



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **88465** (13) **U**
(51) МПК (2014.01)
E21C 37/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

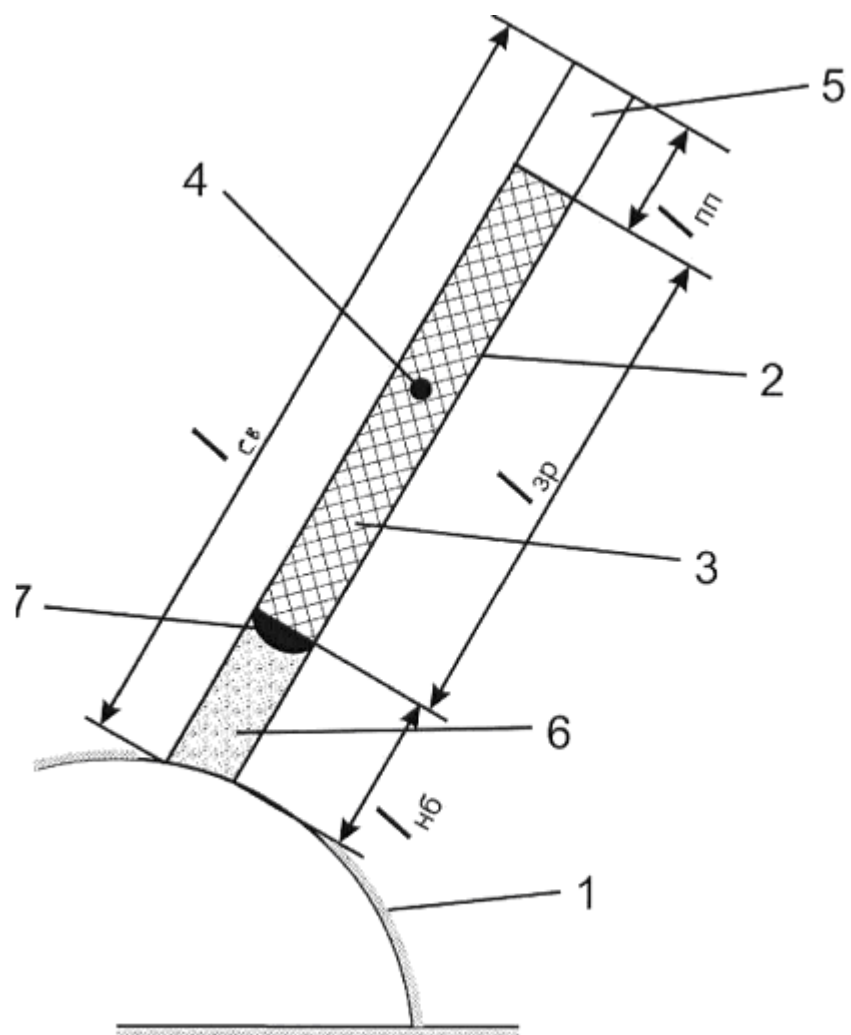
| | |
|--|---|
| (21) Номер заявки: u 2013 14395 | (72) Винахідник(и): Іщенко Микола Іванович (UA), Савченко Микола Васильович (UA), Єфремов Ернест Іванович (UA), Романенко Віктор Миколайович (UA), Купрін Віталій Павлович (UA) |
| (22) Дата подання заявки: 09.12.2013 | |
| (24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 11.03.2014 | |
| (46) Публікація відомостей про видачу патенту: 11.03.2014, Бюл.№ 5 | (73) Власник(и): ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "УКРВИБУХТЕХНОЛОГІЯ", пров. Червонопрапорний, 4, кв. 1, м. Харків, 61002 (UA) |

(54) СПОСІБ ВИБУХОВОЇ ВІДБІЙКИ ГІРСЬКИХ ПОРІД

(57) Реферат:

Спосіб вибухової відбійки гірських порід включає буріння висхідних свердловин, розміщення в них заряду вибухової речовини з проміжним детонатором із залишенням в донній частині свердловини повітряної порожнини, формування набивки та проведення вибуху. При цьому дотримуються співвідношення довжини повітряної порожнини в донній частині свердловини і довжини заряду вибухової речовини в межах 0,15-0,2.

