



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 46549

(13) A

(51) 6 F42D1/08

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ(54) СПОСІБ ФОРМУВАННЯ СВЕРДЛОВИННОГО ЗАРЯДУ ВИБУХОВОЇ РЕЧОВИНИ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ
МАСОВИХ ВИБУХІВ

1

2

(21) 2001085691

(22) 10 08 2001

(24) 15 05 2002

(46) 15 05 2002, Бюл. № 5, 2002 р.

(72) Іщенко Микола Іванович, Макаров Олег
Ігорович, Півень Володимир Олександрович, Та-
раненко Микола Васильович(73) Іщенко Микола Іванович, Макаров Олег
Ігорович, Півень Володимир Олександрович, Та-
раненко Микола Васильович(57) 1 Спосіб формування свердловинного заряду
для проведення масових вибухів, що включає за-
ряджання свердловини вибуховою речовиною,
розміщення підрозабивання у вигляді ізолюючого
рукава із заглушеною донною частиною, заповне-
ного водою чи водяним розчином поверхнево-
активної речовини, і висадження, який
відрізняється тим, що підрозабивання до зони

устя свердловини формують із залишенням
повтряного проміжку між підрозабиванням і
стілкою свердловини, а в зоні устя свердловини
згаданий повтряний проміжок формують зменшу-
ваним до устя свердловини, при цьому заглушену
донну частину рукава виконують у вигляді клина, а
верхню частину рукава в зоні устя свердловини
виконують із змінним перерізом, який збільшується
до устя свердловини

2 Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що кли-
нчасту форму в заглушеній донній частині рукава
виконують симетричним з'єднанням похилих пло-
щин, які утворюють перетин ізолюючого рукава
уздовж лінії, сполученої з його діаметром

3 Спосіб за п. 2, який відрізняється тим, що
змінний переріз ізолюючого рукава в його верхній
частині утворюють за допомогою твердої труби із
змінним перерізом, який збільшується до устя све-
рдловини

Винахід відноситься до області гірничої справи
і може бути використаний при формуванні сверд-
ловинного заряду для проведення масових ви-
бухів

Відомий спосіб заряджання свердловинного
заряду для проведення масового вибуху, який
включає заряджання свердловини вибуховою ре-
човиною (ВР), розміщення підрозабивання вигляді
ізолюючого рукава діаметром, рівним діаметру
зарядної порожнини свердловини, заповнення
рукава водою чи водяним розчином поверхневоак-
тивної речовини (ПАР) з наступним висадженням,
(див. Е.О. Мінделі, Забійка свердловин, М. Надра,
1967, с. 29 - 30)

Найбільш близьким за технічною сутністю і
прийнятим за прототип є спосіб формування сверд-
ловинного заряду для проведення масових вибу-
хів, який включає заряджання свердловини ВР,
розміщення підрозабивання у вигляді ізолюючого
рукава, діаметром, рівним діаметру зарядної по-
рожнини, із заглушеною донною частиною, заповне-
ного водою чи водяним розчином ПАР, і виса-
дження

На відміну від заявленого, забивання водяним

розчином ПАР розміщують із залишенням повт-
ряного проміжку між верхнім торцем заряду ВР і
підрозабиванням (див. патент RU № 2051763 С1,
МПК6 В 21 С 37/00, F 42 D 1/08, F 42 D 1/26, 1996)

На відміну від заявленого, в обох способах ви-
користовується ізолюючий рукав діаметром,
рівним діаметру свердловини, і таким чином,
свердловина по довжині поділяється на активну
частину, заповнену ВР, і пасивну частину, заповне-
ну підрозабиванням. При вибуху ВР, в активній
частині свердловини на границі контакту «ВР-
порода», відбувається активне руйнування і
подрібнення породи від впливу на неї продуктів
вибуху (ПВ), які мають високу швидкість і чинять
тиск, який перевищує межі міцності породи. На
границі контакту «підрозабивання-порода» руйну-
вання гірничих порід від впливу П.В. відбувається
по природних великих тріщинах і структурних ого-
леннях. При цьому подрібнення породи не
відбувається тому, що масова швидкість ПВ і їх
тиск різко знижуються в сотні разів. Таким чином,
при висоті пасивної частини свердловини, що
складає не менш 1/3 висоти свердловинного за-
ряду, більш 30% підриваємого масиву гірничих

