



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA (11) 96349 (13) C2  
(51) МПК  
E21C 37/10 (2006.01)

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ПАТРОН НЕВИБУХОВОГО РУЙНУЮЧОГО МАТЕРІАЛУ

1

2

(21) а201001450

(22) 12.02.2010

(24) 25.10.2011

(46) 25.10.2011, Бюл.№ 20, 2011 р.

(72) КАСЬЯН МИКОЛА МИКОЛАЙОВИЧ, САХНО  
ІВАН ГЕОРГІЙОВИЧ

(73) ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
"ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІ-  
ВЕРСИТЕТ"

(56) 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

RU 2065046 C1, 10.08.1996

(57) Патрон невибухового руйнующого матеріалу, який містить герметичну оболонку, всередині якої розміщений невибуховий руйнующий матеріал, який **відрізняється** тим, що всередині герметичної оболонки розміщені дві герметичні капсули з компонентами невибухового руйнующого матеріалу, стрижень, що вигнутий в одній площині в межах оболонки і має можливість обертання, при цьому капсули розташовані вісесиметрично по обидві сторони від стрижня, а з зовнішнього боку герметичної оболонки встановлено замковий пристрій для фіксації патрона в шпурі, окрім того, оболонка містить жорстко закріплені верхню і нижню кришки, в центрі яких є отвори для закріплення стрижня.

Винахід належить до області невибухових руйнующих матеріалів (НРМ) і може бути використаний в гірничій промисловості для руйнування масивів гірських порід.

Відомий патронування невибуховий руйнующий матеріал, що включає 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. Складові НРМ, які вступають в реакцію гідратації не перемішуються, що призводить до різного водо-твердого співвідношення компонентів в патроні, це викликає зниження тиску що розвиває патрон. Можлива мимовільна неконтрольована гідратація порошку НРМ в результаті

поглинання вологи з атмосфери, через водонепроникну оболонку, що призводить до скорочення терміну зберігання патрона і зниження можливого тиску розширення. Відсутність елементів для фіксації патрона НРМ в шпурі призводить до зниження продуктивності його роботи при підвищених (більше 25 °С) температурах, що пов'язано з викидом патронів з шпурів, це становить загрозу для робітників і знижує безпеку робіт. Таким чином знижується ефективність руйнування гірських порід.

Найбільш близьким по технічній суті є патрон невибухового руйнующого матеріалу (Патент РФ № 2065046; МПК 6 E21C37/00, опубл. 10.08.1996 р.) який включає оболонку, всередині якої розміщується невибуховий руйнующий 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 повітровою насосом, а в нижній приєднаний гнучкий шланг з краном і роз'ємом для сполучення з

(19) UA (11) 96349 (13) C2

перфорованою трубкою патрона, при цьому ємність в верхній частині оснащена отвором для заливання рідини з герметичною пробкою.

Загальними ознаками описаного патрона НРМ і того, що заявляються, є герметична оболонка, всередині якої розміщується невибуховий руйнуючий матеріал.

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

При реалізації відомого патрона допускається його викид з шпура, через відсутність елементів для закріплення патрона НРМ в шпурі, що призводить до підвищення небезпеки робіт. Сили тертя між оболонкою і шпуром, за рахунок яких відбувається його фіксація, не в змозі протистояти тиску, що розвивається при твердінні НРМ.

Окрім того, має місце низький ступінь перемішування компонентів НРМ, тому що приготування робочої суміші відбувається шляхом нагнітання води в патрон через перфоровану трубку. Такий спосіб приготування суміші не забезпечує якісне перемішування компонентів і знижує руйнівну можливість патрона. Необхідно використовувати спеціальне обладнання для нагнітання і контролю кількості води, що подається в патрон, це підвищує трудомісткість і ускладнює реалізацію приладу в промислових умовах.

Таким чином відомий патрон НРМ не забезпечує ефективного руйнування гірських порід.

В основу винаходу поставлена задача удосконалення патрона невибухового руйнуючого матеріалу, в якому за рахунок якісного приготування робочої суміші та надійного утримання її та патрона в шпурі забезпечується отримання максимальної руйнуючої здатності патрона що приводить до підвищення ефективності руйнування гірських порід.

Поставлена задача вирішується тим, що в патроні невибухового руйнуючого матеріалу, який містить герметичну оболонку, всередині якої розміщений невибуховий руйнуючий матеріал, згідно з винаходом, всередині герметичної оболонки розміщені дві герметичні капсули з компонентами невибухового руйнуючого матеріалу, стрижень, що вигнутий в одній площині в межах оболонки і має можливість обертання, при цьому капсули розташовані вісесиметрично по обидві сторони від стрижня, а з зовнішнього боку герметичної оболонки встановлено замковий пристрій для фіксації патрона в шпурі, окрім того, оболонка містить жорстко закріплені верхню і нижню кришки, в центрі яких є отвори для закріплення стрижня.

Розміщення компонентів НРМ всередині герметичних капсул, що розташовані всередині герметичної оболонки, забезпечує чітке дотримання пропорцій компонентів і виключає порушення їх необхідного співвідношення в процесі приготування робочої суміші, що сприяє підвищенню ефективності роботи патрона НРМ. Окрім того, виключається необхідність використання спеціальних пристроїв для нагнітання і контролю кількості матеріалів, що використовуються (наприклад води), чим забезпечується зниження трудомісткості робіт.

Для руйнування капсул і перемішування компонентів НРМ до утворення суміші патрон містить розташований між капсулами і вигнутий в одній площині в межах оболонки стрижень. Стрижень встановлений з можливістю обертання і дозволяє забезпечити якісне перемішування компонентів розчину, що готується, це сприяє підвищенню ефективності руйнуючих дій НРМ.