UA 88465 U



Корисна модель належить до гірничодобувної промисловості, а саме до вибухової відбійки скельних гірських порід в умовах рудних шахт, і призначається для підвищення ефективності руйнування масиву за рахунок використання свердловинних зарядів вибухових речовин із повітряними порожнинами.

5 Значні можливості для регулювання розподілом вибухових речовин в гірському масиві, що руйнується, відкриває механізоване заряджання глибоких свердловин, особливо при їх віяловому розміщенні. В цьому випадку раціональне розміщення зарядів по висоті шару, що відбивається, дозволяє зменшити витрати вибухової речовини без погіршення при цьому якості подрібнення порід.

10 Відомий спосіб вибухової відбійки гірських порід висхідними розосередженими свердловинними зарядами вибухових речовин при підземній розробці залізних руд, який передбачає буріння свердловин, розосередження зарядів по довжині свердловин по частинах у різних ділянках з залишенням між ними повітряних порожнин [Миндели Э.О. Буровзрывные работы при подземной добыче полезных ископаемых. - М.: Недра, 1966. - С. 324].

15 Недоліком цього способу, перш за все, є технологічна складність формування повітряних порожнин та збільшення часу на заряджання свердловин. Крім того, в цьому випадку обов'язкове встановлення проміжних детонаторів у кожній окремій частині свердловинного заряду, що підвищує вартість відбійки порід.

20 При цьому одним із основних параметрів конструкції свердловинних зарядів є довжина повітряної порожнини. Існує оптимальна довжина повітряної порожнини між окремими частинами свердловинного заряду вибухової речовини. При середній глибині свердловини 20-25 м оптимальна довжина повітряної порожнини складає 1,0 м. Зміна довжини повітряної порожнини в той чи інший бік призводить до погіршення якості подрібнення руд [Ткачук К.Н., Федоренко П.И. Взрывные работы в горнорудной промышленности. - К.: Вища школа, 1990. - С. 239].

25 Найбільш близьким за технічною суттю до корисної моделі, що заявляється, є спосіб вибухової відбійки гірських порід, що включає буріння шпурів, розміщення в них заряду вибухової речовини із залишенням в донній частині шпуру повітряної порожнини, формування набивки та проведення вибуху [а. с. СРСР № 730965., МПК E21C 37/00, опубл. 30.04.80],

30 вибраний як прототип.

Механізм руйнування гірської породи при такому способі вибухової відбійки полягає в тому, що повітряна ударна хвиля, яка створюється під час вибуху і розповсюджується в порожнині, при відбитті від перешкоди досягає перевищення тиску на фронті в декілька разів і здійснює руйнування масиву в донній частині шпуру.

35 Недоліком цього способу є неможливість додержання розрахункових розмірів повітряної порожнини при використанні сипучих та наливних вибухових речовин, на відміну від патронованих.

Довжина повітряної порожнини в донній частині шпуру, що рекомендована для шпурових зарядів при проведенні підземних виробок, - в межах 0,7-1,5 довжини заряду вибухової речовини [Новая конструкция шпуровых зарядов с воздушной полостью в донной части для направленного разрушения выбросоопасных пород / В.Н. Харитонов, Э.И. Ефремов, И.А. Семенюк и др. - ИГТМ НАН Украины. - Днепропетровск, 1980. - С. 4], при відбійці залізних руд неприйнятна у зв'язку з тим, що при відбійці руд висхідними свердловинами відстань між кінцями свердловин (у торцях) майже вдвічі перевищує відстань між свердловинами на рівні устя свердловин. Зменшення кількості вибухової речовини або повна її відсутність в цій частині масиву може стати причиною неякісного руйнування порід.

40

45

В основу корисної моделі поставлена задача підвищення можливості ефективною відбійки скельних гірських порід висхідними свердловинами зарядами за рахунок уточнення параметрів повітряної порожнини в донній частині свердловинного заряду у взаємозв'язку із довжиною заряду вибухової речовини.

50

Поставлена задача вирішується тим, що в способі вибухової відбійки гірських порід, що включає буріння висхідних свердловин, розміщення в них заряду вибухової речовини з проміжним детонатором із залишенням в донній частині свердловини повітряної порожнини, формування набивки та проведення вибуху, відповідно до корисної моделі, дотримуються співвідношення довжини повітряної порожнини в донній частині свердловини і довжини заряду вибухової речовини в межах 0,15-0,2. При цьому при формуванні набивки в усті свердловини розміщують запірний пристрій та як вибухову речовину використовують емульсійні або сумішеві, або патроновані вибухові речовини.

