



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **20923** (13) **U**
(51) МПК (2006)
F42D 1/00
F42D 3/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) КОНСТРУКЦІЯ СВЕРДЛОВИННОГО ЗАРЯДУ ВИБУХОВОЇ РЕЧОВИНИ

1

(21) u200609655

(22) 08.09.2006

(24) 15.02.2007

(46) 15.02.2007, Бюл. № 2, 2007 р.

(72) Прокопенко Віктор Степанович, Косьмін Ігор Вікторович, Романчук Олег Валентинович, Лотоус Віктор Костянтинович

(73) ЗАКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "ЕКС-ПЕРИМЕНТАЛЬНО-ПРОМИСЛОВА ТЕХНОЛОГІЯ ВИБУХОВИХ РОБІТ"

(57) 1. Конструкція свердловинного заряду вибухової речовини, що містить рукав з вибуховою речовиною, розташований з зазором відносно стінки свердловини, не менше ніж один бойок і забивку, яка **відрізняється** тим, що вона обладнана принаймні однією газонаповненою ємністю.

2. Конструкція за п. 1, яка **відрізняється** тим, що принаймні одна з газонаповнених ємностей розташована в рукаві.

3. Конструкція за п. 1, яка **відрізняється** тим, що принаймні одна з газонаповнених ємностей розташована за межами рукава.

2

4. Конструкція за пп. 1 і 2, яка **відрізняється** тим, що принаймні одна з газонаповнених ємностей розташована в рукаві над вибуховою речовиною.

5. Конструкція за пп. 1 і 2, яка **відрізняється** тим, що принаймні одна з газонаповнених ємностей розташована в рукаві під вибуховою речовиною.

6. Конструкція за пп. 1 і 3, яка **відрізняється** тим, що принаймні одна з газонаповнених ємностей розташована під рукавом.

7. Конструкція за п. 1, яка **відрізняється** тим, що один або більше бойків установлені над принаймні однією газонаповненою ємністю на висоті не менше діаметра рукава.

8. Конструкція за п. 1, яка **відрізняється** тим, що принаймні одна газонаповнена ємність обладнана баластом.

9. Конструкція за пп. 1 і 3, яка **відрізняється** тим, що принаймні одна газонаповнена ємність контактує зі стінками свердловини.

10. Конструкція за пп. 1 і 3, яка **відрізняється** тим, що принаймні одна газонаповнена ємність установлена з зазором відносно стінки свердловини.

Корисну модель відноситься до гірничої промисловості і може бути використаний при вибуховому руйнуванні гірських порід вертикальними або крутопохилими свердловинними зарядами переважно на кар'єрах.

Відомі конструкції свердловинних зарядів вибухових речовин (ВР) з газовими, зокрема повітряними проміжками уздовж осі заряду. Проміжки розташовують у розриві заряду [1], між торцем заряду і вибоєм свердловини [2], а також між торцем заряду і забивкою [3]. У зазначених конструкціях біля торцевої поверхні заряду ВР, розташованого по всьому перерізу свердловини, у газовому проміжку уздовж осі заряду формується ударна хвиля, яка за рахунок відбиття від перешкоди на протилежній стороні проміжку або зустрічної ударної хвилі формує додаткову ударну хвилю, направлену також уздовж осі заряду. У

підсумку знижується середній тиск продуктів детонації в заряді, збільшується тривалість впливу їх на навколишню породу і істотно зростає «динамічність» впливу газів на породу, а саме: на тлі середнього тиску має місце багаторазове короточасне зростання і зниження. Ці фактори забезпечують підвищення ефективності руйнування гірської породи зазначеними зарядами ВР у порівнянні з суцільними.

Оскільки ударні хвилі поширюються уздовж осі, в зазначених конструкціях зарядів занижено тиск на стінку свердловини в зоні розташування проміжку, відсутня можливість керування властивостями ударних хвиль, а, отже, й ефективністю руйнування за рахунок зміни параметрів газу (повітря) у проміжку, не визначена можливість реалізації такого заряду, особливо в обводненій свердловині.

(13) **U**

(11) **20923**

(19) **UA**

Відомий пристрій, що включає еластичну ємність, заповнену продуктами хімічної реакції між реагентами, який може бути використаний для формування зазору між вибоєм свердловини і торцем заряду ВР [4]. Застосування цього пристрою забезпечує зміну параметрів ударних хвиль за рахунок регулювання характеристик газу в камері, яке здійснюється зміною кількості і виду реагентів. Однак не визначений спосіб формування заряду в цілому і спосіб установки цього пристрою в потрібному місці, особливо у воді. При проведенні хімічної реакції він спливає швидше, ніж закріплюється відносно стінки свердловини.

Відома конструкція свердловинного заряду ВР у рукаві, розташованого з зазором відносно стінки свердловини [5]. У цій конструкції при детонації заряду уздовж його осі в зазорі утворюється ударна хвиля, спрямована на стінку свердловини. Крім того, уздовж заряду в напрямку поширення детонації в зазорі з випередженням фронту розльоту продуктів детонації переміщається ударна хвиля. Фронт цієї ударної хвилі не збігається з фронтом детонації ВР [6].