Наявність замкового пристрою на зовнішньому боці герметичної оболонки для фіксації патрона в шпурі, дозволяє доставити і надійно закріпити компоненти суміші, що готується, та запобігти викиду НРМ, що твердіє з шпурів. Таким чином весь об'єм суміші залишається в шпурі, чим забезпечується дотримання необхідного тиску для руйнування масиву, що сприяє підвищенню ефективності руйнування гірських порід, а також забезпечується підвищення безпеки робіт і виключається наявність дефектних шпурів.

Запропонований патрон пояснюється кресленнями де на фіг. 1 зображений загальний вид патрона невибухового руйнуючого матеріалу, на фіг. 2 - його поперечний переріз.

Патрон невибухового руйнуючого матеріалу, містить герметичну оболонку 1, яка виконана у вигляді тонкостінної труби. Всередині герметичної оболонки 1 розміщені герметична капсула з сухими порошкоподібними компонентами невибухового руйнуючого матеріалу (НРМ) - 2, герметична капсула з водою - 3 і стрижень 4, який вигнутий в одній площині в межах оболонки і має можливість обертання. Герметичні капсули 2 і 3 розташовані вісесиметрично по обидві сторони від стрижня 4. З зовнішнього боку герметичної оболонки 1 встановлено замковий пристрій 5. Окрім того, оболонка 1 містить жорстко закріплені верхню кришку 6 і нижню кришку 7, в центрі яких є отвори для закріплення стрижня 4.

Запропонований пристрій працює наступним чином.

В ділянку порід, що руйнується, пробурюються шпури 8, глибина і розміщення яких визначаються розрахунковою схемою. Діаметр шпурів на 3-5 мм більше діаметра патрона. В шпур 8 діаметром 43 мм вставляється патрон, діаметром 40 мм, і за допомогою досилочного пристрою, виконаного у вигляді труби з зовнішнім діаметром 36 мм, патрон доставляється в донну частину шпура 8. При цьому кінець вигнутого в межах оболонки стрижня 4, який виходить в виробку, розміщується всередині досилочної труби. Після встановлення патрон закріплюється в шпурі 8 за допомогою замкового пристрою 5, який встановлено на зовнішньому боці герметичної оболонки 1. Фіксація патрона відбувається заклинюванням замкового пристрою 5 шляхом переміщення патрона в бік устя шпура 8 за допомогою стрижня 4.

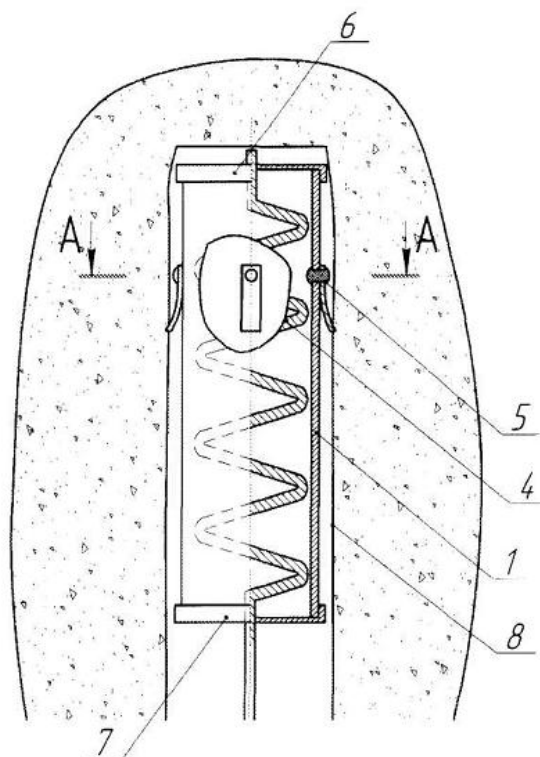
Потім кінець стрижня 4, який виходить з шпура 8, з'єднується з бурильним верстатом і шляхом обертання стрижня 4 протягом 1,5-2 хвилин руйнуються герметичні капсули з НРМ 2 і водою - 3 і перемішуються компоненти всередині герметичної оболонки 1. Як НРМ використовується НРР-80 на основі грубомеленого вапна. Отвори для закріплення стрижня 4, створені в центрі верхньої криш-

ки 6 і нижньої кришки 7, жорстко прикріплених до герметичної оболонки 1, виконують роль напрямних для стрижня 4. Після перемішування бурильний верстат від'єднується від стрижня 4. Вказані дії повторювали у всіх шпурах 8.

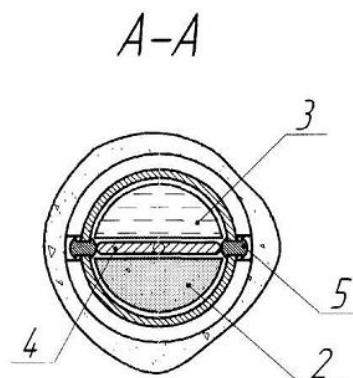
Після перемішування компонентів герметичних капсул 2 і 3 починається протікання реакції гідратації НРМ, внаслідок чого об'єм пластифікованої суміші збільшується і чинить тиск розширення на герметичну оболонку 1 патрона. В результаті

наростання тиску герметична оболонка 1 руйнується і тиск передається на стінки шпура 8, що призводить до підвищення напружень у масиві та його руйнуванню.

Використання пропонованого патрона невибухового руйнуючого матеріалу дозволяє забезпечити якісне приготування НРМ і запобігти викиду патрона з шпура при твердінні НРМ, що дозволяє отримати максимальні руйнуючі зусилля, що розвиває НРМ і сприяє підвищенню безпеки робіт.



Фіг. 1



Фіг. 2