(13) A

(11) 46549

(19) UA

порід, руйнується по великих тріщинах і природних оголеннях без подрібнення від впливу ПВ при низькій масовій швидкості і недостатньому тиску для ефективного руйнування породи ПВ

Крім того, безпосередній вплив ПВ на нижній кінець рукава, при його діаметрі рівним діаметру свердловини, обумовлює витіснення потоку води чи розчину ПАР з устя свердловини з підвищеними гідродинамічними характеристиками, що збільшує висоту підйому потоку до початку його розпилення в атмосфері і тим самим різко знижує ефективність пілогазоподавлення

В основу винаходу поставлена задача удосконалити спосіб формування свердловинного заряду для проведення масових вибухів шляхом спрямованого перерозподілу енергії ПВ, забезпечення тонкості диспергування води чи водяного розчину ПАР, формування спрямованих пілогазоподавляючих потоків і, за рахунок цього, підвищити якість дроблення порід у пасивній частині свердловини, обмежити висоту підйому пілогазових потоків, розширити зону дії пілогазоподавлення і підвищити його ефективність

Поставлена задача досягається тим, що в способі формування свердловинного заряду для виробництва масових вибухів, що включає заряджання свердловини ВР, розміщення гідрозабивання у вигляді ізолюючого рукава із заглушеною донною частиною, заповненою водою чи водяним розчином ПАР, і висадження, згідно винаходу, гідрозабивання до зони устя свердловини формують із залишенням повтряного проміжку між гідрозабиванням і стінкою свердловини, а в зоні устя свердловини згаданий повтряний проміжок формують зменшуванням до устя свердловини, при цьому заглушену донну частину рукава виконують у вигляді клина, а верхню частину рукава в зоні устя свердловини виконують з змінним перерізом, який збільшується до устя свердловини

Клинчасту форму в заглушеній донній частині рукава виконують симетричним з'єднанням похилих площин, які утворюють перетин ізолюючого рукава уздовж лінії, сполученої з його діаметром

Мінний перетин ізолюючого рукава в його верхній частині утворюють за допомогою твердої труби з змінним перетином, який збільшується до устя свердловини

Завдяки тому, що гідрозабивання зони устя свердловини формують із залишенням повтряного проміжку між гідрозабиванням та стінкою свердловини, а в зоні устя свердловини згаданий повтряний проміжок формують зменшуванням до устя свердловини, причому заглушену донну частину рукава виконують у вигляді клина, а верхню частину, у зоні устя свердловини, виконують з змінним перерізом, що збільшується до устя свердловини, на границі контакту фронту ПВ і нижнього кінця ізолюючого рукава, відбувається відображення ударної хвилі сформованої фронтом ПВ. При цьому частка стерпної енергії у фронті відбитої хвилі може досягати 99,8% від загальної енергії ударної хвилі ПВ. При цьому нижній кінець ізолюючого рукава з розчином ПАР, виконаний у вигляді клина, має дві похилі площини, тобто грані, на які роблять вплив ПВ, рукав обжимається і витісняє воду чи розчин ПАР. В міру звільнення ізолюючого

рукава від води чи розчину ПАР, похилі площини ізолюючого рукава змикаються і утворює нове симетричне з'єднання з похилими площинами, тобто гранями, яке переміщується нагору по рукаві зі збереженням його клинчастої форми. При цьому, нижній кінець ізолюючого рукава, зімкнутий ПВ, утримується в свердловині до повного витиснення з нього води чи розчину ПАР, і тим самим забезпечує безперешкодне формування фронту відбитої хвилі ПВ і його контакт зі стінкою свердловини за всією висотою пасивної частини свердловини, що дозволило значно підвищити якість дроблення породи у верхній частині масиву

Ефективне розпилення води чи розчину ПАР, які містяться усередині рукава, здійснюється за рахунок його деформації (обтиснення), що приводить до витиснення води чи розчину ПАР з рукава. Вода чи розчин ПАР, що витісняються, захоплюються і диспергуються потоком ПВ, вихідним з повтряного проміжку між стінкою свердловини і верхньою твердою частиною ізолюючого рукава. При цьому, верхня тверда частина рукава з змінним перерізом, що збільшується до устя свердловини, наприклад, у вигляді лійки, конуса, розміщена в зоні устя свердловини, виконує функцію обтічника для вихідного потоку ПВ, за допомогою якого формується пілогазоподавляючий потік у вигляді порожнього конуса, конусність якого задається згаданою твердою верхньою частиною рукава й орієнтує потік під гострим кутом до поверхні руйнуемого масиву гірничих порід. Це сприяє тонкому диспергуванню води чи розчину ПАР і створенню спрямованого пілогазоподавляючого потоку над поверхнею підризаемого масиву, що обмежує висоту підйому пілогазового потоку, а також сприяє розширенню зони пілогазоподавлення і раціональному використанню води чи водяного розчину ПАР

