



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA (11) 95732 (13) C2
(51) МПК
E21C 37/10 (2006.01)

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ПАТРОН НЕВИБУХОВОГО РУЙНУЮЧОГО МАТЕРІАЛУ

1

2

(21) а201007567

(22) 17.06.2010

(24) 25.08.2011

(46) 25.08.2011, Бюл.№ 16, 2011 р.

(72) САХНО ІВАН ГЕОРГІЙОВИЧ, КАСЬЯН МИ-

КОЛА МИКОЛАЙОВИЧ, КЛОЧКО ІГОР ІВАНОВИЧ

(73) САХНО ІВАН ГЕОРГІЙОВИЧ, КАСЬЯН МИ-

КОЛА МИКОЛАЙОВИЧ, КЛОЧКО ІГОР ІВАНОВИЧ

(56) RU 2065046 C1, 10.08.1996

UA 56350 U, 10.01.2011

SU 1774993 A3, 07.11.1992

US 4378997, 05.04.1983

JP 3267476 A, 28.11.1991

JP 2240394 A, 25.09.1990

JP 2008014584 A, 24.01.2008

GB 372829, 19.05.1932

(57) 1. Патрон невибухового руйнуючого матеріа-
лу, який містить герметичну оболонку, всередині

якої поміщений невибуховий руйнуючий матеріал, який **відрізняється** тим, що герметична оболонка, розміщена всередині контейнера у вигляді труби з двома подовжніми діаметрально розташованими прорізами, виконаними з верхнього торця труби, і жорстко закріпленою нижньою кришкою.

2. Патрон за п. 1, який **відрізняється** тим, що ширина прорізу складає 0,03-0,09 діаметра труби контейнера, а довжина його менше довжини патрона на 0,5-1,0 діаметра труби.

3. Патрон за п. 1, який **відрізняється** тим, що труба контейнера виконана з матеріалу, схильного до пластичних деформацій з межею міцності на одноосьове стискування не менше 50 МПа.

4. Патрон за п. 1, який **відрізняється** тим, що містить принаймні одну герметичну оболонку.

Винахід належить до галузі невибухових руйнуючих матеріалів (НРМ) і може бути використаний в гірничій промисловості для відбою корисних копалин і руйнування масивів гірських порід, а також при реконструкції для руйнування конструкцій і розколювання кам'яних матеріалів..

Відомий патронований невибуховий руйнуючий матеріал, що містить патрони з водонепроникною оболонкою, які містять НРМ (Левинтант Р.Г. Агеев С.Г. Заметта Б.В. "Патронированное невзрывное разрушающее средство": журнал "Строительные материалы, 1991 г. № 9, стр. 16-17). Перед використанням патрони занурюють в воду, після чого розміщують їх в заздалегідь пробурені шпури. В процесі реакції гідратації НРМ його об'єм збільшується, внаслідок чого в оточуючому масиві створюються напруження, і відбувається руйнування.

Наведене технічне рішення має недоліки. Складність дотримання необхідного співвідношення компонентів НРМ, зокрема неможливість контролювати кількість води, що поглинається сухою речовиною, при зануренні патрона, тому що важко чітко контролювати час знаходження кожного патрона в воді.

Використання описаного патрона НРМ не дозволяє управляти напрямом руйнування матеріалів.

Найбільш близьким по технічній суті до заявленого винаходу є патрон невибухового руйнуючого матеріалу (Патент РФ №2065046; МПК 6 E21C37/00, опубл. 10.08.1996 р.) який включає оболонку, всередині якої розміщується невибуховий руйнуючий матеріал, оболонка виконана переважно водонепроникною, а всередині патрона вздовж його повздовжньої осі розміщена жорстка перфорована трубка. Окрім того, один або обидва кінці перфорованої трубки мають зовнішню різь для під'єднання роз'єму або муфти. Патрон може бути оснащений змінним пристроєм для нагнітання багаторазового використання, який містить витратну рідинну ємність з приладом для контролю вмісту і розходу, в верхній частині якого розташований роз'єм для з'єднання з повітроводом насоса, а в нижній приєднаний гнучкий шланг з краном і роз'ємом для сполучення з перфорованою трубкою патрона, при цьому ємність в верхній частині оснащена отвором для заливання рідини з герметичною пробкою.

