



УКРАЇНА

(19) UA (11) 35423 (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) СВЕРДЛОВИННИЙ ЗАРЯД

1

2

(21) u200810144

(22) 06.08.2008

(24) 10.09.2008

(46) 10.09.2008, Бюл.№ 17, 2008 р.

(72) ІЩЕНКО МИКОЛА ІВАНОВИЧ, UA, ГАПОНЕНКО АНАТОЛІЙ ЛЕОНІДОВИЧ, UA, ФЕДІН КОСТЯНТИН АНАТОЛІЙОВИЧ, UA, ПОЛТОРАЩЕНКО СЕРГІЙ ПЕТРОВИЧ, UA

(73) ГАПОНЕНКО АНАТОЛІЙ ЛЕОНІДОВИЧ, UA

(57) 1. Свердловинний заряд, що містить вибухову речовину, в якій розміщено бойовик, оснащений детонуючим шнуром, повітряну порожнину, розташовану між нижнім торцем вибухової речовини і дном свердловини, і забивку, який **відрізняється** тим, що дно свердловини розташоване на рівні підшви уступу і під повітряною порожниною на дні

свердловини встановлений відбивач ударних хвиль.

2. Свердловинний заряд за п. 1, який **відрізняється** тим, що як відбивач ударних хвиль використані сипкі речовини різної густини, що збільшується прямо пропорційно гірському тиску.

3. Свердловинний заряд за п. 1, який **відрізняється** тим, що бойовик розміщений над повітряною порожниною у активній частині заряду на висоті, рівній 1-1,5 висоти повітряної

4. Свердловинний заряд за п. 1, який **відрізняється** тим, що повітряна порожнина створена за допомогою ємностей, заповнених стисненим повітрям або іншим газом з максимальним тиском або заповнених гранульованим пінополістиролом.

Корисна модель відноситься до буропідричних робіт і може бути використана при вибуховому відбої гірських порід свердловинними зарядами вибухових речовин.

Найближчим до пропонованого технічного рішення є свердловинний заряд, що містить вибухову речовину (ВР), в якій розміщено бойовик, оснащений детонуючим шнуром, повітряну порожнину, розташовану між нижнім торцем вибухової речовини і дном свердловини, і забивку [Скважинные заряды взрывчатых веществ с осевой воздушной полостью/ В.А.Салганик, Г.А.Воротеляк, В.В.Митрофанов, Н.Ф.Филлипов. - К.: Техніка, 1986. - с.8 (рис. 6), 9-10], вибраний як прототип. У відомому свердловинному заряді свердловина пробурена з перебором і дно свердловини розташоване набагато нижче за рівень підшви уступу, та в перебурі розташована повітряна порожнина. В момент, коли детонаційна хвиля досягає межі нижнього торця колонки заряду і повітряної порожнини, у бік останньої розповсюджується ударна хвиля з надзвуковою швидкістю, а по продуктах детонації йдуть хвилі розрідження у бік устя свердловини, що розповсюджуються із швидкістю звуку. Ударна хвиля, досягнувши забою свердловини, відбивається від нього. При цьому за фронтом відбитої ударної хвилі різко зростає тиск продуктів

вибуху, що сприяє виникненню в нижній частині свердловини підвищеного тиску. За фронтом відбитої від матеріалу забивки хвилі розрідження відбувається зниження первісного пікового тиску продуктів вибуху на стінки свердловини. Це дозволяє різко скоротити витрати енергії вибуху на перездрібнювання середовища в безпосередній близькості до заряду ВР і раціонально використовувати їх на руйнування більш видаленої частини масиву в більшому об'ємі. Підвищення тиску в нижній частині свердловини сприяє поліпшенню пробурення підшви уступу. Відбувається нормальний відрив масиву по підшві уступу.

Вадою відомого свердловинного заряду є недостатня ефективність при реалізації, обумовлена низьким забезпеченням формування на рівні підшви уступу максимального імпульсу вибуху, що не дозволяє виключити перебур та приводить до високих витрат на виробництво буропідричних робіт.

В основу корисної моделі поставлена задача підвищення ефективності свердловинного заряду за рахунок формування максимального імпульсу вибуху на рівні підшви уступу, що приведе до виключення перебору при бурінні свердловини і зниженню витрат на виробництво буропідричних робіт.

U
(13)

35423
(11)

UA
(19)

Поставлена задача вирішується тим, що в свердловинному заряді, що містить вибухову речовину, в якій розміщено бойовик, оснащений детонуючим шнуром, повітряну порожнину, розташовану між нижнім торцем вибухової речовини і дном свердловини, і забивку, відповідно до корисної моделі дно свердловини розташовано на рівні підшви уступу і під повітряною порожниною на дно свердловини встановлено відбивач ударних хвиль. При цьому як відбивач ударних хвиль використані сипкі речовини різної густини, що збільшується прямо пропорційно гірському тиску, бойовика розміщено над повітряною порожниною у активній частині заряду на висоті, рівній 1-1,5 висоти повітряної порожнини, а повітряна порожнина створена за допомогою ємностей, заповнених стислим повітрям або іншим газом з максимальним тиском або заповнених гранульованим пінополістиролом.