55

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, на якому схематично представлений вигляд свердловини, підготовленої до вибухової відбійки гірських порід.

60

Спосіб здійснюють таким чином.

Із виробки 1 пробурюють висхідну свердловину 2 довжиною $l_{\text{вв}}$, розміщують в ній заряд 3 вибухової речовини довжиною $l_{\text{зр}}$ та проміжний детонатор 4, залишаючи в донній частині свердловини 2 повітряну порожнину 5 довжиною $l_{\text{пп}}$. При цьому дотримуються співвідношення довжини повітряної порожнини в донній частині свердловини і довжини заряду вибухової речовини $l_{\text{пп}}/l_{\text{зр}}$ в межах 0,15-0,2. В усті свердловини 2 формують набивку 6 довжиною $l_{\text{нб}}$, в якій розміщують запірний пристрій 7 для утримання заряду 3 вибухової речовини в свердловині 2. Після цього проводять вибух.

Спосіб вибухової відбійки гірських порід, що заявляється, пройшов промислові випробування на шахтах "Прохідницька" та "Експлуатаційна" ПрАТ "Запорізький залізорудний комбінат". Під час промислових випробувань ефективності відбійки гірських порід свердловинними зарядами з використанням емульсійних вибухових речовин в залежності від довжини свердловин і свердловинних зарядів змінювалась довжина повітряної порожнини, яка впливала на якість руйнування масиву порід.

При цьому була встановлена оптимальна довжина повітряної порожнини в донній частині свердловини в залежності від довжини заряду вибухової речовини (див. таблицю).

