

Изобретение относится к горной промышленности, в частности, к буровзрывным работам.

Известны способы осуществления забойки скважинных зарядов [1, 2], в которых запирающие продуктов детонации взрывчатого вещества в скважине осуществляется путем заполнения верхней части скважины различным забоечным материалом.

Эти способы не обеспечивают повышенную надежность запирающих продуктов детонации взрывчатого вещества из-за проникновения их через естественные и образовавшиеся при взрыве трещины и каналы. В случае применения активной забойки, размещенный в ней дополнительный заряд образует при взрыве полость, уплотняя при этом нижнюю часть забойки и разрыхляя верхнюю часть, способствуя ее вылету из скважины, что в целом отрицательно сказывается на запирающей способности продуктов детонации, а следовательно, и на выполняемой энергией взрыва работе. В качестве прототипа выбран способ, который обеспечивает увеличение плотности запирающих продуктов детонации в скважине путем укладки детонирующего шнура по высоте забойки в виде Z-образной линии, что обеспечивает перекрытие канала за счет сжатия материала забойки в зоне горизонтальных ветвей детонирующего шнура при его детонации [3].

Так как инициирование скважинного заряда и перекрытие канала, образовавшегося в материале забойки, осуществляется одним и тем же концевым детонирующим шнуром, то и воздействие на материал забойки со стороны взорвавшихся детонирующего шнура и скважинного заряда произойдет в разное время, а соответственно боковой распор материала забойки будет отсутствовать в момент воздействия на забойку энергией взорвавшегося скважинного заряда, что не способствует плотному запирающему продуктам детонации. Кроме того, при использовании вязкого материала в качестве забойки и близком расположении горизонтальных ветвей Z-образной петли детонирующего шнура при его детонации может образоваться расширенная полость в зоне петли без перекрытия канала, что также не будет способствовать плотному запирающему продуктам детонации.

В основу изобретения поставлена задача усовершенствования способа забойки скважинного заряда, в котором дополнительный детонирующий шнур укладывают вдоль забойки по цилиндрической винтовой линии вокруг концевого детонирующего шнура, в результате чего обеспечивается увеличение плотности запирающих продуктов детонации в скважине, достигается максимальная интенсивность бокового распора материала забойки и длительность взаимодействия волн напряжений в зоне забойки. Все это приводит к увеличению длительности воздействия газообразных продуктов детонации на среду и, как следствие, увеличивается работа, выполняемая энергией взрыва.

Решение поставленной задачи обеспечивается тем, что в способе забойки скважинного заряда, заключающемся в размещении в устье части скважины забоечного материала, по высоте которого

расположен детонирующий шнур, согласно изобретению, концевой отрезок детонирующего шнура размещают по оси забойки и соединяют с боевиком, а второй отрезок детонирующего шнура укладывают вдоль забойки по цилиндрической винтовой линии вокруг концевого отрезка детонирующего шнура таким образом, чтобы минимальное расстояние между витками было равно или больше радиуса скважины. При этом верхний его конец располагают в материале забойки, а нижний в скважинном заряде взрывчатого вещества.

Предлагаемый способ забойки скважинного заряда обеспечивает, по сравнению с прототипом, более плотное и длительное запирающее продуктов детонации, путем неоднократного (в соответствии с количеством витков детонирующего шнура, уложенного по винтовой линии) перекрытия канала в материале забойки, образовавшегося при детонации концевого детонирующего шнура. Так как энергия, выделяемая при детонации детонирующего шнура, пропорциональна его длине, а скорость детонации постоянная, то изменяя количество витков детонирующего шнура, уложенного в материале забойки (а соответственно и его длину), можно изменять и время ее выделения, что обеспечивает возможность управления плотностью запирающих продуктов детонации и создание регулируемого напряженного состояния в зоне забойки.

