



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 88656

(13) C2

(51) МПК (2009)
C06B 23/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ВОДОВМІСНА РІДИНА ДЛЯ НАПОВНЕННЯ ВИБУХОВОЇ РЕЧОВИНИ

1

2

(21) а200705498

(22) 21.05.2007

(24) 10.11.2009

(46) 10.11.2009, Бюл.№ 21, 2009 р.

(72) ПРОКОПЕНКО ВІКТОР СТЕПАНОВИЧ

(73) ЗАКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "ЕКС-
ПЕРИМЕНТАЛЬНО-ПРОМИСЛОВА ТЕХНОЛОГІЯ
ВИБУХОВИХ РОБІТ"

(56) GB 1304500 A, публ. 24.02. 1973.

US 3401067 A, публ. 10.09.1968.

US 3793096 A, публ. 19.02.1974.

US 3962001 A, публ. 08.06. 1976.

US 4045260 A, публ. 30.08.1977.

US 4416711 A, публ. 22.11.1983.

US 4718954 A, публ. 12.01.1988.

EP 0037862 A2, публ. 21.10.81.

UA 45074 C2, публ. 15.03.2002.

UA 65043 C2, публ. 15.03.2004.

(57) 1. Водовмісна рідина для наповнення вибухової речовини, що включає водорозчинні один або більше окиснювачів, одну або більше горючих речовин і воду, яка відрізняється тим, що додатково містить один або більше розчинних у воді вибухових сенсibilізаторів при наступному співвідношенні, % за масою:

водорозчинні окиснювачі	10,0-50,0
водорозчинні горючі речовини	1,0-15,0
водорозчинні вибухові сенсibilізатори	3,0-30,0
вода	решта.

2. Водовмісна рідина за п. 1, яка відрізняється тим, що як окиснювачі використовують нітрати амонію, лужних металів, заліза, алюмінію.

3. Водовмісна рідина за п. 1, яка відрізняється тим, що як водорозчинні горючі речовини використовують моно-, ди-, триетилєнєлїколі, етиловий, метиловий спирти, карбамід.

4. Водовмісна рідина за п. 1, яка відрізняється тим, що як водорозчинні сенсibilізатори використовують мононітрат монометиламіну або мононітрат моно-, ди-, триметиламіну, або мононітрат уротропіну.

5. Водовмісна рідина за п. 1, яка відрізняється тим, що як водорозчинні сенсibilізатори використовують продукти реакції між алкіл- або оксалкіл-амінами або між уротропіном і азотною кислотою.

6. Водовмісна рідина за п. 1, яка відрізняється тим, що містить добавки при наступних співвідношеннях, % за масою:

водорозчинні окиснювачі	10,0-50,0
водорозчинні горючі речовини	1,0-15,0
водорозчинні вибухові сенсibilізатори	3,0-30,0
добавки	0,2-5,0
вода	решта.

7. Водовмісна рідина за п. 6, яка відрізняється тим, що як добавки використовують окремо або разом у будь-якому співвідношенні поверхнево-активні речовини, наприклад стеарат натрію або мило, загущаючі речовини, наприклад гуаргам, зшивний агент, а також газифікуючу речовину, наприклад нітрит натрію.

Винахід належить до підриєвних робіт і може бути використаний при виготовленні водонаповнених вибухових речовин (ВР), які використовуються у гірничій промисловості.

Відомі водонаповнені ВР, які виготовляються шляхом додавання водовмісної рідини у водонаповнювану суху вибухову суміш [1].

Відома водовмісна рідина, що включає водорозчинні окиснювачі, водорозчинне пальне і воду з добавками або без них [2]. Ця водовмісна рідина збалансована по кисню і забезпечує водонапов-

нення міжгранульних пустот сухих вибухових сумішей у широкому діапазоні аж до їх повного заповнення без погіршення екологічних показників вибуху утвореної водонаповненої ВР. При цьому для будь-якого вмісту рідини зберігається кисневий баланс сухої водонаповнюваної вибухової суміші, що забезпечує максимальну її енерговіддачу.

Однак водонаповнення зазначеною рідиною сухої вибухової суміші призводить до зниження детонаційних характеристик ВР.

(13) C2

(11) 88656

(19) UA

Технічним завданням винаходу є підвищення детонаційних характеристик утвореної водонаповненої ВР.

Завдання розв'язується тим, що у відому водовмісну рідину, що включає водорозчинні один або більше окиснювачів, одну або більше горючих речовин і воду, додатково вводять один або більше розчинних у воді вибухових сенсibilізаторів при таких співвідношеннях, % по масі:

водорозчинні окиснювачі	10,0-50,0
водорозчинні горючі речовини	1,0-15,0
водорозчинні вибухові сенсibilізатори	3,0-30,0
вода	решта.

При цьому як водорозчинні окиснювачі використовують нітрати амонію, лужних металів, заліза, алюмінію.

При цьому як водорозчинні горючі речовини використовують моно-, ди-, триетилгліколи, етиловий, метиловий спирти, карбамід.

При цьому як водорозчинні сенсibilізатори використовують мононітрат монометиламіну, або мононітрат моно-, ди-, триметиламіну, або мононітрат уротропіну.

При цьому як водорозчинні сенсibilізатори використовують продукти реакції між алкіл- або оксiалкіламінами або між уротропіном і азотною кислотою.

