



УКРАЇНА

(19) UA (11) 21696 (13) A

(51)5 E 21 G 37/00; F 42 D 3/04

ДЕРЖАВНЕ  
ПАТЕНТНЕ  
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ  
НА ВІНАХІДБез проведення експертизи по суті  
на підставі Постанови Верховної Ради України  
№ 3769-XII від 23 XII 1993 рПублікується  
в редакції заявника

(54) КУМУЛЯТИВНИЙ ЦИЛІНДРИЧНИЙ ЗАРЯД

1

(21) 95073235

(22) 10.07.95

(24) 20.01.98

(46) 30.04.98. Бюл. № 2

(47) 20.01.98

(56) 1. Асонов В.А. и др. Взрывные работы на металлических рудниках. - М.: Metallurgizdat, 1950, с. 59.

2. Авторское свидетельство СССР № 73672, опублик. 1948 (прототип).

(72) Косенко Віктор Іванович

(73) Косенко Віктор Іванович

(57) 1. Кумулятивный цилиндрический заряд, содержащий взрывчатое вещество, инициатор и кумулятивную выемку в торце, отличающийся тем, что он снабжен линейной поперечной кумулятивной выемкой с металлической облицовкой, одинаковой с ней геометрической формы, выполненной в виде симметричной усеченной эллиптической плоскости, изогнутой пополам в направлении малой оси эллипса пластинки, причем середина основания сегмента усеченной эллиптической плоскости расположена от максимально удаленной точки на образующей цилиндрической поверхности взрывной полости в месте соприкосновения ее с дном взрывной полости на минимальном расстоянии, определяемом из выражения

$$h \geq \frac{3S}{a},$$

где S – площадь поперечного сечения эллиптического сегмента на дне цилиндрической

2

взрывной полости, которая эквивалентна площади круга критического диаметра применяемого взрывчатого вещества,

а – длина основания сегмента, т.е. нижней кромки усеченной грани металлической облицовки кумулятивной выемки

2. Кумулятивный цилиндрический заряд по п.1, отличающийся тем, что он снабжен линейной поперечной двугранной кумулятивной выемкой в торце с металлической облицовкой одинаковой с ней геометрической формы, выполненной в виде симметричной усеченной эллиптической плоскости, изогнутой пополам в направлении малой оси эллипса под углами 25–90 градусов.

3. Кумулятивный цилиндрический заряд по п.1, отличающийся тем, что линейная поперечная кумулятивная выемка в торце заряда снабжена металлической облицовкой, одинаковой с ней геометрической формы, выполненной в виде симметричной усеченной эллиптической пластинки, изогнутой пополам в направлении малой оси эллипса пластинки по форме гиперболической кривой

4. Кумулятивный цилиндрический заряд по п.1, отличающийся тем, что линейная поперечная кумулятивная выемка в торце заряда снабжена металлической облицовкой, одинаковой с ней геометрической формы, выполненной в виде симметричной усеченной эллиптической пластинки, изогнутой пополам в направлении малой оси эллипса пластинки по форме параболической кривой.

(19) UA (11) 21696 (13) A

Изобретение относится к области буровзрывных работ в горнодобывающей промышленности, а конкретно, к конструкциям кумулятивных зарядов для взрывной отбойки уступов на карьерах, при проведении подземных горных выработок методом контурного взрывания, в гидротехническом строительстве, а также при разработке месторождений штучного и декоративного камня.

В практике ведения взрывных работ известны конструкции зарядов взрывчатых веществ, реализующие направленное действие шпуровых зарядов посредством применения торцевых конусных кумулятивных выемок, облицованных металлом, картоном, пластмассой [1].

Недостатком указанной конструкции кумулятивного заряда взрывчатого вещества является точечное формирование кумулятивной струи на забой взрывной полости в горной породе, что является малоэффективным для образования более объемной зоны разрушения горного массива.

В качестве прототипа выбрана конструкция цилиндрического заряда с продольной кумулятивной выемкой [2].