Спільними ознаками описаного патрона НРМ і того, що заявляються, є герметична оболонка,

(19) UA (11) 95732 (13) C2

всередині якої розміщується невибуховий руйнуючий матеріал.

Відомий пристрій не забезпечує досягнення необхідного технічного результату з наступних причин.

При реалізації відомого патрона тиск, що надається на стінки шпuru невибуховим руйнуючим матеріалом, що розширюється, однаковий у всіх напрямках, це призводить до утворення навколо шпuru рівномірно розподілених стискуючих напружень, епюри яких мають форму, близьку до форми шпuru, тому руйнування відбувається випадковим чином по лінії найменшого опору матеріалу. Конструкція патрона НРМ не дозволяє управляти напрямом руйнування матеріалів. Таким чином, відомий патрон НРМ не забезпечує направленої якості руйнування гірських порід.

В основу винаходу поставлено задачу удосконалення патрона невибухового руйнуючого матеріалу, в якому за рахунок нових конструктивних елементів забезпечується управління розподілом напружень навколо шпuru з моменту розширення НРМ, що дозволяє отримати надійне направлене руйнування матеріалів, і приводить до підвищення якості руйнування матеріалів.

Поставлена задача вирішується тим, що в патроні невибухового руйнуючого матеріалу, який містить герметичну оболонку, всередині якої поміщений невибуховий руйнуючий матеріал, згідно з винаходом, герметична оболонка розміщена всередині контейнера у вигляді труби з двома подовжніми діаметрально розташованими прорізами, виконаними з верхнього торця труби, і жорстко закріпленою нижньою кришкою.

Доцільно виконувати прорізи, ширина яких складає 0,03-0,09 діаметра труби контейнера, а довжина їх менше довжини патрона на 0,5-1,0 діаметра труби, а трубу контейнера виконувати з матеріалу, схильного до пластичних деформацій з межею міцності на одноосьове стискування не менше 50 МПа, при цьому доцільно мати принаймні одну герметичну оболонку.

Розміщення оболонки з НРМ усередині контейнера, що є трубою з двома подовжніми діаметрально розташованими прорізами, виконаними з верхнього торця труби, забезпечує при збільшенні об'єму НРМ в процесі його гідратації, виникнення в матеріалі, в місцях співпадаючих з прорізами в контейнері, розтягуючих напружень, зростання яких приводить до руйнування матеріалу в необхідному напрямі. Що приводить до підвищення якості руйнування матеріалів.

Прорізи виконуються механічним способом з верхнього торця труби так, щоб в нижній частині патрона на 0,5-1,0 діаметра труби труба залишилася цілісною, зменшення довжини прорізу приводить до зниження області створення навколо шпuru розтягуючих напружень, а збільшення довжини прорізу може привести до руйнування труби при розширенні НРМ, що порушить фіксацію патрона в шпурі і сприятиме викиду матеріалу, що саморозширюється, з шпuru. Мінімальна ширина прорізу складає 0,03 діаметра труби і визначається конструктивними розмірами інструменту, за допомогою якого виконується

проріз, збільшення ширини прорізу більше 0,09 діаметра труби приводить до проникнення НРМ в утворену щілину, що понизить величину розтягуючих напружень навколо шпuru. Для запобігання руйнуванню труби контейнера при саморозширенні НРМ її необхідно виконувати з матеріалу, схильного до пластичних деформацій з межею міцності на одноосьове стискування не менше 50 МПа.

Пропонований патрон пояснюється кресленнями де на фіг. 1 наведений загальний вигляд патрона невибухового руйнівного матеріалу, на фіг. 2 - його поперечний переріз.

Патрон невибухового руйнівного матеріалу містить герметичну оболонку 1, виконану з водонепроникного матеріалу, наприклад з поліетилену. Усередині герметичної оболонки 1 міститься зачищена водою пластична суміш невибухового руйнуючого матеріалу (НРМ) - 2. Герметична оболонка поміщена всередину труби контейнера 3, з верхнього торця якої виконані два подовжні діаметрально розташовані прорізи 4. Крім того, труба має жорстко закріплену нижню кришку 5.

Пропонований пристрій працює таким чином. У матеріалі, який руйнується, пробурюють шпури, глибина і розташування яких визначаються розрахунковою схемою. Діаметр шпuru має бути на 1-3 мм більше діаметра патрона НРМ. Слід зазначити, що для пропонованих патронів доцільно використовувати невибухові руйнуючі матеріали на основі грубо молотого вапна, наприклад НРР-80.

