

Summary. The article presents a variant of quality control of rock mass fragmentation and reduction of seismic effect of explosion (hazardous zone boundaries) based on the application of electronic initiation system "Nefrit" (EIS "Nefrit") for production of mass explosions in quarries. The effect of application of EIS "Nefrit" is provided by reducing the cost for excavation and transportation of rock mass from the quarry to the plant and increasing the volume of marketable products with reduction in the amount of waste (sifting) after crushing.

Неэлектрические системы инициирования широко применяются на предприятиях горной отрасли для производства массовых взрывов и дробления горных пород. Их применение обусловлено рядом преимуществ:

1. Высокий уровень управление массовым взрывом.
2. Использование обратного инициирования.
3. Высокая стойкость к механическим воздействиям.
4. Исключение подбоя взрывной сети.
5. Применение внутрискважинного замедления.

В совокупности это позволяет проводить взрывные работы с учетом конкретных физико-механических свойств взрываемого блока и применять индивидуальное замедление для каждого скважинного заряда. Системы неэлектрического инициирования в настоящее время применяются на всех карьерах, ведущих взрывные работы в Республике Беларусь.

Цель проекта – оптимизация гранулометрического состава взорванной горной массы и снижение затрат на ее экскавацию и транспортирование с увеличением выпуска товарной продукции за счет снижения объема отсевов при переработке на дробильно-сортировочном заводе.

Анализ применения неэлектрических систем взрывания на горных предприятиях Российской Федерации, Республики Беларусь показал наличие существенных недостатков данных систем, связанных с отклонением номинального времени замедления от заявленного производителем в результате срабатывания пиротехнического замедлителя, в котором интервал замедления определяется скоростью горения пиротехнического состава. Данное отклонение срабатывания не дает возможности эффективно контролировать запроектированное время замедления, что в конечном итоге ведет к инициированию скважинных зарядов со значительной погрешностью. Это приводит к взрыву большего количества (от запланированного) скважин в одной серии. Еще одним отрицательным фактором при изменении номинального времени срабатывания является ухудшение

качества фрагментации горной массы в связи с неконтролируемым темпом отбойки. Также отмечены случаи увеличения сейсмического действия взрыва, что недопустимо при производстве взрывных работ вблизи охраняемых объектов.

В условиях применения на карьерах высокопроизводительного и дорогостоящего горнотранспортного оборудования остро встает вопрос о снижении сейсмического влияния взрывных работ и повышения качества раздробленной горной массы.

Автором предлагается осуществить управление комплексом буровзрывных работ на карьере внедрением системы электронного инициирования «Нефрит», включающей электронный детонатор «Нефрит-1», «Нефрит-сканер» для разработки схемы взрывания, считывания индивидуальных номеров электронных детонаторов и их проверки и «Нефрит-Бластера» для инициирования электронных детонаторов. Внедрение СЭИ «Нефрит» с оперативным контролем гранулометрического состава на взорванных блоках и их статистической обработкой позволит программировать время замедления на взрываемом блоке индивидуально для каждого заряда, что оптимизирует гранулометрический состав взорванного блока и снизит сейсмический эффект. Оптимальный гранулометрический состав позволит уменьшить кратность дробления исходной горной массы и уменьшить количество отсевов. По результатам проведенных исследований [1] снижение выхода отсевов ведет к значительному увеличению выработки предприятия.

Список использованных источников

1. В.Ч. Орловский, С.Г. Оника. Поиск способов снижения количества отсевов из материалов дробления плотных горных пород [Текст]: Горная механика и машиностроение. – №3, 2024. – С. 20–28.