

ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА ВЗРЫВА НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДРОБЛЕНИЯ ГОРНЫХ ПОРОД

Магистрант ФГДМ А.Н.Караманов,

науч.рук. проф. У.Ф.Насиров (ТГТУ)

Выполненный обзор исследования показывает, что до сегодняшнего дня, не решен вопрос о возможности регулирования заданной степени дробления горной массы за счет изменения параметров буровзрывных работ. Качество взрыва характеризуется равномерностью и крупностью дробления скального массива, шириной и высотой развала горной массы, проработкой подошвы уступа. Два последних фактора определяют производительность последующих процессов выемки и транспортировки. Применение современных погрузочно-транспортных машин, мобильных дробильно-сортировочных установок предъявляют жесткие требования к качеству взрывоподготовке горной массы, так как оно напрямую влияет на их производительность.

Повышению эффективности буровзрывных работ посвящено большое количество работ, в которых рассматриваются вопросы влияния на разрушение горных пород различных факторов, таких, как типы ВВ, конструкции зарядов, схемы и средства инициирования, использование внутрискважинного замедления, параметры скважинных зарядов и их расположение на взрываемом блоке и др. При взрыве удлиненного заряда в скважине происходят сложные газодинамические процессы, результаты исследования которых, позволяют устанавливать количественные связи значений параметров конструкций зарядов с реальными задачами горного производства.

При производстве массовых взрывов, необходимо обеспечить следующие требования:

- качественное дробление горной массы (заданный гранулометрический состав взорванной горной массы);
- проработка подошвы уступа;
- минимальное нарушение законтурной части массива;
- формирование компактного навала отбитой горной массы;
- защита близкорасположенных объектов от сейсмического воздействия взрыва, воздействия воздушной ударной волны и разлета кусков породы.

Одним из наиболее эффективных методов управления энергией взрыва на открытых горных работах является регулирование параметров взрывного импульса за счет изменения конструкции заряда ВВ. Забойка, являясь

составной частью конструкции заряда, влияет на длительность приложения взрывной нагрузки, а, следовательно, на параметры поля напряжений в среде и характер ее разрушения.

Практика буровзрывных работ и теоретические исследования показали, что качество дробления горных пород и технико-экономические показатели в значительной степени зависят от применяемых конструкций зарядов..

Качество дробления горной массы взрывом определяется несколькими показателями: выходом негабарита, гранулометрическим составом и характером развала горной массы после взрыва. До последнего времени основной характеристикой качества дробления горных пород взрывом считали выход негабарита.

В связи с применением конвейерного транспорта для доставки руд качество дробления должно соответствовать этому виду транспорта: средний кусок не должен превышать максимально допустимый размер.

Конструкции заряда и форма его оказывает значительное влияние на продолжительность действия взрывного импульса на среду. Доказано [1], что в случае применения рассредоточенного заряда с воздушным промежутком происходит загибание продуктов детонации заряда. Это приводит к удлинению действия взрыва на массив. В настоящее время могут быть широко рекомендованы конструкции зарядов с воздушными промежутками между зарядами и между зарядом и забойкой.

Важным фактором, способствующим улучшению дробления взрываемого массива, является соударение горных масс в процессе разрушения при применении различных схем взрывания [2]. При многорядном взрывании положительное влияние на интенсивность дробления пород оказывает увеличение удельного расхода ВВ. Энергия ВВ при многорядном взрывании вследствие условий зажима в значительно меньшей степени расходуется на развал горной массы и в основном расходуется на дробление. Поскольку при многорядном взрывании энергия взрыва расходуется на многократное образование волны напряжений в среде и обеспечивает интенсивность соударения, степень дробления определяется количеством ВВ или удельным его расходом. Таким образом, увеличение удельного расхода ВВ при многорядном взрывании приводит к повышению степени дробления горных пород, хотя в этом случае улучшение дробления не беспредельно.

Достоинства многорядного короткозамедленного взрывания.

1. В результате расчленения взрыва на последовательные очереди и многократности воздействия волны напряжений на массив значительно увеличивается продолжительность действия взрывного импульса, что улучшает дробление горных пород. Опытом карьеров Криворожских ГОКов

и других предприятий установлено, что выход негабарита при взрывании более четырех скважин уменьшается в 5-10 раз.

2. Увеличивается выход горной массы с 1 м скважины. Так, на карьере ЮГОКа широкое применение многорядного короткозамедленного взрывания с учетом совершенствования основных параметров буровзрывных работ позволило увеличить выход горной массы с 1 м скважины с 42,4 до 59м³.

3. Сокращается число массовых взрывов (на КриворожскихГОКах число взрывов уменьшилось в 10-15 раз), что способствует улучшению общей организации труда на карьерах.

4. Лучшее дробление горной массы и управление геометрией развала дает возможность на 30-50% повысить производительность экскаваторов и снизить простои транспортных средств под погрузкой.

5. Улучшается организация буровых работ вследствие их концентрации на одном участке.

6. Уменьшается объем путевых работ.

Однако при многорядном короткозамедленном взрывании не решается вопрос дробления горных пород скважинами первого ряда, поэтому требуется дальнейшее его совершенствования.

Литература

1. Кутузов Б.Н. Приоритетные направления технического перевооружения горных предприятий в области БВР. В сб. Промышленная безопасность и эффективность новых технологий в горном деле. Изв. МГГУ, 2001 г. с. 445-455.

2. Бudyко А.В., Закалинский В.М., Рубцов С.К. и др. Совершенствование скважинной отбойки. М., Недра, 1981.-199 с.