

для накладних зарядів при дробленні гранітних негабаритів, дають добрі результати.

1. Светлов Б.Я., Яременко Н.Е. Теория и свойства промышленных взрывчатых вещества. – М.: Недра, 1966. – 229 с.
2. Дубнов Л.В., Бахаревич Н.С., Романов А.И. Промышленные взрывчатые вещества. – М.: Недра, 1988. – 358 с.
3. Горст А.Г. Пороха и взрывчатые вещества. – М.: Оборонгиз, 1949. – 222 с.

УДК 622.231

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ НЕЕЛЕКТРИЧНОЇ СИСТЕМИ ІНІЦІЮВАННЯ “НОНЕЛЬ-ЮНІДЕТ” В УМОВАХ ВАТ “ПОЛТАВСЬКИЙ ГЗК”

*Д.Г. Биков, інж. (ВАТ “Полтавський ГЗК”),
О.О. Фролов, канд. техн. наук (НТУУ “КПІ”, ІЕЕ)*

Рассмотрены технические средства и технология использования системы иницирования «Нонель-Юнидет» при ведении взрывных работ в условиях ОАО «Полтавский ГОК».

Застосування традиційних методів ведення підричних робіт при підготовці гірської маси до виймання в деяких випадках приводить до зниження ефективності роботи всього гірничовидобувного підприємства. Світова практика показує, зокрема, що використання неелектричної системи ініціювання (типу “Нонель”) замість ініціювання детонувальним шнуром дозволяє підвищити ефективність дії вибуху на 15...20 % [1].

Неелектрична система ініціювання (HeCI) “Нонель-Юнідет” розроблена шведською фірмою Діно–Нобель. Передача детонації в ній здійснюється за допомогою ударно-хвильової трубки (хвилеводу) низькоенергетичного типу. Підривання свердловинних зарядів здійснюється шляхом підривання бойовиків від внутрішньосвердловинних сповільнюючих детонаторів, а послідовність ініціювання забезпечується за допомогою сповільнювачів поверхневих з’єднувальних блоків.

Розглянемо основні компоненти системи “Нонель-Юнідет” [2].

1. Хвилевід. Виготовляється зі спеціальних сортів пластмаси. Зовнішній діаметр тришарової трубки – 3 мм. На внутрішню поверхню хвилеводу наноситься реактивна порошокподібна суміш октогену та алюмінію. Ударна хвиля поширюється по трубці з швидкістю 2100 м/с і ініціює сповільнючий елемент детонатора, не руйнуючи оболонки самого хвилеводу.

2. Детонатор NPED. Характерна особливість детонатора полягає в тому, що його ініціюючим елементом є вторинна вибухова речовина (ВР) – ТЕН. Відносно повільне горіння сповільнюючої речовини приводить до швидкої контрольованої детонації основного заряду.

3. З'єднувальний блок “Нонель Снеплайн”. Призначений для ініціювання хвилеводів усієї поверхневої схеми комутації системи. Для різних умов підривних робіт в системах ініціювання встановлено 5 основних інтервалів сповільнення внутрішньосвердловинних детонаторів і 7 інтервалів сповільнення поверхневих з'єднувальних блоків.

До допоміжних пристосувань НеСІ “Нонель-Юнідет” належать: пускач “Снеплайн”, який використовується як з'єднувальна ланка між підривною машинкою і комплектом детонаторів системи “Нонель”; трубка-пускач “Дінолайн” у вигляді хвилеводу в бухтах по 750 і 1500 м; з'єднувальні патрубки для з'єднання двох ділянок хвилеводу; з'єднувальні блоки для зв'язування хвилеводів між собою і з детонувальним шнуром; мультікліпи для з'єднання хвилеводу з детонувальним шнуром; підривна машинка “Діностарт” для подачі початкового ініціюючого імпульсу.

