



УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **112078**

(13) **U**

(51) МПК

F42B 1/02 (2006.01)

F42B 3/04 (2006.01)

F42D 3/04 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **а 2015 13074**

(22) Дата подання заявки: **30.12.2015**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **12.12.2016**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **12.12.2016, Бюл.№ 23**

(72) Винахідник(и):

Кондратюк Віктор Іванович (UA)

(73) Власник(и):

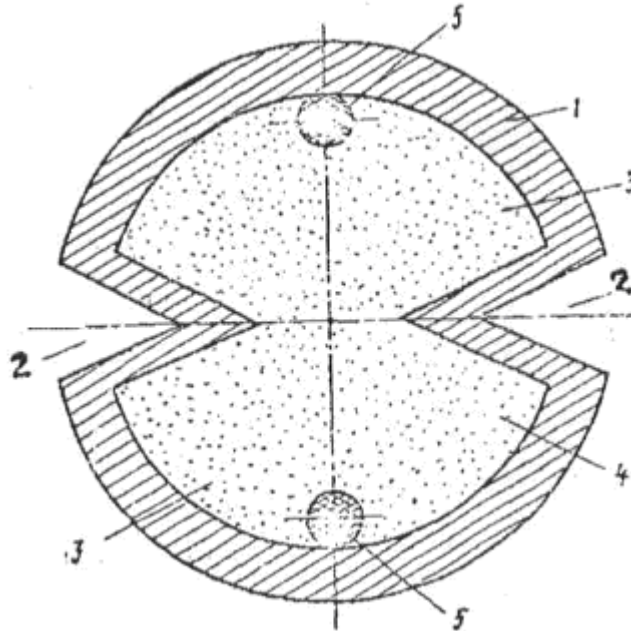
**ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ,**

вул. Інститутська, 11, м. Хмельницький,
29016 (UA)

(54) КУМУЛЯТИВНИЙ ЗАРЯД ДЛЯ ВИДОБУТКУ БЛОКІВ ПРИРОДНОГО КАМЕНЯ

(57) Реферат:

Заряд для відокремлення блочного каменя містить вибухову речовину, детонуючий шнур, демпфіруючий елемент. При цьому демпфіруючий елемент виконано у вигляді порожнистого циліндра з пінополістиролу, в якому розміщена вибухова речовина з діаметрально розташованими по твірній V-подібними кумулятивними каналами.



UA 112078 U

Корисна модель належить до вибухових робіт, може використовуватись в промисловості для видобутку природного каменя на відкритих розробках родовищ будівельних матеріалів, зокрема для видобування монолітних блоків природного каменя.

Відомий заряд для відокремлення блочного каменя, який складається із димного порошу та детонуючого шнура (ДШ), який розташовано у ньому [1].

Недоліком такого заряду є високий процент відходів, тому що такі заряди не мають направленої дії, що при вибухові призводить до утворення тріщин та порушення суцільності як у блоці що відокремлюється, так і в скальному масиві. Крім того, якість блоків, що відокремлюють, знижується за рахунок значного відхилення їх фактичних розмірів від проектних.

Найбільш близьким до заявленої корисної моделі є заряд для відокремлення блочного каменя, який містить вибухову речовину (ВР), детонуючий шнур (ДШ), демпфіруючий елемент, виконаний з деревини [2].

Недолік цього заряду полягає в тому, що в скальному масиві та у відокремленому блоці утворюються тріщини, і таким чином відхилення фактичних розмірів відокремленого блока від проектних будуть суттєвими. Крім того, застосування демпфіруючого елемента з інертного до вибуху матеріалу вимагає додаткового витрачання вибухової речовини (ВР), так як такий елемент поглинає частку енергії вибуху.

Задачею корисної моделі є забезпечення суцільності монолітного блока, який відокремлюють, та скального масиву.

Поставлена задача вирішується тим, що в заряді для відокремлення блочного каменя, який містить вибухову речовину, детонуючий шнур, демпфіруючий елемент, згідно з корисною моделлю, цей елемент виконано у вигляді порожнистого циліндра з пінополістиролу, в якому розміщена вибухова речовина з діаметрально розташованими по твірній V-подібними кумулятивними каналами.

Таке виконання заряду забезпечує суцільність відокремлюваного монолітного блока та скального масиву з більш повним використанням енергії вибуху заряду.

На кресленні представлено конструктивне виконання заряду для відокремлення блочного каменя.

Заряд містить демпфіруючий елемент 1, виготовлений з пінополістиролу та виконаний у вигляді порожнистого циліндру. У демпфіруючому елементі 1 виконано два діаметрально розташованих по твірній V-подібних кумулятивних канали 2. У демпфіруючому елементі 1, розділеному кумулятивними каналами на дві порожнини 3, розміщується тротило-селітрена вибухова речовина 4.

