

АНАЛИЗ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРОЦЕССА РАЗРУШЕНИЯ ГОРНОГО МАССИВА ЗАРЯДАМИ ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ С ИНЕРТНЫМИ СЕРДЕЧНИКАМИ

Каримов Ёкуб Латипович

Доц. каф. «Горное дело» Каршинский инженерно-экономический институт,
Узбекистан, г.Карши

Латипов Зухриддин Ёкуб угли

Доц. каф. «Горное дело» Каршинский инженерно-экономический институт,
Узбекистан, г.Карши

Боймуродов Нажмиддин Абдукодирович

Асс. каф. «Горное дело» Каршинский инженерно-экономический институт,
E-mail: najmiddinboy-94@mail.ru

Абдиназаров Улугбек Бобомурод угли

Магистрант по специальности «Разработка месторождений полезных
ископаемых (подземным способом)»

Каршинский инженерно-экономический институт

АННОТАЦИЯ

В данной статье анализ процесса разрушения массива горных пород зарядами ВВ с инертным сердечником показывает, что широкому применению этих зарядов препятствует отсутствие простого и надежного способа создания пустот с помощью инертных стержней, что позволяет механизация.

Ключевые слова: коэффициент полезного действия взрыва, эффективно использовать энергию взрыва, инертными сердечниками, огнепроводный шнур, патрон-боевик, трещин в горной породе.

ABSTRACT

In this article an analysis of the process of destruction of a rock mass by explosive charges with an inert core shows that the widespread use of these charges is hindered by the lack of a simple and reliable way to create voids using inert rods, which allows mechanization.

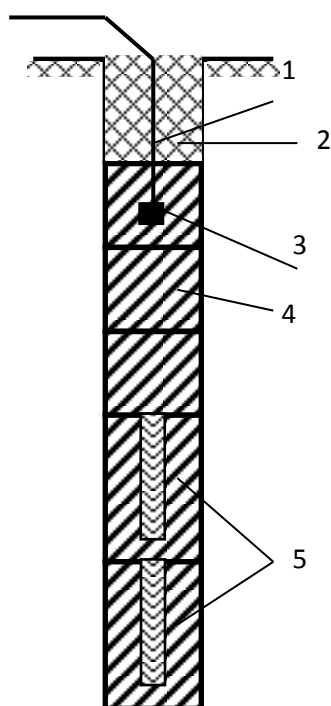
Key words: explosion efficiency, effective use of explosion energy, inert cores, igniter cord, cartridge-fighter, cracks in rock.

ВВЕДЕНИЕ

Одним из прогрессивных путей совершенствования технологии взрывных работ является использование направленного взрыва с помощью зарядов ВВ с инертными сердечниками.

Известны заряды ВВ [1,2], в которых помещают инертные сердечники в виде пустотелых трубок, стержней из дерева, пластмассы, металла, картона, порошкообразных веществ, схема которых приведен на рис. 1.3. Авторами работы [1] установлено, что инертные сердечники могут быть как круглого, так и квадратного поперечного сечения. Сердечники, имеющие поперечное сечение в форме круга, более эффективны. Роль сердечников заключается в том, чтобы перехватить поперечные волны детонации последовательно и поперечные ударные волны и направить их вместе с продольными волнами к забою по оси шпура или скважины [3]. При такой концентрации около сердечника скорость детонации ВВ по центру заряда возрастает по сравнению с периферийной частью заряда. В заряде возникают две группы детонационных волн и имеют место явления, аналогичные взрыванию микросекундным или автозамедленным замедлением.

Сердечник в процессе детонации не участвует, хотя и находится в условиях высокой температуры, что связано с быстрым протеканием процесса детонации, в результате чего сердечник не успевает сгореть и разбивается на мелкие частицы. Для каждого диаметра заряда существует оптимальный диаметр сердечника, обеспечивающий максимальную кумуляцию ударных волн и наилучший эффект взрыва. В результате экспериментальных исследований [3] установлено, что наилучшим был признан сердечник с пустотелым каналом.