Недостатком этой конструкции кумулятивного заряда является разнонаправленность и несогласованность движения фронта детонационной волны и кумулятивной струи под некоторым углом, что не позволяет полностью использовать потенциал кумулятивного эффекта для разрушения горной породы, а действие на торец взрывной полости вообще ослабляется из-за неполного использования поперечного сечения заряда, незаполненного взрывчатым веществом.

В основу изобретения поставлена техническая задача: повысить эффективность взрывного разрушения горных пород за счет генерирования линейной поперечной кумулятивной струи в торцевой части удлиненного цилиндрического заряда взрывчатого вещества и ориентирование ее линейно на разрушаемый забой взрывной полости в горном массиве.

Эта задача решается посредством выполнения в торце цилиндрического заряда взрывчатого вещества поперечной линейной кумулятивной выемки с металлической облицовкой одинаковой с ней геометрической формы и выполненной в виде симметричной усеченной эллиптической плоскости, изогнутой по направлению малой оси эллипса, причем середина основания сегмента эллиптической плоскости расположена от максимально удаленной точки на образующей цилиндрической поверхности взрывной

полости в месте соприкосновения ее с дном взрывной полости на минимальном расстоянии, имеющем ограничение по критическому диаметру взрывчатого вещества и определяемом из выражения:

$$h \geq \frac{3S}{a},$$

где  $S$  — площадь поперечного сечения эллиптического сегмента на дне цилиндрической взрывной полости, которая эквивалентна площади круга с критическим диаметром применяемого взрывчатого вещества;

$a$  — длина основания сегмента (нижней кромки грани облицовки кумулятивной выемки).

Существенным признаком прототипа является наличие продольной кумулятивной выемки на цилиндрическом заряде взрывчатого вещества.

Существенным признаком изобретения является наличие в торце заряда треугольной двугранной кумулятивной выемки, облицованной металлической усеченной эллиптической пластинкой, изогнутой пополам. Эллиптическая геометрическая форма металлической облицовки обеспечивает плотное прилегание ее к внутренней цилиндрической поверхности взрывной полости (шпура, скважины), а усеченность параллельно малой оси эллипса пластинки — к дну взрывной полости, что в совокупности предохраняет просыпку порошкообразного взрывчатого вещества в полость кумулятивной выемки.

Выбор диапазона линейных углов между двумя гранями в 25–90 градусов обоснован из расчета рационального и эффективного фокусирования линейной кумулятивной струи заряда на плоскость забоя взрывной полости по результатам опытно-промышленных взрывов.

Кроме указанной выше геометрической формы линейной поперечной кумулятивной выемки она может быть выполнена в виде симметричной усеченной эллиптической пластинки, изогнутой пополам по направлению малой оси эллипса пластинки в форме гиперболической и параболической плоскостей, что тоже обеспечивает генерирование линейной поперечной кумулятивной струи.

Одним из существенных признаков изобретения является также наличие двух одинаковых симметричных сегментных участков взрывчатого вещества на торце заряда, т.е. на дне взрывной полости. Площадь поперечного сечения каждого должна быть равна или больше площади поперечного сечения заряда  $BB$  соответствующего крити-

ческого диаметра взрывчатого вещества для обеспечения протекания устойчивой детонации в торцевой части заряда.

Существенные признаки изобретения совокупно составляют новое техническое решение – кумулятивный цилиндрический заряд с торцевой поперечной линейной кумулятивной выемкой, которая обеспечивает более рациональное использование энергии взрыва за счет формирования в торцевой ближней зоне взрывной полости разнородного динамического поля напряжений. Таким образом, создаются условия для более эффективного взрывного разрушения горных пород с повышенным коэффициентом использования шпуров и скважин.