Кроме того, учитывая, что детонирующий шнур, уложенный в материале забойки по винтовой линии, инициируется только при взрыве скважинного заряда, который в свою очередь инициируется с помощью концевого детонирующего шнура, то перекрытие канала в материале забойки и максимальный распор материала забойки произойдет синхронно с нарастанием давления продуктов детонации скважинного заряда, что способствует более плотному, а соответственно и более длительному запирающему продуктам детонации. Более плотное и длительное запирающее продуктов детонации в скважине приводит к увеличению работы, выполняемой энергией взрыва.

Расположение витков детонирующего шнура друг от друга на расстоянии, равном или больше радиуса скважины, предотвращает пробой между ними, а соответственно и возможность образования полостей в материале забойки.

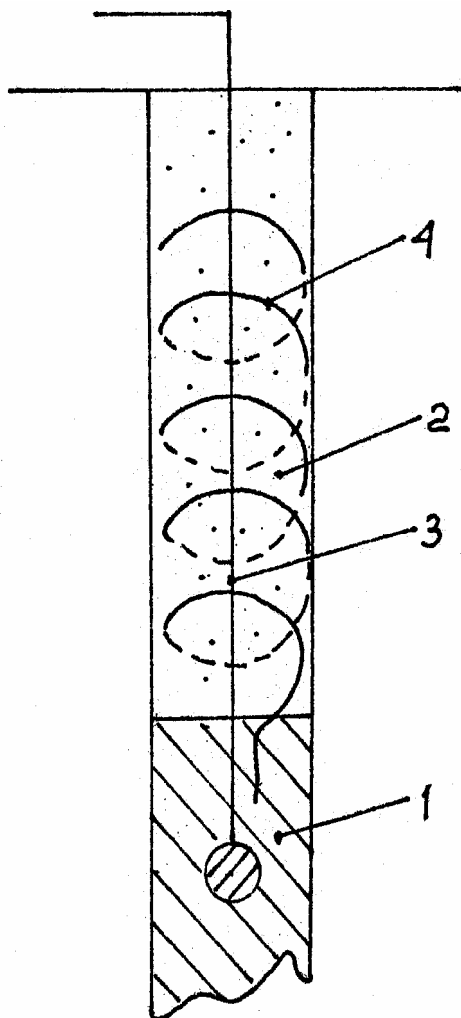
Сравнительные эксперименты, проведенные с помощью скоростной фотосъемки, показали, что применение предлагаемого способа забойки скважинного заряда по сравнению с известным позволяет увеличить длительность воздействия газообразных продуктов детонации на массив на 10 - 15%, что снижает диаметр среднего куса разрушенной взрывом породы на 8 - 12%.

На чертеже (фиг.) схематически изображен скважинный заряд с забойкой, поясняющий способ, где: 1 - скважинный заряд, 2 - забойка, 3 - концевой детонирующий шнур с боевиком, 4 - детонирующий шнур, расположенный по цилиндрической винтовой линии.

При детонации концевого детонирующего шнура 3 с боевиком детонирует скважинный заряд 1, а затем и ДШ, уложенный по цилиндрической винтовой линии 4 в материале забойки 2. При этом канал, образующийся в материале забойки под воздействием энергии сдетонированного

концевого детонирующего шнура, будет неоднократно перекрыт этим же материалом забойки под воздействием энергии каждого из витков ДШ, уложенного по винтовой линии при его детонации. Воздействие на канал и стенки скважины будет осуществляться с преобладанием в радиальном направлении.

Забойка скважинного заряда по предлагаемому способу осуществляется следующим образом. Скважину заполняют взрывчатым веществом и при этом на определенной глубине устанавливают боевик, соединенный с концевым отрезком детонирующего шнура, и располагают его по оси забойки. Производят частичную засыпку скважины забоечным материалом на высоту 0,5 - 1,0 ее диаметра. Затем с помощью шеста, на конце которого крепится кольцо-поводок, через которое пропускают второй отрезок детонирующего шнура, осуществляют его укладку по цилиндрической винтовой линии вокруг концевого детонирующего шнура, одновременно засыпая скважину забоечным материалом. Расстояние между витками контролируется по меткам, нанесенным на шесте через определенное расстояние.



Фиг.