Для ініціювання заряду в порожнинах 3 встановлені нитки детонуючого шнура (ДШ) 5 в площині, що перпендикулярна площині кумулятивних каналів, яка дорівнює 45° - 75° .

Заряд в шпурах встановлюють таким чином, щоб осьова лінія кумулятивних виїмок була орієнтована на лінії монолітного блока.

Процес вибуху проходить так:

Ініціюють вибух в заряді одночасно двома нитками ДШ 5. Від обох місць ініціювання розповсюджуються детонаційні хвилі, на передньому фронті яких, внаслідок високих тисків, тротило-селітрений склад залучається до інтенсивного розпаду.

При зіткненні двох зустрічних детонаційних хвиль тиск значно підвищується і, як наслідок, газоподібні продукти вибуху із зони зіткнення вузьким сконцентрованим високошвидкісним потоком ударяються через кумулятивні виїмки на стінках шпура в напрямку лінії відколу блока, яка співпадає з осьовою лінією кумулятивних виїмок 2.

Пінополістирольний демпфіруючий елемент 1 у зоні кумулятивних виїмок як для цього газового потоку, так і для детонаційних хвиль, що виходять на поверхню заряду, практично не є перешкодою.

В подальшому, при просуванні через кумулятивні виїмки, газові потоки продуктів вибуху підсилюються завдяки кумуляції детонаційних хвиль, що виходять на поверхню виїмок заряду. В результаті впливу газових потоків у зоні кумулятивних виїмок утворюються поздовжні по довжині шпура виїмки, що закінчуються тріщинами по лінії відколу блока, кінці яких стають концентраторами напруг та визначають направлення подальшого зростання магістральної тріщини відколу блока від масиву. На наступному етапі виконується подальше руйнування масиву, виконання якого стає можливим завдяки тому, що в цей період відбувається основне виділення енергії вибуху. Для цього застосовується заряд з нульовим кисневим балансом з урахуванням пінополістирольного демпфіруючого елемента, як одного з горючих елементів. Горіння пінополістиролу призводить до повільного зростання тиску в порожнині шпура, який від того, що вміст тротилу малий, різко понизився від дуже високого на фронті кумулятивного струменю (декілька сотен кбар) до середнього рівноважного тиску (декілька кбар) газів, що

розширюються, у порожнині шпура із щойно утвореними виїмками. Тиск газів, що утворились під час вибуху, діє по всій поверхні стінок шпура, враховуючи і виїмки, що утворились. Тому його дія строго направлена - гази спрямовуються в тріщини та, як клин, намагаються відділити блок від масиву.

5 Таким чином заряд для відокремлення блочного каменя виключає порушення суцільності як блока, що відокремлюють, так і скального масиву. Вплив ниток детонуючого шнура на стінки шпура практично виключено завдяки присутності пінополістирольного демпфіруючого елемента, всередині якого вони знаходяться.

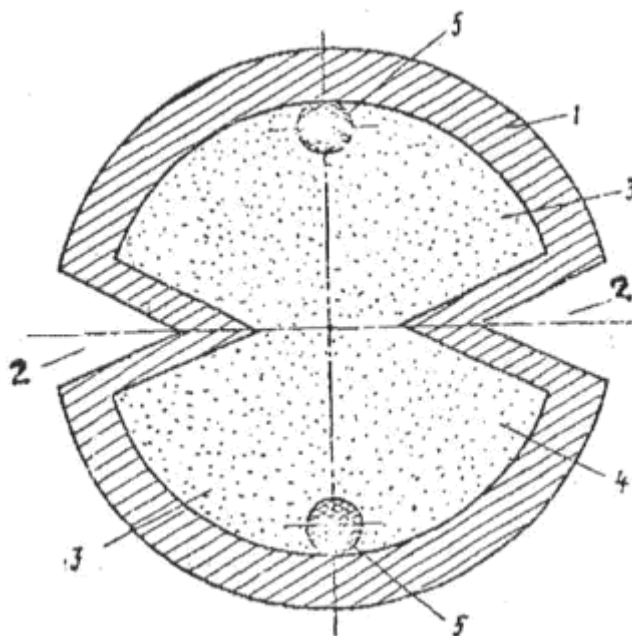
Джерела інформації:

- 10 1. Ханукаев А.Н., Физические процессы при отбойке горных пород взрывом., М, Недра, 1974, с. 131.
2. Мосинец В.Н. и др. Разрушение горных пород, М., Недра, 1975, с. 157.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

15

Заряд для відокремлення блочного каменя, який містить вибухову речовину, детонуючий шнур, демпфіруючий елемент, який **відрізняється** тим, що демпфіруючий елемент виконано у вигляді порожнистого циліндра з пінополістиролу, в якому розміщена вибухова речовина з діаметрально розташованими по твірній V-подібними кумулятивними каналами.



Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601