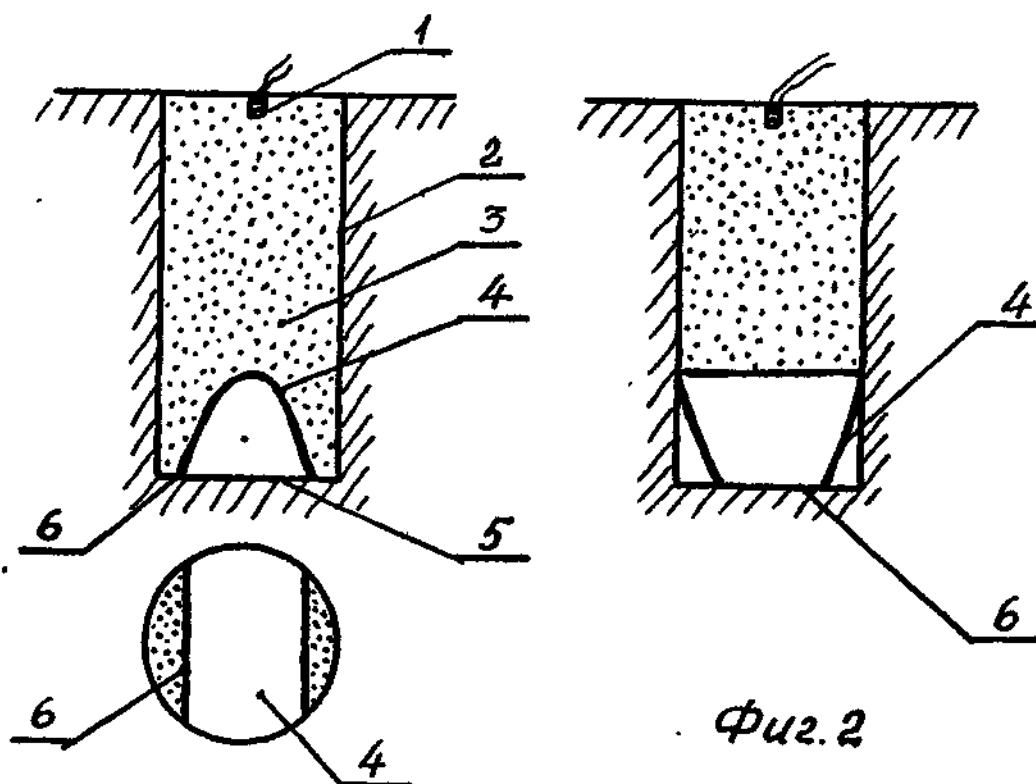
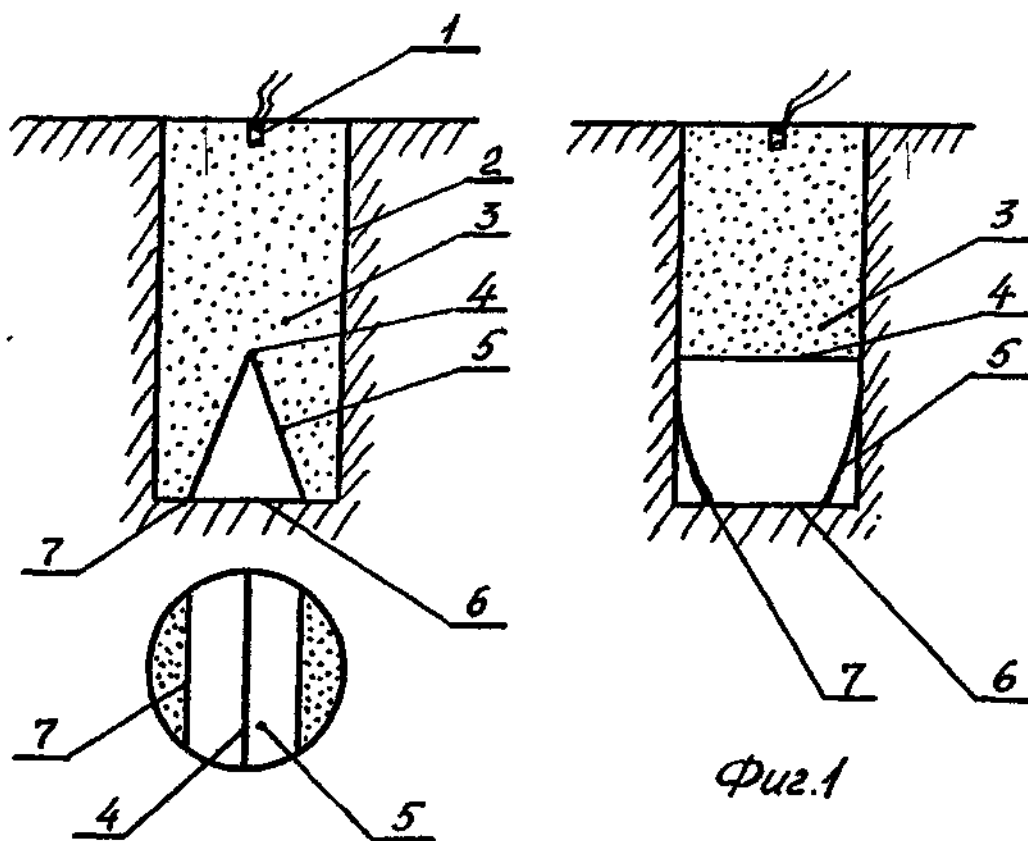
Сущность изобретения поясняется чертежами, где на фиг.1 показаны элементы кумулятивного цилиндрического заряда с линейной поперечной двугранной кумулятивной выемкой: 1 – электродетонатор; 2 – контур взрывной полости (шпура, скважины); 3 – взрывчатое вещество; 4 – ребро двугранной металлической облицовки поперечной кумулятивной выемки; 5 – боковая поверхность двугранной металлической облицовки; 6 – дно взрывной полости (шпура, скважины); 7 – нижний обрез усеченной эллипсообразной двугранной металлической облицовки.