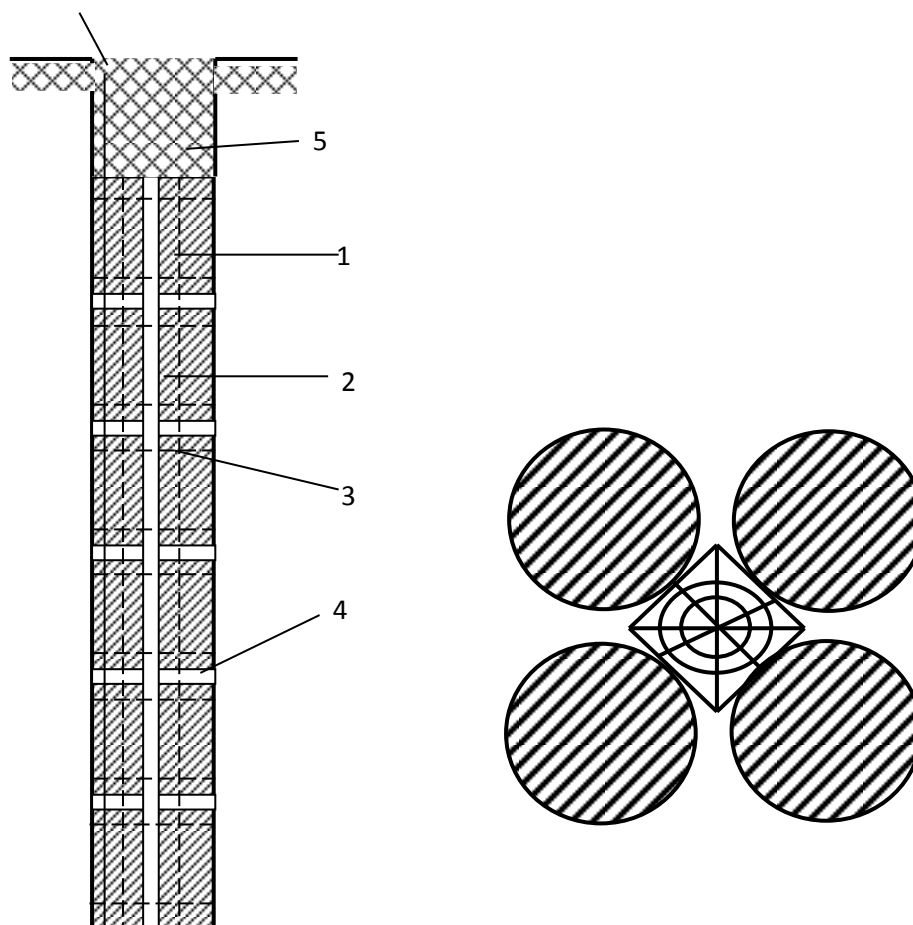


1 – огнепроводный шнур; 2 – забойка; 3 – патрон-боевик; 4 – патроны ВВ;
5 – патроны ВВ с сердечником

**Рис. 1.3. Заряды ВВ с инертными
сердечниками**

Авторами работы [4] разработан заряд сплошной конструкции, представляющий собой проходящий по оси заряда квадратный деревянный стержень длиной 880 мм с прикрепленными к нему патронами аммонита №6ЖВ (рис. 1.4). Применение зарядов такой конструкции на Сумсарском руднике, разрабатывающим руды с категорий крепости по шкале проф. М.М.Протоdjeяконова $f=8-10$ позволило снизить удельный расход ВВ на 25%, уменьшить расход ВВ на вторичное дробление и повысить устойчивость пород висячего бока.

Исследованиями авторов работы [5] установлено, что с увеличением крепости горных пород в процессе их разрушения роль ударной волны возрастает. Ими предложена конструкция заряда ВВ, позволяющая более эффективно использовать энергию взрыва увеличивающий коэффициент полезного действия взрыва (рис. 1.5).



1 – патрон ВВ; 2 – деревянный сердечник; 3 – крепления патрона ВВ и сердечник

Рис. 1.4. Конструкция заряда ВВ с квадратным деревянным сердечником

Согласно рис 1.5 по оси основного заряда – 2 располагают дополнительный заряд – 3. Основной заряд устанавливают с помощью центрирующих колец – 4. Зазор между стенками скважины и зарядом заполняется водой – 5. Скорость детонации дополнительного заряда значительно повышает скорость основного заряда. Инициирование дополнительного заряда осуществляется капсюлем-детонатором - 1.