Таблиця

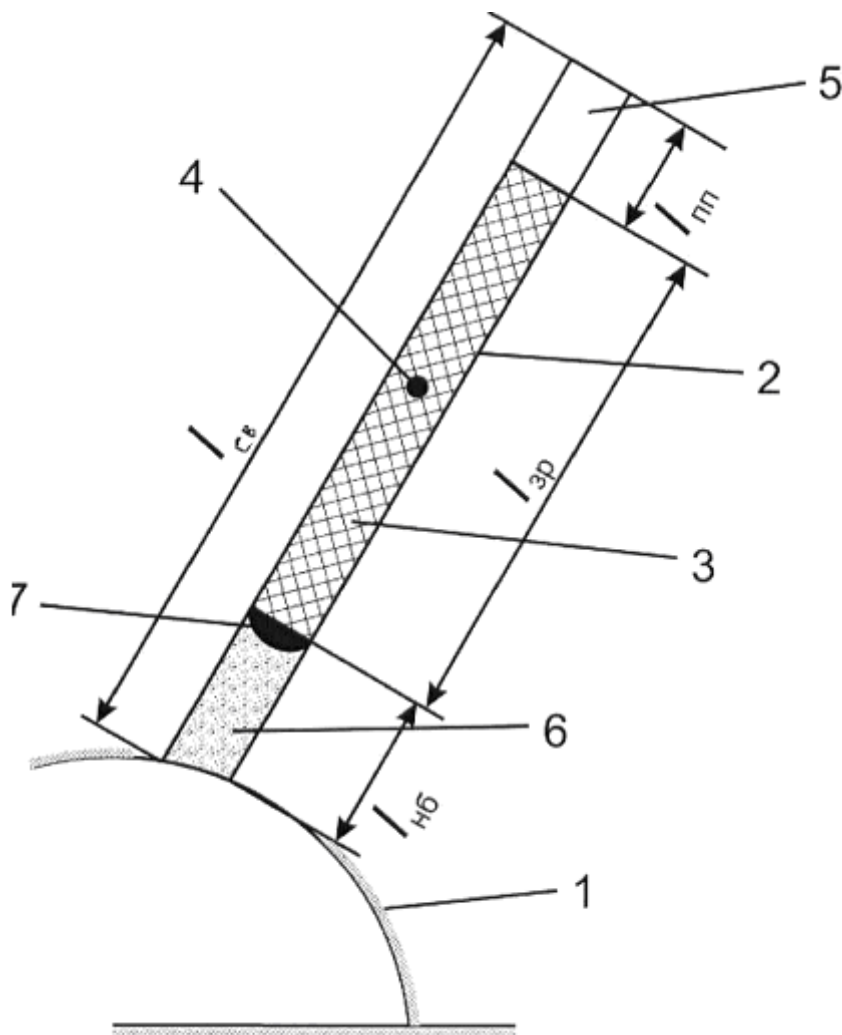
| № свердловин | Довжина свердловин, м | Довжина заряду, м | Довжина набивки, м | Маса заряду, кг | Довжина повітряної порожнини, м | Вміст вибухової речовини, кг/м | Коефіцієнт ефективності, $l_{\text{пп}}/l_{\text{зр}}$ |
|---------------------------------------|-----------------------|-------------------|--------------------|-----------------|---------------------------------|--------------------------------|--|
| Шахта "Прохідницька", 9.06.2013 р. | | | | | | | |
| 1 | 18,0 | 13,0 | 3,0 | 165,0 | 2,0 | 12,7 | 0,153 |
| 2 | 12,0 | 6,0 | 5,0 | 76,0 | 1,0 | 12,7 | 0,166 |
| 3 | 12,0 | 8,0 | 3,0 | 101,6 | 1,0 | 12,75 | 0,125 |
| 4 | 18,5 | 11,0 | 5,5 | 139,7 | 2,0 | 12,72 | 0,181 |
| 5 | 22,0 | 13,0 | 7,0 | 165,1 | 2,0 | 12,7 | 0,153 |
| 6 | 23,0 | 17,0 | 3,0 | 215,9 | 3,0 | 12,7 | 0,176 |
| Шахта "Експлуатаційна", 03.09.2013 р. | | | | | | | |
| 1 | 19,0 | 15,2 | 1,55 | 125,0 | 2,25 | 8,22 | 0,148 |
| 2 | 22,0 | 19,0 | 0,3 | 175,0 | 2,7 | 9,2 | 0,142 |
| 26 | 10,0 | 8,0 | 1,1 | 100,0 | 0,9 | 12,5 | 0,112 |
| 27 | 12,0 | 10,0 | 0,8 | 125,0 | 1,2 | 12,5 | 0,121 |
| 28 | 15,0 | 12,6 | 0,75 | 125,0 | 1,65 | 9,92 | 0,131 |
| 29 | 19,0 | 15,2 | 1,55 | 175,0 | 2,25 | 11,5 | 0,148 |
| 30 | 22,0 | 18,0 | 1,3 | 175,0 | 2,7 | 9,72 | 0,150 |
| 31 | 23,0 | 19,0 | 1,15 | 150,0 | 2,85 | 7,90 | 0,150 |
| 32 | 19,0 | 15,0 | 1,75 | 150,0 | 2,25 | 10,0 | 0,150 |
| 33 | 19,0 | 16,2 | 0,55 | 125,0 | 2,25 | 7,71 | 0,139 |

Подальше застосування в промислових умовах підтверджує ефективність даного способу вибухової відбійки гірських порід. Зокрема, при відбійці порід на горизонті 640 м шахти "Експлуатаційна" довжина повітряної порожнини у всіх свердловинах складала 2,0 м. Наслідки вибуху позитивні. Коефіцієнт ефективності $l_{\text{пп}}/l_{\text{зр}}$ (співвідношення довжини повітряної порожнини і довжини заряду вибухової речовини) коливався в межах від 0,133 до 0,222.

При цьому були досягнуті позитивні результати як з точки зору покращення якості подрібнення порід, так і з позиції зменшення витрат вибухових речовин.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 5 1. Спосіб вибухової відбійки гірських порід, що включає буріння висхідних свердловин, розміщення в них заряду вибухової речовини з проміжним детонатором із залишенням в донній частині свердловини повітряної порожнини, формування набивки та проведення вибуху, який **відрізняється** тим, що дотримуються співвідношення довжини повітряної порожнини в донній частині свердловини і довжини заряду вибухової речовини в межах 0,15-0,2.
- 10 2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що при формуванні набивки в усті свердловини розміщують запірний пристрій.
3. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що як вибухову речовину використовують емульсійні або сумішеві, або патроновані вибухові речовини.



Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

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

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