

ФІЗИЧНИЙ СЕНС ФОРМУВАННЯ ГРУП ТА СЕРІЙ СВЕРДЛОВИННИХ ЗАРЯДІВ ЗА ПІДРИВАННЯ ПОРІД З ДИФЕРЕНЦІЙОВАНИМ ЕНЕРГОНАСИЧЕННЯМ МАСИВУ

Ефективність технології диференційованого енергонасичення масивів гірських порід при їх підриванні масовими вибухами змінюється відповідно до умов застосування. Подальше набуття досвіду упровадження цих робіт дозволяє запропонувати виробництву більш детальні рекомендації щодо їх удосконалення.

Виконані першочергово тривалі експериментальні дослідження швидкості розповсюдження вибухових хвиль в масивах гірських порід кар'єру ГЗК «Укрмеханобр», а також широкі лабораторні дослідження різноманітних властивостей гірських порід в межах міцності $f=6-14$, протягом останніх років багаторазово перевірялися й уточнювалися в умовах ряду кар'єрів нерудної промисловості та Північного ГЗК, що створило надійну статистичну базу та зумовило підстави для подальшого розвитку не тільки конструктивно-технологічних, але й аналітичних обґрунтувань запропонованого методу.

Нагадаємо, що на основі попередніх теоретичних досліджень було уперше запропоновано новий порядок ініціювання зарядів у вибуховому блоці: з початком його у середині блоку, з подальшим розвитком процесу руйнування в бік вільної поверхні укусу уступу.

Моделюванням процесу розповсюдження вибухових хвиль в уступах порід різної міцності та їх взаємодії, встановлено значення ефективних інтервалів сповільнень для запропонованого способу підривання й доведено, що в кристалічних породах з вираженою системною тріщинуватістю при проектуванні буро-підривних робіт необхідно також урахувувати й акустичну анізотропію середовища, що забезпечує додаткові можливості регулювання гранулометричного складу підірваної гірничої маси.

Запропонований комплекс новацій, які включають розподілення рядів на окремі групи, а в межах груп, свердловин – на серії, зі зменшенням маси зарядів в ряді свердловин, регламентовані сповільнення між зарядами в серіях і поміж серіями зарядів, а також поміж групами рядів – все перераховане узгоджується у взаємодії, забезпечує економію вибухових речовин на підривання порід.

Раціональною організацією буро-підривних робіт на кар'єрних уступах висотою до 10 м є формування вибухових блоків з парною кількістю рядів свердловин, зменшенням маси зарядів у парних рядах, формуванням груп рядів по два в групі, зі взаємопов'язаним підриванням зарядів в кожній групі (для чого вони розподілені на серії, в яких декілька зарядів підриваються одноразово) і спрямованим їх ініціюванням від зарядів в парних рядах – до зарядів у рядах непарних.

Фізичний сенс даної комбінації полягає в тому, що при почерговому підриванні одиночних зарядів від другого ряду до першого і далі в цій же послідовності, вибухова хвиля від заряду в другому ряді не формує передбачену початковою робочою гіпотезою бажану суперпозицію її фронту з фронтом хвилі заряду першого ряду після відбивання від поверхонь уступу, а насамперед руйнує знеміцнений попереднім вибухом флангового заряду породний прошарок між ними і зумовлює викид основної маси продуктів вибуху (їх прорив) у бік останнього.

Саме це явище й зумовило викладене вище комбінування зарядів у серії та групи з метою формування зі сферичних (умовно, в дійсності – циліндричних) фронтів хвиль при почерговому поодиначному підриванні зарядів, до єдиного плоского фронту за одночасного їх підривання, який буде вже більш адекватно взаємодіяти (геометрично) з відбиваючими поверхнями уступу.

Таким чином, представлена технологія вимагає максимізації кількості зарядів, що підриваються одночасно, а це – обмежується гранично допустимим сейсмічним ефектом вибуху, що й зумовило необхідність виконання додаткових досить громіздких і витратних досліджень з метою визначення можливості такої максимізації (сумарної маси ВР звідки – кількості зарядів) з установленням залежності (відповідності): фізико-механічні характеристики порід – фізико-енергетичні властивості вибухової речовини.