

Д.В. БРОВКО, д-р техн. наук, проф., В.В. КОНОНЕНКО,
В.В. ХВОРОСТ, кандидати техн. наук, доценти, К.А. ГАПОНЕНКО, аспірант
Криворізький національний університет

ОБҐРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ СІТКИ СВЕРДЛОВИН ПРИ ВИКОРИСТАННІ ПОДОВЖЕНИХ КУМУЛЯТИВНИХ ЗАРЯДІВ

Ефективність буровибухових робіт у гірничодобувній промисловості значною мірою визначається раціональним вибором параметрів сітки свердловин та характеристик вибухових зарядів. У сучасних умовах розвитку гірничих технологій особливу увагу приділяють використанню подовжених кумулятивних зарядів, які забезпечують спрямовану дію вибухової енергії та дозволяють підвищити ефективність дроблення гірських порід. Для родовищ Криворізького залізрудного басейну, що характеризуються складними гірничо-геологічними умовами та значною міцністю порід, оптимізація параметрів буровибухових робіт є важливим завданням підвищення продуктивності та зниження витрат на підготовку гірничої маси.

Одним із ключових факторів, що впливає на результативність вибуху, є орієнтація подовженого кумулятивного заряду відносно лінії найменшого опору та взаємне розташування свердловин у масиві. Спрямована дія кумулятивного струменя дозволяє концентрувати енергію вибуху у заданому напрямку, що змінює характер руйнування порід і форму зони інтенсивного дроблення. У порівнянні з традиційними зарядами це забезпечує більш керований процес руйнування масиву та зменшує зони нерівномірного дроблення.

Проведений аналіз показує, що зона ефективного дроблення при використанні подовжених кумулятивних зарядів має витягнуту форму, орієнтовану у напрямку дії кумулятивного струменя. Така особливість вимагає коригування традиційних схем розміщення свердловин. При проектуванні буровибухових робіт необхідно враховувати не лише відстань між свердловинами та рядами, але й взаємну орієнтацію зарядів, що впливає на перекриття зон дроблення та рівномірність руйнування гірського масиву.

Встановлено, що оптимізація сітки свердловин повинна здійснюватися з урахуванням геометрії зони руйнування та напрямку переважної дії вибуху. Правильна орієнтація кумулятивних зарядів дозволяє збільшити ефективну площу дроблення та підвищити коефіцієнт використання вибухової енергії. Це сприяє більш рівномірному дробленню породи, зменшенню обсягів негабариту та зниженню енерговитрат на подальше дроблення і транспортування гірничої маси.

Для умов Криворізького басейну, де гірські породи представлені міцними залізистими кварцитами та супутніми породами, застосування подовжених кумулятивних зарядів є перспективним напрямом удосконалення буровибухових робіт. Оптимальне поєднання параметрів сітки свердловин та орієнтації зарядів дозволяє підвищити керованість процесу руйнування масиву та забезпечити більш раціональне використання вибухових матеріалів.

Отримані результати можуть бути використані при проектуванні буровибухових робіт на підприємствах Криворізького залізрудного басейну, а також при розробці нових технологічних схем підготовки гірничої маси до виймання. Подальші дослідження доцільно спрямувати на експериментальну перевірку запропонованих підходів у виробничих умовах та уточнення параметрів буровибухових робіт для різних гірничо-геологічних умов.

Список літератури

1. Гапоненко К.А. Підвищення ефективності відбійки порід в кар'єрах свердловинними зарядами з боковим ініціюванням / Хворост В.В., Кононенко В.В., Гапоненко К.А. // XXII Міжнародної конференції молодих вчених «Геотехнічні проблеми розробки родовищ», - Дніпро : ІГТМ, 2024 р.
2. Гапоненко К.А. Аналіз функціонування подовжених кумулятивних зарядів під час руйнування гірничого масиву / Б.М. Андрєєв, Бровко Д.В., Гапоненко К.А. // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Розвиток промисловості та суспільства» Кривий Ріг: Видавничий центр «КНУ», 2025. – С. 4.