При цьому водовмісна рідина містить добавки при таких співвідношеннях, % по масі:

водорозчинні окиснювачі	10,0-50,0
водорозчинні горючі речовини	1,0-15,0
водорозчинні вибухові сенсibilізатори	3,0-30,0
добавки	0,2-5,0
вода	решта.

При цьому як добавки використовують окремо або разом у будь-якому співвідношенні поверхнево-активні речовини, наприклад стеарат натрію або мило, загущаючі речовини, наприклад гуаргам, зшивний агент, а також газифікуючу речовину, наприклад нітрит натрію.

Межі вмісту компонентів рідини встановлені виходячи з фізичного стану рідини із забезпеченням кисневого балансу, близького до нульового, і її невибуховості, а також економічних характеристик.

Ефективність водовмісної рідини обумовлена властивостями вибухових сенсibilізаторів активізувати процеси вибухового перетворення утвореної водонаповненої сумішевої ВР. При цьому можуть бути використані індивідуальні вибухові сполуки, що виготовляються за нормативною документацією на спеціалізованих хімічних підприємствах. Але частіше більш доцільним є застосування вибухових сенсibilізаторів, що виготовляються шляхом здійснення хімічної реакції нейтралізації азотною кислотою відповідних вихідних компонентів на місцях виготовлення зазначеної рідини. У цьому випадку частка неактивних домішок незначна, а можливі побічні активні продукти, утворені також у незначній кількості, будуть брати участь у процесі вибухового перетворення ВР і істотного впливу на характеристики

рідини не справляють. Важливим є те, що виділення тепла в процесі проведення цієї реакції (наприклад, при нейтралізації моноетаноламіну) може бути використане для розчинення нітратних солей окиснювачів, яке проходить з поглинанням тепла. Крім того, у цьому випадку виключаються перевезення, зберігання та інші небезпечні операції процесу поводження з водорозчинними вибуховими сполуками.

Ефективність водовмісної рідини, що заявляється, у порівнянні із прототипом оцінена в результаті підризу зарядів ВР, що містить (% по масі): 8 - горючонабухаючого компонента ГНК-1 за ТУ В 2.5-274773.007-2001; 2,5 - дизельного пального, решта - амiачна селітра. Циліндричні заряди в поліетиленовій оболонці висотою, що дорівнює п'ятьом діаметрам, установлювалися на металеву пластину-свідок товщиною 8мм і підривалися за допомогою 200г навіски тротилу. Кількість рідини у всіх випадках відповідала повному заповненню міжгранульного простору сухої фази і становила 33% понад 100% маси сухого ВР. Кисневий баланс випробуваних рідин витримувався в межах 0-0,5% шляхом добору вмісту таких компонентів: амiачна селітра, натрієва селітра, етиленгліколь, карбамід, а також продукти реакції між моноетаноламіном і азотною кислотою. Загальна кількість води в рідинах становила 28%. Рідина загущалась гуаргамом у кількості 0,4% понад 100% маси рідини. Щільність зарядів коливалася в межах 1,25-1,28кг/дм³.

На кресленні наведена залежність відносного прогину пластини-свідка від вмісту сенсibilізатора в рідині.

Результати експериментальних вибухів для оцінки критичного діаметра детонації зарядів наведені в таблиці, а для порівняльної оцінки імпульсу в торці заряду, який оцінюється за величиною прогину пластини-свідка у вигляді графічної залежності - на кресленні. З наведених даних випливає, що рідина, що заявляється, істотно підвищує детонаційні властивості водонаповненої вибухової суміші в порівнянні із прототипом. У міру збільшення вмісту сенсibilізатора критичний діаметр заряду зменшується, а величина імпульсу в торці заряду зростає. Отже, з урахуванням постійної щільності зарядів зростає і швидкість детонації.

Виготовлення рідини здійснюється переважно в стаціонарних умовах. Для цього можуть бути використані стандартні хімічні реактори. Процес здійснюється відповідно до правил безпеки при поводженні з азотною кислотою або використовуваними ВР.

Введення рідини в суху вибухову суміш може здійснюватися безпосередньо в процесі заряджання на гірничому підприємстві за допомогою змішувально-зарядних машин. У цьому випадку заряджання в обводнені свердловини здійснюється з використанням полімерного рукава.

Іншим варіантом використання рідини може бути виготовлення в стаціонарних умовах патронуваної ВР. У цьому випадку використовуються стаціонарні змішувачі і відповідні розфасовувальні пристрої.

Таблиця

Результати експериментальних вибухів зарядів ВВ із водовмісною рідиною
при оцінці критичного діаметра детонації

Вміст сенсibilізатора, % по масі	Діаметр зарядів, мм				
	80	90	100	по	120
0 (прототип)	-	-	-	-	+
5	-	-	-	+	+
10	-	-	+	+	
15	-	+	+		
20	-	+	+		
25	+	+			

Примітка. + наявність детонації по всій довжині заряду; - неповна детонація заряду

Джерела інформації

1. Патент України №45074, С06В31/28. Водонаповнювана вибухова речовина (варіанти), спосіб виготовлення водонаповненої вибухової речовини та спосіб виготовлення заряду водонаповненої вибухової речовини.

2. Патент України №65043, С06В31/42. Спосіб виготовлення заряду водовмісної вибухової речовини, водовмісна рідина і водовмісна вибухова речовина.

