

Предлагаемое изобретение относится к горному делу, а именно к технологии взрывного дробления горных пород массовыми взрывами.

Известен способ формирования скважинных зарядов ВВ, включающий размещение в пробуренной скважине нитки ДШ с боевиком в нижней части скважины, размещение в устьевой части скважины укороченной нитки ДШ с дополнительным боевиком, засыпку в скважину ВВ и формирование ступенчатой колонки ВВ с наиболее широкой частью внизу скважины и наиболее узкой частью в устье скважины, засыпку свободного пространства скважины инертным материалом [1].

В известном способе не продуман вопрос технологии формирования ступенчатой колонки ВВ в скважине. Очевидно, потребуется использование специальных технических средств (перегородок, прокладок для зарядных машин), что существенно усложняет и удорожает процесс формирования заряда и делает его неприемлемым при проведении массовых взрывов, когда производится зарядание в короткий срок времени несколько сот скважин. Кроме того, взрывы сначала нижнего, а затем верхнего боевика осуществляются витками ДШ, выведенными на поверхность, что требует применения дополнительных замедлителей и удваивает сетку отрезков ДШ, отводимых от магистрали в скважины, что увеличивает стоимость и продолжительность монтажа взрывной сети, увеличивает вероятность отказов и подбоя.

Наиболее близким к заявляемому является способ формирования скважинных зарядов ВВ, включающий опускание в скважину с поверхности ДШ с боевиком, формирование колонкового заряда засыпкой в скважину с поверхности ВВ, размещение в устьевой части скважины отрезка ДШ, входящего в верхнюю часть колонки ВВ, формирование в устьевой части скважины запирающего заряда, взаимодействующего с отрезком ДШ, засыпку свободного пространства скважины забойкой [2].

В этом способе запирающий заряд формируют в форме колец, последовательно расположенных по длине устьевой части скважины и отдаленных друг от друга инертными промежутками. Взрыв запирающего заряда происходит за счет взрыва отрезка ДШ при подходе к нему фронта детонации взрыва колонкового заряда.

Высокая трудоемкость, низкая производительность и повышенная стоимость формирования запирающего заряда делают этот способ неприменимым при проведении массовых взрывов.

Задача, на решение которой направлено изобретение, состоит в том, чтобы упростить способ и снизить его стоимость, обеспечив при этом формирование зарядов, обладающих всеми преимуществами сложных конструкций с активным запирающим продуктом взрыва в устье скважины.

Для решения указанной задачи в известном способе формирования скважинного заряда, включающем опускание в скважину с поверхности ДШ с боевиком, формирование колонкового заряда засыпкой в скважину с поверхности ВВ, размещение в устьевой части скважины отрезка ДШ, входящего в верхнюю часть колонки ВВ, формирование в устьевой части скважины запирающего заряда, взаимодействующего с отрезком ДШ, и засыпку свободного пространства скважины забойкой, одновременно с опусканием в скважину с поверхности ДШ с боевиком в устьевую часть скважины опускают открытую со стороны устья скважины емкость, а формирование запирающего заряда осуществляют путем заполнения емкости ВВ при засыпке в скважину ВВ для формирования колонкового заряда.

Кроме того перед опусканием в скважину отрезок ДШ, выходящий из емкости, соединяют с боевиком на ДШ.

Размещение в устье скважины открытой емкости с отрезком ДШ обеспечивает совмещение формирования колонки заряда и запирающего заряда при непосредственной засыпке ВВ в скважину, например, зарядной машиной, что делает способ сравнимым по производительности, простоте и стоимости со способами формирования простых колонковых зарядов, одновременно обеспечивая формирование зарядов, обладающих всеми преимуществами сложных конструкций - с активным запирающим продуктом взрыва в устье скважины.

Сущность изобретения поясняется чертежом, на котором представлен продольный разрез заряда, сформированного в скважине.

Способ осуществляется следующим образом. В пробуренную скважину 1 опускают ДШ 2 (одну или несколько ниток) с боевиком 3. Боевик одновременно служит грузом для выпрямления ДШ. Одновременно с опусканием ДШ 2 в скважину, в ее устьевую часть, опускают на тяге 4 емкость 5, открытую со стороны устья скважины. С емкостью перед опусканием соединяют отрезок ДШ 6. Этот отрезок может иметь узел 7 или быть связан с боевиком (показано пунктиром 8). Поскольку емкость изготавливается заранее и опускается в скважину одновременно с ДШ, время зарядания не увеличивается. Затем в скважину через устье засыпается рассыпное ВВ или заливается жидкое ВВ 9. Поток ВВ, опускаясь по скважине, неизбежно заполняет емкость 5, одновременно формируя колонковый заряд 9 ВВ и запирающий заряд 10. Таким образом формирование запирающего заряда не требует дополнительных операций и времени. Затем осуществляется забойка свободного пространства скважины инертным материалом 11. Заряд готов к взрыванию.

Скважинный заряд работает следующим образом.

При взрыве ДШ 2 подрывается боевик 3, вызывая детонацию ВВ колонкового заряда. Фронт детонации распространяется по колонке ВВ по направлению к устью. При этом детонация в отрезке детонационного шнура 7 опережает детонацию в основной колонке заряда и подрывает дополнительный заряд раньше завершения детонации основной колонки заряда и возбуждает детонацию в отрезке ДШ, связанного с дополнительным зарядом. Подойдя к узлу 7 отрезка 6 ДШ, этот фронт вызовет подрыв отрезка 6 ДШ и взрыв запирающего заряда 10 после взрыва. Взрыв заряда 10 вызовет запирающее в скважине продуктов взрыва колонкового заряда. Возможен вариант, когда взрыв отрезка 6 ДШ происходит от боевика 3, в этом случае время замедления взрыва запирающего заряда будет определен длиной отрезка ДШ (участки 6 и 8), а не длиной колонки ВВ на участке от боевика 3 до узла 7.

Поскольку емкость 5 изготавливается заранее из любого доступного материала, обеспечивающего удержание веса заряда 10 и сохранение в скважине формы с открытым верхним торцом, введение в конструкцию этой емкости не увеличит сколь либо значительно стоимость заряда.

Таким образом предлагаемое решение обеспечивает упрощение способа и снижение стоимости формирования заряда. Пример конкретного выполнения В пробуренную скважину 1 Ø250 мм опускают ДШ 2 с боевиком 3. Одновременно с опусканием ДШ 2 в скважину в ее устьевую часть опускают на тяге 4 емкость 5 Ø125 мм и длиной 100 мм, открытую со стороны устья скважины. С емкостью перед опусканием соединяют отрезок ДШ 6. Затем в скважину через устье засыпается россыпное В В или заливается жидкое ВВ. После чего осуществляется забойка свободного пространства скважины инертным материалом, например порода. Результаты промышленных испытаний показали, что предложенный способ позволяет сократить время и снизить стоимость формирования заряда.

