибухів блок був поділений на дві ділянки – контрольну та експериментальну. На контрольній ділянці використовували стандартні параметри БПР, на експериментальній здійснювали підривання свердловинних зарядів за допомогою багатоточкового ініціювання. Результати експериментів наведено в табл. 1. В якості ВР використовували емульсійну ВР зі швидкістю детонації свердловинного заряду $D_{ВР} = 5000$ м/с (Анемікс 70), питома витрата ВР – 0,8-0,85 кг/м³.

Таблиця 1

Вплив способу ініціювання свердловинних зарядів на інтенсивність вибухового руйнування порід

Спосіб ініціювання	Відсотковий склад фракцій, мм						Діаметр середнього куска, мм
	0-100	100-200	200-400	400-600	600-800	>800	
Одноточкове ініціювання	31,4	21,6	16,5	14,3	8,6	7,6	305
Лінійне ініціювання	32,3	22,0	16,0	16,2	8,1	5,4	289
Багатоточкове ініціювання*	32,8	22,7	16,8	15,3	8,0	4,4	278
	34,1	24,3	17,5	12,9	7,6	3,6	259

*В чисельнику 11 проміжних детонаторів, в знаменнику – 25 шт.

Аналіз результатів проведених експериментів показав, що спосіб ініціювання свердловинних зарядів суттєво впливає на інтенсивність вибухового руйнування гірських порід: при лінійному ініціюванні діаметр середнього куска зменшується на 6%, при багатоточковому ініціюванні (11 проміжних детонаторів) інтенсивність вибухового руйнування порід приблизно така ж як і при лінійному ініціюванні, найкращі ж

показники було досягнуто при багатоточковому ініціюванні свердловини (25 проміжних детонаторів) – на 15% (в порівнянні з традиційним ініціюванням).

Виходячи з отриманих результатів побудовано гістограму.

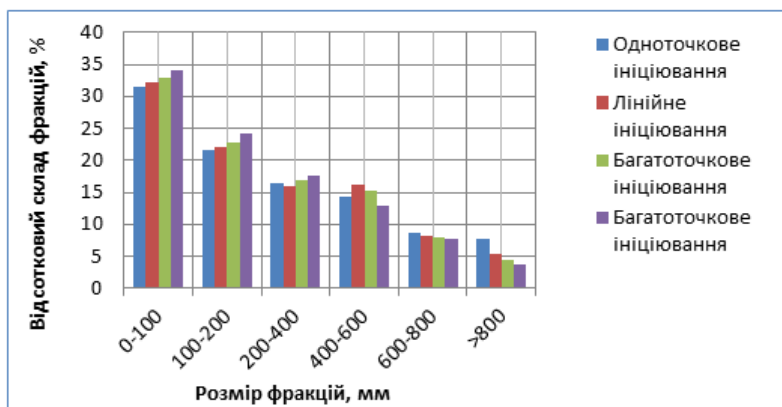


Рис. 1. Гістограма розподілу гранулометричного складу вибухового руйнування гірських порід

Аналіз відсоткового вмісту фракцій подрібнення гірської маси показує, що збільшення кількості бойовиків призвело до збільшення виходу м'яких фракцій (<100 мм).

Як видно із аналізу результатів досліджень, багатоточкове ініціювання свердловинного заряду призводить до помітного покращення руйнування гірничої маси, а також сприяло зниженню виходу негабариту.