До переваг НеСІ “Нонель-Юнідет” порівняно з використовуваними зараз засобами підривання належать:

- можливість керування масовими вибухами за рахунок застосування як секційних схем підривання, так і схем з індивідуальним сповільненням кожного свердловинного заряду;

- виключення підбою підривної мережі і можливість оптимізації поверхневого сповільнення завдяки застосуванню внутрішньосвердловинних сповільнювачів;

- нечутливість до електричних та електромагнітних впливів;

- низький сейсмічний ефект, зумовлений незначною масою вибухового матеріалу в хвилеводі і різним часом спрацьовування свердловинних зарядів;

- можливість застосування нижнього ініціювання свердловинних зарядів, що підвищує ефективність дії вибуху і значно поліпшує якість проробки підосви уступу;

- висока стійкість до механічних впливів, яка забезпечується виключенням зі складу елементів системи первинних вибухових ініціюючих речовин.

Недоліки НеСІ Нонель-Юнідет:

- чутливість системи до вологи; попадання вологи в детонатор може призвести до зволоження сповільнюючого елемента, зміни тривалості його горіння і, в кінцевому підсумку, до зниження точності спрацьовування детонатора;

- неможливість підбору оптимальної довжини хвилеводів з внутрішньосвердловинним сповільненням при заряджанні свердловин різної глибини;

- обмежений строк використання компонентів системи – 2 роки і 30–90 діб після розкриття вакуумних алюмінізованих пакетів залежно від кліматичних умов;

- зниження надійності системи внаслідок великої кількості поверхневих детонаторів з сповільнювачами в з'єднувальних блоках, які використовуються при комутації підривної мережі.

Незважаючи на успішні випробування HeCl “Нонель–Юнідет” на ДПВП “Кривбасвибухпром”, питання доцільності її масового впровадження в умовах ВАТ “Полтавський ГЗК” вимагає детального пророблення. До цього часу не розв’язані питання застосування HeCl, зокрема можливість її суміщення з ВР типу “Акватол”, безпека розміщення системи в поліетиленових рукавах, ефективність використання внутрішньосвердловинних сповільнювачів та ін. Однак необхідність підвищення економічних показників роботи гірничо-транспортного комплексу вимагає заміни традиційних засобів підривання на нові, більш ефективні.

Відповідно до виконаних розрахунків очікувана економія від заміни традиційних засобів підривання на систему “Нонель–Юнідет” становитиме 8 грн. з однієї свердловини. При річному об’ємі підривання біля 40000 свердловин економія становитиме 320 тис. грн./рік.

1. *Граевский М.М., Кутузов Б.Н.* Технично-экономическое сопоставление электрических и неэлектрических систем инициирования зарядов ВВ // Горный журнал. – № 5. – 2000. – С. 54–59.

2. *Инструкция по эксплуатации системы “Нонель”/ Шведский институт испытаний и исследований, 1998. – 55 с.*

УДК 622. 235

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ОСНОВНИХ ПАРАМЕТРІВ ДЕТОНАЦІЇ КОМБІНОВАНИХ ЗАРЯДІВ ВИБУХОВИХ РЕЧОВИН

І.В. Косьмин, інж. (ЗАТ “Техновибух”)

Приведены результаты экспериментов по определению давления и скорости детонации при взрывах сплошных комбинированных зарядов взрывчатых веществ в полигонных и промышленных условиях. Используются аммонит БЖВ, гранулит АС-8, граммониты 30/70 и 50/50В, игданит и игданит с добавкой БН-III. Установлено изменение детонации по длине заряда для различных сочетаний указанных взрывчатых веществ.

Застосування комбінованих зарядів, що складаються з різних типів вибухових речовин (ВР), дозволяє забезпечити більш рівномірний розподіл енергії вибуху по висоті руйнованого уступу порід і, отже, підвищити інтенсивність та рівномірність дроблення гірської маси без збільшення виходу переподрібнених фракцій [1–5].

Установлено, що максимальний фізичний ефект процесу детонації комбінованого заряду ВР спостерігається тоді, коли його складові частини різко відрізняються за своїми характеристиками [1, 3, 4]. Економічна ефективність