У свердловинному заряді, що заявляється, як і у відомому свердловинному заряді, передбачається використання повітряної порожнини, яка забезпечує після завершення детонаційного процесу у заряді ВР утворення потужного потоку продуктів вибуху у напрямі дна свердловини і відбитої ударної хвилі стиску, що утворюється при їх гальмуванні. Разом з тим, у свердловинному заряді, що заявляється, при розповсюдженні відбитої ударної хвилі стиску по зарядній порожнині забезпечується більш інтенсивне навантаження масиву в нижній частині уступу, що обумовлене наявністю в цій частині свердловини відбивача ударних хвиль та за рахунок чого ударна хвиля працює кілька разів. Формування максимального імпульсу вибуху на рівні підшви уступу дозволяє виключити перебуд свердловини, що забезпечує зниження витрат на виробництво буропідливних робіт.

Установка бойовика в строго певному місці обумовлює новий потік ударних хвиль в повітряну порожнину і свердловинний заряд працює як генератор ударних хвиль в донну частину вибухової свердловини.

Як відбивач ударних хвиль використані сипкі речовини різної густини, що збільшується прямо пропорційно гірському тиску, тобто на дні свердловини, де гірський тиск максимальний, відбивач має велику густину, наприклад, залізородні котуни, а вище - скляні кульки, що мають меншу густину. У переважному варіанті виконання повітряна порожнина створена за допомогою ємностей, заповнених стислим повітрям або іншим газом з максимальним тиском, однак можна також

використовувати ємності, заповнені гранульованим пінополістиролом.

Використовування вказаних засобів дозволяє значно понизити витрати на формування свердловинного заряду за рахунок механізації їх установки в свердловину.

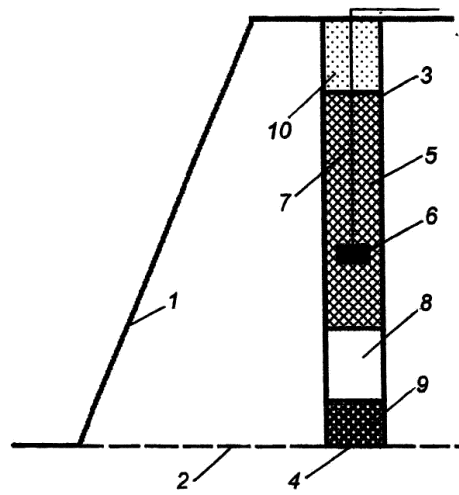
Суть корисної моделі пояснюється кресленням, на якому схематично зображений свердловинний заряд, що заявляється.

На Фіг. позначено: 1 - уступ руйнованої гірської породи; 2 - рівень підшви уступу; 3 - свердловина; 4 - дно свердловини; 5 - вибухова речовина; 6 - бойовик; 7 - детонуючий шнур; 8 - повітряна порожнина; 9 - відбивач ударних хвиль; 10 - забивка.

Роботу свердловинного заряду здійснюють наступним чином.

При виробництві вибухових робіт пробурюють вертикальну свердловину 3 до рівня 2 підшви уступу 1. Встановлюють на дно 4 свердловини 3 відбивач ударних хвиль 9, опускаючи його за допомогою мотузки. Створюють повітряну порожнину 8, опустивши в свердловину одну з зазначених вище ємностей. Розміщують над повітряною порожниною 8 бойовика 6 на детонуючому шнурі 7 в активній частині заряду на висоті, рівній 1-1,5 висоти повітряної порожнини 8, заповнюють свердловину вибуховою речовиною 5 і формують забивку 10. Після цього свердловинний заряд готовий до вибуху. При вибуху бойовика 6 в свердловинному заряді збуджується детонація. Коли детонаційна хвиля досягає межі нижнього торця колонки заряду ВР 5 і повітряної порожнини 8, у бік останньої розповсюджується ударна хвиля з надзвуковою швидкістю, а по продуктах детонації йдуть хвилі розрідження у бік устя свердловини, що розповсюджуються із швидкістю звуку. Перша ударна хвиля, досягнувши дна 4 свердловини 3, відбивається від відбивача ударних хвиль 9 під кутом близько 90°, руйнуючи гірську породу по підшві уступу. Створене розрядження ВР після вибуху бойовика забезпечує переорієнтацію другого вибухового імпульсу ВР у зону розрядження, створюючи додаткові деформуючі навантаження в торці вибухової свердловини. Також працюють подальші вибухові імпульси.

Промислові випробування свердловинного заряду, що заявляється, проводили на кар'єрах Центрального ГЗК. Було сформовано та висаджено 1500 свердловин. Аналіз висадженої гірської маси показав задовільний результат, заощаджено близько 80 т ВР типу «Україніт» і 1500 погонних метрів буріння.



Фиг.