При значній довжині заряду з зазором, зокрема при заповненні його повітрям, швидкість цієї ударної хвилі може перевищувати швидкість детонаційної хвилі в 1,2 рази і більше. Ця ударна хвиля може ущільнювати і переущільнювати ВР перед фронтом ударної хвилі. При ущільненні ВР зростає її швидкість детонації і тиск на вибій свердловини. Разом з ударною хвилею в зазорі дія детонаційної хвилі в цьому випадку приводить до надмірного руйнування породи в привибійній області в напрямку осі свердловини. Це ускладнює відроблення наступного горизонту внаслідок ускладнення процесу буріння і викликає обвалення стінок наступних свердловин. При поширенні по зазору детонаційної та ударної хвилі у бік забивки це сприяє прискоренню вильоту останньої, що також знижує ефективність руйнівної дії заряду. При переущільненні ВР заряду, навпаки, знижуються його детонаційні властивості аж до зриву процесу детонації. Відсутність газонаповнених проміжків уздовж осі заряду при розташуванні заряду в рукаві виключає можливість керування дією заряду за рахунок створення системи хвиль у продуктах його детонації уздовж осі заряду, а також перерозподілу енергії ударної хвилі в зазорі.

Відомий свердловинний заряд, у якому ВР знаходиться в рукаві з зазором відносно стінок і вибоєм свердловини [7]. У сухій свердловині зазор між зарядом і вибоєм свердловини виконує функцію газонаповненого проміжку. У цьому випадку в зазорі при детонації ВР, спрямованій у бік вибоєм свердловини, створюється ударна хвиля, яка різночасово відносно початку розльоту продуктів детонації з торця заряду діє на область зазору між вибоєм свердловини і торцем заряду. У цьому випадку зменшується ударна дія заряду на вибій свердловини і виникають у проміжку ударні хвилі, спрямовані у бік стінки свердловини. При цьому в результаті різночасового впливу детонаційної та ударної хвилі на проміжок з'являються додаткові імпульси навантаження гірської породи.

Однак однорідність матеріалу, що заповнює зазор між зарядом, вибоєм і стінкою свердловини,

не сприяє підвищенню ефективності навантаження стінки свердловини в області осевого проміжку, оскільки відсутнє відбиття ударної хвилі в зазорі від межі зазор-проміжок. Відсутність проміжків по висоті заряду в даній конструкції не виключає переущільнення і зриву детонації ВР. Зазначена конструкція виключає розташування газонаповненого проміжку між ВР і забивкою, що знижує ефективність її дії. Крім того, проблематична також реалізація цього заряду на практиці.

Технічною задачею корисної моделі є забезпечення формування заряду з однієї або більше газових порожнин, а також підвищення ефективності руйнівного впливу свердловинного заряду на гірську породу шляхом збільшення кратності та інтенсивності його ударного впливу на стінки свердловини і виключення шкідливого впливу на процес детонації зазорів між зарядом і стінкою свердловини.

Технічна задача розв'язується тим, що свердловинний заряд ВР, що включає рукав з вибуховою речовиною, розташований з зазором відносно стінки свердловини, і не менш ніж один бойок і забивку, обладнаний принаймні однієї газонаповненою ємністю.

При цьому принаймні одна з газонаповнених ємностей розташована в рукаві.

При цьому принаймні одна з газонаповнених ємностей розташована за межами.

При цьому принаймні одна з газонаповнених ємностей розташована в рукаві над вибуховою речовиною.

При цьому принаймні одна з газонаповнених ємностей розташована в рукаві під вибуховою речовиною.

При цьому принаймні одна з газонаповнених ємностей розташована під рукавом.

При цьому один чи більше бойків установлені над принаймні однією газонаповненою ємністю на висоті не менше діаметра рукава.

При цьому принаймні одна газонаповнена ємність обладнана баластом.

При цьому принаймні одна газонаповнена ємність контактує зі стінками свердловини.

При цьому принаймні одна газонаповнена ємність установлена з зазором відносно стінки свердловини.

На Фіг.1-6 приведені характерні конструкції зарядів, де цифрами позначено: 1 - свердловина; 2 - рукав; 3 - ВР; 4 - зазор; 5 - бойок; 6 - детонувальний шнур або ударний хвилевід; 7 - забивка; 8 - газонаповнювана ємність; 9 - баласт; 10 - повітряний проміжок.

Технічна ефективність конструкції заряду обумовлена наявністю додаткової системи ударних хвиль у зазорі між рукавом і стінкою свердловини, які переходять у газонаповнену ємність і відбиваються від неї, викликаючи разом з осевими ударними хвилями складну пульсацію газу в ній і, відповідно, всіх продуктів детонації в свердловині. При цьому при переході ударної хвилі, що поширюється в зазорі, в газонаповнену ємність, і при формуванні ударної хвилі в газонаповненій ємності під дією осевого розльоту продуктів детонації ВР у результаті геометричної розбіжності хвиль збільшується складова тиску на стінку свердловини.