При використанні пропонованого способу формування свердловинного заряду для виробництва масових вибухів досягається взаємодія пілогазоподавляючих потоків від суміжних свердловинних зарядів, що впливають на пілогазові потоки по всій поверхні підризаемого блоку обмежують висоту їх підйому і забезпечують ефективне їх пілогазоподавлення

Сутність способу пояснюється кресленнями, де на

фіг 1- сформований свердловинний заряд для проведення масових вибухів,

фіг 2 - схема роботи свердловинного заряду,

фіг 3 - схема взаємодії свердловинних зарядів при проведенні масового вибуху

Свердловину 1 (див. фіг 1) заряджають вибуховою речовиною 2, потім у пасивній частині 3 свердловини 1 формують гідрозабивання у вигляді ізолюючого рукава 5 із заглушеною донною частиною 6. Гідрозабивання до зони устя 7 свердловини 1 формують із залишенням повтряного проміжку 8 між гідрозабиванням і стінкою свердловини 1. У зоні устя 7 свердловини 1 згаданий повтряний проміжок 8 формують зменшуванням до устя 7 свердловини 1. Заглушену донну частину 6 ізолюючого рукава 5 виконують у вигляді клина, утвореного симетричними похилими площинами 9, тобто гранями. Верхню частину ізолюючого рукава

5, у зоні устя 7 свердловини 1, виконують твердою з змінним перерізом, що збільшується до устя 7 свердловини 1. Клинчаста форма в заглушеній донній частині 6 ізолюючого рукава 5 виконана симетричним з'єднанням 10 утворюючих похилих площин, які утворюють перетин ізолюючого рукава 5 уздовж лінії 11, сполученої з його діаметром. (Змінний переріз у верхній частині ізолюючого рукава 5 утворюють за допомогою твердотруби 12, з змінним перерізом, зокрема у вигляді лійки, нижній кінець якої герметично з'єднаний з верхньою частиною ізолюючого рукава 5. Потім ізолюючий рукав 5 через лійку 12 заповнюють водою чи водяним розчином ПАР 13 до верхньої крайки лійки 12. Після чого виконують з'єднання вихідної мережі і роблять висадження свердловини.

Спосіб формування свердловинного заряду при виробництві масових вибухів реалізується наступним чином

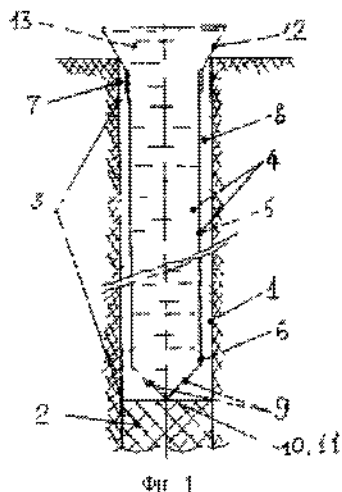
При підправі свердловини 1 (див. фіг. 1, 2) від верхнього торця заряду ВР 2 формується фронт ударної хвилі ПВ 14, який при контакті з похилими площинами, тобто гранями 9, у заглушений донній частині 6, відбивається і формує фронт відбитої хвилі ПВ 15, що впливає на внутрішню поверхню пасивної частини 3 свердловини 1. Тому що, нижній кінець ізолюючого рукава 5 з розчину ПАР 13 виконаний у вигляді клина і має дві похилі площини, тобто грані 9, що сплющуються під впливом ПВ 14, у результаті чого, з рукава 5 витісняється вода чи розчин ПАР 13. В міру звільнення ізолюючого рукава 5 від води чи розчину ПАР 13, відбувається послідовне змикання рукава 5 по знову утворених похилих площинах, тобто гранях 9, з утворенням нового симетричного з'єднання 10, що переміщується нагору по рукаві 5 зі збереженням його клинчастої форми. Нижній кінець зімкнутого ізолюючого рукава 5 утримується в свердловині 1, до повного витіснення з нього води чи розчину ПАР 13. Таким чином, забезпечується безперешкодне формування фронту відбитої хвилі ПВ 15 і його контакт із стінкою свердловини 1 протягом усієї висоти пасивної частини 3 свердловини 1, що дозволяє підвищити якість дроблення приночі породи у верхній частині руйнованого масиву.

