

РОЗРОБКА МЕТОДИКИ КОРЕГУВАННЯ СІТКИ СВЕРДЛОВИН З МЕТОЮ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИБУХОВИХ РОБІТ ЗА УМОВ ТДВ «БЕРЕЗІВСЬКИЙ КАР'ЄР»

Якість проведення БВР має вагомий вплив на економічну ефективність підприємства. Відсоток виходу негабариту визначає розміри витрат на його подрібнення. Відсоток переподрібленої породи впливає на об'єми що будуть нереалізованими і просто складуватимуться у відвалах.

Параметри БВР визначають наскільки оптимальними будуть вищезазначені об'єми. Для цього на етапі проєктування БВР мають бути враховані наступні фактори:

- геологічні умови;
- міцність породи;
- інтенсивність тріщинуватості;
- блочність;
- тип вибухової речовини (ВР);
- фізичні та хімічні властивості ВР;

Зазвичай методики розрахунку, які використовують більшість підприємств є застарілими та не завжди враховують ці фактори, або якщо враховують то доволі поверхнево та потребують подальшого корегування згідно результатів проведення БВР.

Тому для вирішення питання щодо ефективного керування процесом подрібнення гірської маси, було вивчено властивості масиву та опір вибуховим навантаженням згідно типу ВР, яку використовує підприємство (дослідження проводились безпосередньо за умов ТДВ «Березівський кар'єр»)

Вся енергія вибуху в різних випадках витрачається неоднаково. В першу чергу після вибуху заряду ВР навколо нього утворюється кілька областей деформації гірського масиву:

- область стиснення (подрібнення);
- область розломів (тріщинуватості);
- область струсу.

Перші області у парі утворюють зону контрольованого дроблення (рис. 1). На практиці радіус дії цієї зони намагаються збільшити підбираючи оптимальні параметри БВР. А зони ефективного дроблення, які накладаються одна на одну утворюють зони можливого переподрібнення.

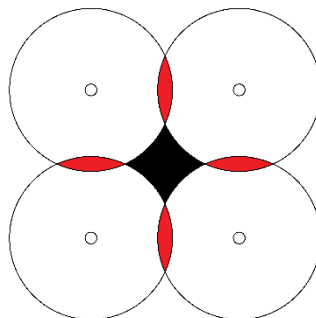


Рис.1. Квадратна схема розташування свердловин що застосовується за умов ТДВ «Березівський кар'єр»: червоний колір – зона переподрібнення, чорний – зона неконтрольованого дроблення.

Отже, спочатку проводиться розрахунок основних параметрів БВР, далі корегування сітки буріння, згідно розрахунку радіусу зони контрольованого дроблення свердловинного заряду. Саме розрахунок радіусу зони контрольованого дроблення дає змогу встановити оптимальні параметри для сітки свердловин.

Таким чином, за рахунок зон переподрібнення, можна збільшити відстань між свердловинами в ряду, яка дорівнює $a = 2R = 4,4$, м та зменшити відстань між рядами, так щоб зазор між рядами свердловин був відсутній, у даному випадку 3,8 м. Це дасть змогу підвищити вихід гірської маси з 1-го масового вибуху, та зменшити кількість свердловин, що в свою чергу зменшить витрати на БВР, при цьому продуктивність підприємства не зазнає втрат.

Для забезпечення більш рівномірного розподілу полів напруги у гірському масиві при вибуху пропонується замінити квадратну сітку на шахову. Таким чином загальна площа зон можливого переподрібнення гірської маси зводиться до нуля. Така схема розташування свердловин є кращою в умовах міцних гірських порід. Відповідно схеми розташування матимуть вигляд, як показано на рисунку 2.

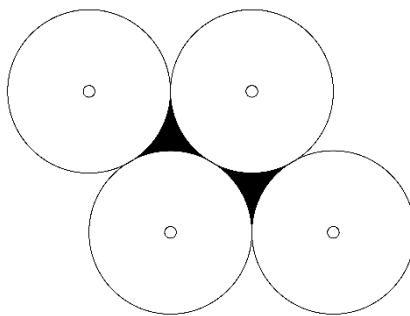


Рис. 2. Шахова схема розташування свердловин, що пропонується до застосування за умов ТДВ «Березівський кар'єр»: чорним кольором позначено зони неконтрольованого дроблення.

Зробивши розрахунок для схеми розташування свердловин за умов ТДВ «Березівський кар'єр» та модель дії вибуху (рис. 3), було визначено об'єм переподрібненої маси, що становить 1211 м³ або ж 3,36 % від об'єму блоку підготовки та 6,9% виходу негабариту, для кожного масового вибуху.

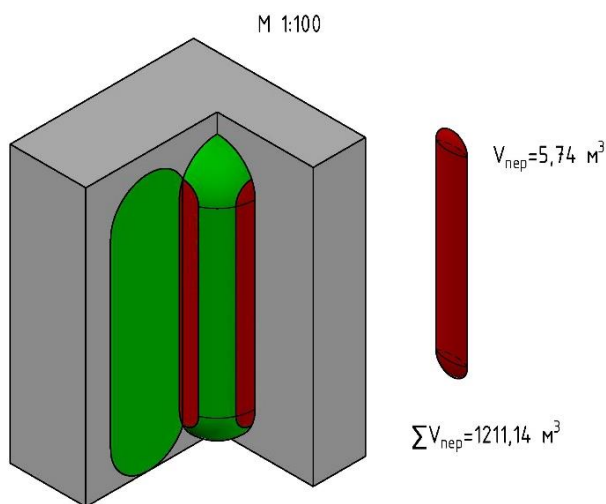


Рис. 3. Модель дії вибуху при стандартній схемі розташування свердловин

Отже, після визначення параметрів сітки свердловин запропонованим методом було отримано параметри ВР у відповідності до результатів наведених в таблиці 1.

Таблиця 1

Параметри БВР при застосуванні різних схем позиціонування свердловин

№ п.п	параметр	базові	перераховані	одиниці	
1	відстань між свердловинами	в ряду	4	4,4	м
		між рядами	4	3,8	м
2	розташування сітки свердловин	квадратна	шахова	-	
3	загальна кількість свердловин	120	115	шт.	
4	фактичний об'єм взірваної маси	35562	36060	м ³	
5	вихід гірської маси з 1 м.п свердловини	15,27	16,16	м ³ /м	
6	відсоток виходу негабариту	6,9	6,6	%	
7	Загальний об'єм зон переподрібнення	1211 (3,36)	-	м ³ (%)	

Використання запропонованого методу дозволяє оптимізувати параметри сітки свердловин, уникнути зон переподрібнення та зменшити к-сть необхідних свердловин у масиві, при цьому не збільшивши відсоток виходу некондиційних шматків породи.

Список літератури:

1. Монастирьов М.В. Обґрунтування параметрів вибухопідготовки будівельної сировини в умовах гранітних кар'єрів з метою підвищення ефективності буровибухових робіт : автореф. канд. техн. наук / М.В. Монастирьов. – Кременчук, 2006.
2. Кісель О.О. Аналіз впливу схеми розташування вибухових свердловин на ефективність ведення буровибухових робіт при видобуванні було-щебеневої сировини / О.О. Кісель, А.В. Кісель. Вісник ЖДТУ №1 (56). – Житомир, 2011.
3. Крюков Г.М. Ступінь подрібнення та виходу негабариту при розпушенні масиву вибуховим сетодом / Г.М. Крюков, М.І. Докутович, С.Н. Жаровонко. – Донецьк, 2011.