На фиг.2 показаны: 1 – электродетонатор; 2 – контур взрывной полости (шпура, скважины); 3 – взрывчатое вещество; 4 – усеченная эллипсоидная металлическая облицовка, изогнутая в виде гиперболической поверхности по форме кумулятивной выемки; 5 – дно (забой) взрывной полости (шпура, скважины); 6 – нижний обрез усеченной эллипсоидной металлической облицовки, изогнутой в виде параболической поверхности.

Осуществление изобретения. В скважину 2, пробуренную в массиве горной породы,

досылают на дно (забой) 6 металлическую двугранную облицовку торцевой поперечной кумулятивной выемки 5. Затем на нее размещают сыпучее взрывчатое вещество 3, в котором располагают инициатор (электродетонатор) 1. После инициирования электродетонатора 1 взрывной импульс от него передается взрывчатому веществу 3, по которому распространяется детонационная волна. Фронт детонационной волны выходит на ребро 4 металлической облицовки, а также на обе грани 5 облицовки поперечной кумулятивной выемки. Продукты детонации заряда двигаясь с двух противоположных граней 5, и соприкасаясь встречаются и суммируются внутри полости поперечной двугранной кумулятивной выемки. При этом формируется линейная кумулятивная струя, ширина которой равна длине ребра 4 двугранной металлической облицовки кумулятивной выемки, т.е. соизмерима с размерами диаметра взрывной полости 2 и заряда взрывчатого вещества 3. Причем действие ее распространяется в диаметрально противоположном направлении по линии перпендикулярно плоскости забоя (дна) скважины (шпура), т.е. взрывной полости.

Две другие части фронта детонационной волны в заряде выходят непосредственно на обрез торца заряда взрывчатого вещества сегментные его участки и воздействуют на забой скважины (шпура) с меньшей интенсивностью, чем линейная кумулятивная струя. Этим создаются предпосылки для формирования неравномерного разнородного динамического поля напряжений в призабойной зоне горного массива и образования сдвиговых напряжений, что обеспечивает более интенсивное разрушение горной породы.



Упорядник

Техред М.Келемеш

Коректор

О.Кравцова

Замовлення 4449

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,  
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101