Потік ПВ 15 з повпряного проміжку 8 при дося-

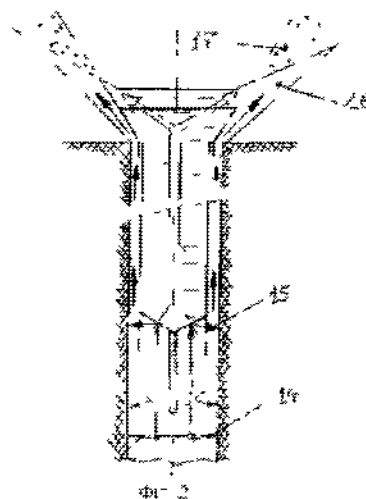
гнненні лійки 12 розсікається й, обтікаючи її, формується у вигляді порожнього конуса 16. При цьому, витиснутий з рукава 5 потік води чи розчину ПАР 13, обмежений конусоподібним потоком ПВ 16, захоплюється і диспергується ПВ 15 у напрямку заданому конусністю лійки 12 чи конструктивним рішенням твердої труби 12. Таким чином, забезпечується спрямований розподіл пілогазоподавляючого потоку 17, що складається з води чи розчину ПАР і ПВ. Це дозволило обмежити висоту підйому пілогазових потоків, розширити зону дії пілогазоподавлення і раціонально використовувати воду чи водяний розчин ПАР.

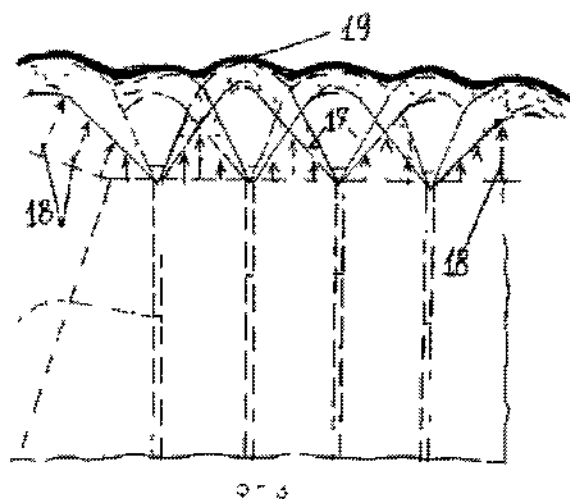
При використанні заявленого способу формування свердловинного заряду для проведення масових вибухів (див фіг 1, 2, 3) досягається взаємодія пилогазоподавляючих потоків 17 від суміжних свердловинних зарядів, що впливають на пилогазові потоки 18 по всій поверхні підірваного масиву гірничих порід, обмежують висоту їх підйому і забезпечують ефективне їх гасіння. Так як при проведенні масового вибуху, активне руйнування породи від дії ПВ відбувається як в активній так і в пасивній З частинах свердловини 1, то при проникненні ПВ у зруйновану структуру породи, остання здобуває можливість переміщення у бік вільних поверхонь. Переміщення породи супроводжується виходом зі зруйнованого середовища пилогазових потоків 18, що активно гасяться взаємопересіченими потоками 17 від суміжних свердловин з утворенням над поверхнею зруйнованого масиву суцільного пилогазодавляючого шару 19, сформованого в безпосередній близькості від виходу основних пилогазових потоків 18, що зменшує висоту їх підйому і забезпечує ефективне їх гасіння.

Заявлений спосіб формування свердловинного заряду для виробництва масових вибухів був випробуваний при висадженні прничих порід на кар'єрах Кривбасу. У ході проведення дослідних вибухів було встановлене підвищення якості дроблення прничої маси і різке зниження пилогазових виділень.



Φη 1

 $\phi_1 = 3$



ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)
вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна
(044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»
вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна
(044) 216 – 32 – 71