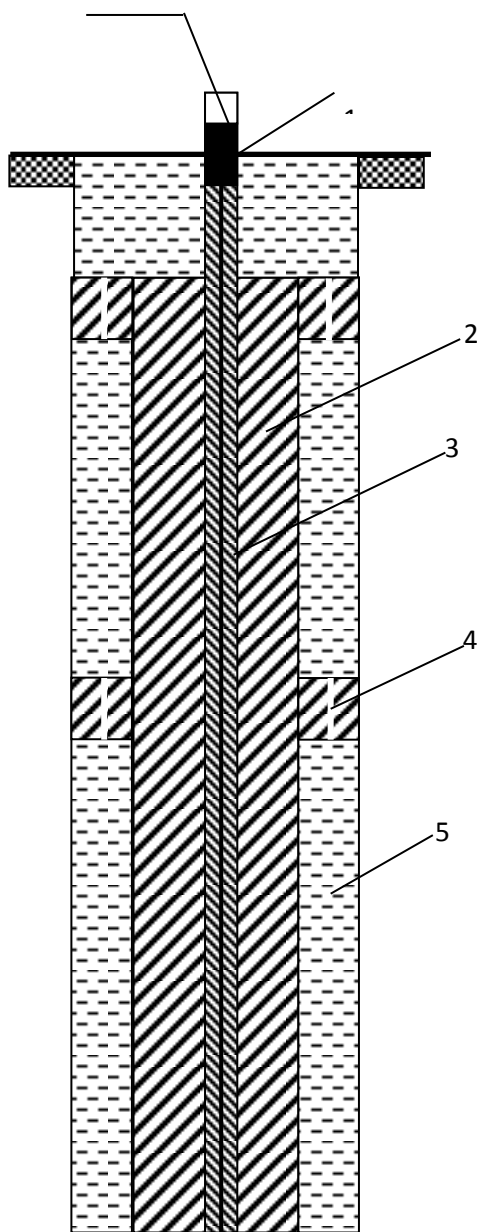


Рис. 1.5 Заряд сплошной конструкции

Исследованиями [5] установлено, что угол наклона фронта детонации к обнаженной поверхности уменьшается с увеличением разности скоростей

детонации основного и дополнительного зарядов. Наибольший эффект достигается при детонационной волне, падающей нормально относительно обнаженной поверхности. Для понижения пикового значения давления детонации применяют буферную среду, роль которой выполняет вода. Увеличение времени релаксации воды должно приводить к более длительному воздействию на стенки скважины энергии, накопленной водой в результате взрыва ВВ, способствующее развитию радиальных трещин в горной породе. Исследования [5] также показывают, что с увеличением крепости горных пород толщина водяной оболочки может быть уменьшена; при использовании в основном заряде ВВ с большим давлением на фронте детонационных волн толщина водяной оболочки может быть увеличена.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ исследований процесса разрушения горного массива зарядами ВВ с инертными сердечниками показывает, что широкое внедрение этих зарядов сдерживается из-за отсутствия простого и надежного способа создания промежутков с использованием инертных сердечников, позволяющих механизировать процесс заряжения скважин.

REFERENCES

1. Насиров У.Ф., Раимжанов Б.Р. Исследование размеров зон уплотнения массива оплывающих песчаных грунтов взрывами траншейных зарядов выброса в промышленных условиях // Горный вестник Узбекистана. – Навоий, 2009. – №4. – С. 25-26.
2. Норов Ю.Д., Насиров У.Ф. Исследование зоны уплотнения водонасыщенных песчаных грунтов при взрыве линейных зарядов выброса / Горный информационно-аналитический бюллетень. – Москва, изд. МГГУ, 2010. – №6. – С. 53-56.
3. Норов Ю.Д., Насиров У.Ф., Заиров Ш.Ш. Определение глубины уплотнения грунта при взрывах скважинных зарядов взрывчатых веществ / Горный информационно-аналитический бюллетень. – Москва, изд. МГГУ, 2010. – №6. – С. 271-273.
4. Насиров У.Ф., Раимжанов Б.Р., Норов Ю.Д. Уплотнение песчаных грунтов взрывами траншейных зарядов / Горный журнал. – Москва, 2010. – №4. – С. 60-61.
5. Норов Ю.Д., Насиров У.Ф., Саидова Л.Ш. Исследование изменения размеров сечения выемки в оплывающих песчаных грунтах в зависимости от

удельного расхода траншейных зарядов выброса с использованием раствора ПАВ / Горный вестник Узбекистана. – Навоий, 2010. – №1. – С. 26-29.

6. Норов Ю.Д., Каримов Ё.Л., Латипов З.Ё., Боймуродов Н.А. Вскрытие и подготовка при валовой выемке сложных рудных тел с прослоями и включениями пород на месторождении «Зармитан» // Социально-экономические и экологические проблемы горной промышленности, строительства и энергетики сборник научных трудов 15-й международной конференции. Минск – Тула – Донецк 29-30 октября 2019 г. С. 178.

7. Norov, Y., Karimov, Y., Latipov, Z., Khujakulov, A., & Boymurodov, N. (2021). Research of the parameters of contour blasting in the construction of underground mining works in fast rocks. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 1030, No. 1, p. 012136). IOP Publishing.

8. Boymurodov, N. A. (2022). Ochiq konchilik ishlarining chuqurligi oshishi bilan tog 'jinslarining geomexanik sharoitlarini o 'rganishning hozirgi holati. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 2(10), 148-155.

9. Нурхонов, Х. А. У., Хужакулов, А. М., & Боймуродов, Н. А. (2022). Проектирование параметров контурного взрывания. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 2(Special Issue 4-2), 825-832.

10. Каримов, Ё. Л., Латипов, З. Ё. У., Каюмов, О. А. У., & Боймуродов, Н. А. (2020). Разработка технологии закрепления солевых отходов рудника Тюбегатанского горно-добывающего комплекса. *Universum: технические науки*, (12-3 (81)), 59-62.

11. Латипов, З. Ё. У., Каримов, Ё. Л., Шукуров, А. Ю., Худойбердиев, О. Д., & Норкулов, Н. М. У. (2021). Моделирование и установление координат центра масс отвала и хвостов Тюбегатанского калийного месторождения. *Universum: технические науки*, (2-2 (83)), 25-28.