У змішувальній ємності перемішуються компоненти невибухового руйнуючого матеріалу 2, приготвлена пластична суміш заливається всередину герметичної оболонки 1. Герметична оболонка 1 поміщається всередину труби контейнера 3 і фіксується нижньою кришкою 5. Зібраний таким чином патрон поміщається в шпур так, щоб прорізи, виконані в трубці контейнера 3, збігалися з необхідним напрямом руйнування матеріалу. При розміщенні патрона у висхідних шпурах виконується його фіксація за допомогою дерев'яного клина. Вказані операції повторюються у всіх шпурах.

Збільшення об'єму НРМ 2 в процесі його гідратації викликає підвищення тиску на стінки труби контейнера 3, що приводить до переміщення її половин в протилежних напрямках в площості, перпендикулярній прорізам 4, і виникненню в матеріалі, що руйнується, в місцях, співпадаючих з прорізами 4 в контейнері, розтягуючих напружень. При досягненні величини розтягуючих напружень межі міцності матеріалу на розтягування відбувається утворення тріщини, орієнтація якої збігається з площиною прорізів 4 в патроні. Подальший розвиток тріщини приводить до руйнування матеріалу в необхідному напрямі.

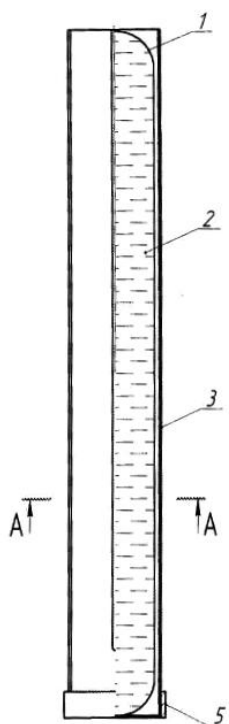
Приклад. Для руйнування блока негабариту граніту розмірами 1000x800x500 мм з міцністю на одноосьове стискування 90 МПа пробурюються шпури, діаметром 42 мм довжиною 500 мм з кроком 300 мм уздовж найбільшої сторони (1000 мм) негабариту.

У ємності змішувача перемішуються компоненти НРР-80, приготвована пластична суміш

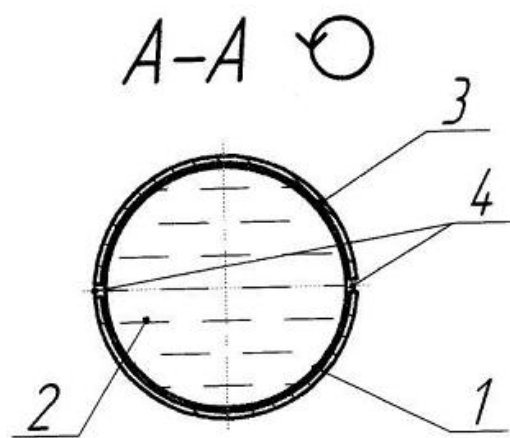
заливається всередину герметичної оболонки 1, що є поліетиленовим рукавом діаметром 38 мм, з обох кінців перев'язаний міцною стрічкою. Герметична оболонка 1 поміщається всередину пластикової труби контейнера 3 із зовнішнім діаметром 40 мм, і виконаними подовжніми діаметрально розташованими прорізами завдовжки 470 мм і шириною 2 мм. Герметична оболонка фіксується нижньою кришкою 5 контейнера. Зібраний таким чином патрон поміщається в шпур так, щоб прорізи, виконані в трубі контейнера 3, збігалися з довгою стороною блока. Вказані операції повторюються у всіх шпурах. В результаті протікання реакції гідратації відбувається збільшення об'єму НРР-80, і він надає тиску на

стілки труби контейнера 3, що приводить до переміщення її половин в протилежних напрямках в плоскості, перпендикулярній прорізам 4. Через 22 години після установки патронів відбувається утворення тріщини, орієнтація якої збігається з плоскістю прорізів 4 в патроні, і блок руйнується в необхідному напрямі.

Робота пропонуваного патрона невибухового руйнівного матеріалу дозволяє забезпечити управління розподілом напружень навколо шпуру з моменту розширення НРМ, що дозволяє отримати надійне направлене руйнування матеріалів, і приводить до підвищення якості руйнування матеріалів.



Фіг. 1



Фіг. 2