ни і знижується тиск в осьовому напрямку. Ці фактори збільшують кратність, тривалість і середню інтенсивність силового впливу на стінки свердловини.

Крім того, зниження тиску і, відповідно, швидкості поширення ударної хвилі по зазору при проходженні зони розташування газонаповненої ємності забезпечує можливість виключення шкідливого впливу цієї хвилі на заряд ВР.

Керування параметрами ударних хвиль і руйнівного впливу заряду може здійснюватися шляхом підбору геометричних параметрів рукава, газонаповненої ємності, а також матеріалу оболонки ємностей і тиску газу в них.

Зазначена у формулі і схемах конструкція заряду легко реалізується і зберігається в процесі підготовки вибуху завдяки тому, що всі елементи заряду, розташовані по його висоті, спираються на елементи, що лежать нижче, і можуть формуватися шляхом їхнього послідовного розташування в свердловині.

При використанні рукава, попередньо зібраного на гільзу і розміщеного в пристрої подачі рукава

(УПР), на практиці реалізація заявленої конструкції заряду не є складною.

Джерела інформації

1. Скважинные заряды с воздушными промежутками /М.С. Акаев, Б.Г. Трегубов, А. Крутилин, А.Г. Трофимович. -Новосибирск: Наука, 1974. - С.92.

2. Ас. СРСР №1802596, МПК F42D3/00. Способ формирования заряда ВВ; Опубл. 15.12.94, Бюл. №23.

3. Пат. України №6482А, МПК F42D1/00. Способ формирования свердловинного заряда.

4. Ас. СРСР №1081347, МПК E21C37/12. Способ гидроизоляции скважин.

5. Пат. України №24117, МПК F42D3/00. Набій для обводнених свердловин.

6. Дубнов Л.В., Бахаревиц Н.С., Романов А.И. Промышленные взрывчатые вещества. -2-е изд., перераб. и доп. -М.:Недра, 1982. -327с.

7. Пат. України №36283, МПК F42D3/00. Способ взрывового дробления скельних гірських порід (варіанти).

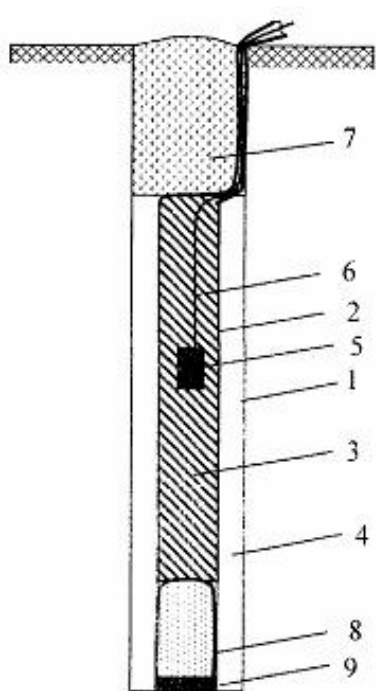


Fig. 1

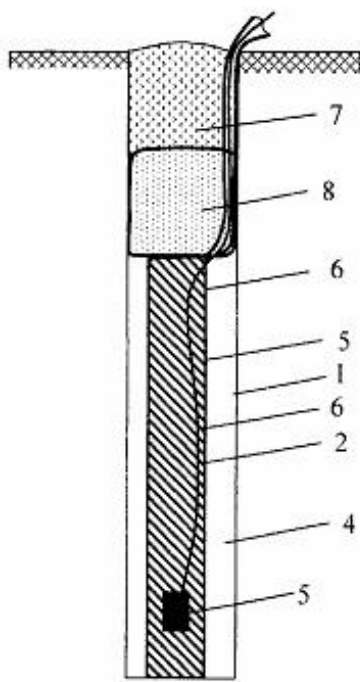


Fig. 2

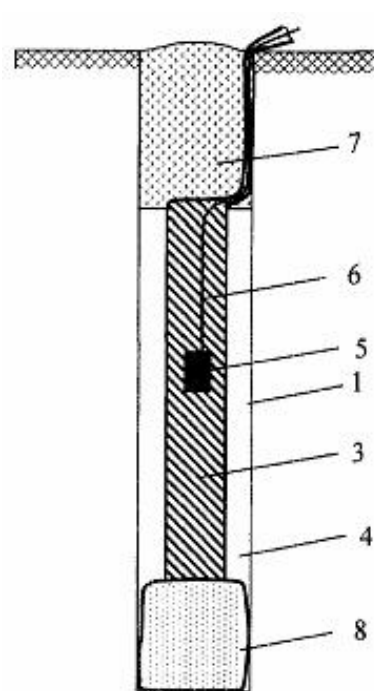


Fig. 3

