



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **110154** (13) **C2**
(51) МПК (2015.01)
C06B 31/00
C01B 15/00
C06B 39/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки: а 2014 04454	(72) Винахідник(и): Носов Володимир Миколайович (UA), Федусів Іван Романович (UA), Дев'яткін Роман Миколайович (UA)
(22) Дата подання заявки: 25.04.2014	
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 25.11.2015	
(41) Публікація відомостей про заявку: 10.09.2014, Бюл.№ 17	(73) Власник(и): ПРИВАТНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "ПІДПРИЄМСТВО З ІНОЗЕМНИМИ ІНВЕСТИЦІЯМИ "ІНТЕРВІБУХПРОМ", вул. Будівельників, 16, м. Комсомольськ, Полтавська обл., 39800 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.11.2015, Бюл.№ 22	(74) Представник: Зайцева Алевтина Дмитріївна, реєстр. №112
	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: UA 4540 U, 17.01.2005 UA 27896 C2, 16.10.2000 WO 8902881 A1, 06.04.1989 CN 102731231 A, 17.10.2012 EP 0775681 A1, 28.05.1997 US 4875951 A, 24.10.1989 US 4711678 A, 08.12.1987 RU 2316529 C2, 10.02.2008 US 20030140995 A1, 31.07.2003 WO 2011060455 A1, 19.05.2011 UA 48727 U, 25.03.2010

(54) ГАЗОГЕНЕРУЮЧА ДОБАВКА ДО ЕМУЛЬСІЙНОЇ МАТРИЦІ ВИБУХОВОЇ РЕЧОВИНИ**(57) Реферат:**

Винахід належить до вибухових робіт і може бути застосований при приготуванні газогенеруючої добавки до емульсійної матриці вибухової речовини. Газогенеруюча добавка для емульсійної матриці вибухової речовини містить активний початок на основі водного розчину нітриту натрію та карбаміду, цільову добавку на основі суміші модифікованої рослинної олії та індустріального масла. Винахід дозволяє забезпечити оптимальні умови взаємодії її компонентів з емульсійною матрицею, що сприяє підвищенню стабільності, швидкості детонації, зменшенню критичного діаметра детонації та підвищенню чутливості до початкового імпульсу засобів ініціювання емульсійних вибухових речовин, отримуваних з використанням заявленої газогенеруючої добавки.

UA 110154 C2

Винахід належить до вибухових речовин і може бути застосованим при приготуванні газогенеруючої добавки до емульсійної матриці вибухової речовини.

Відома емульсійна вибухова речовина по патенту України № 4540, МПК7, C06B31/00, опублікованому 17.01.2005, в якій використовується газогенеруюча добавка на основі водного розчину нітриту натрію.

На відміну від заявленої газогенеруючої добавки до емульсійної вибухової речовини наведена газогенеруюча добавка на основі водного розчину нітриту натрію містить тіоціанат натрію.

Найбільш близьким аналогом до заявленого винаходу за сукупністю ознак та очікуваному технічному результату є емульсійна вибухова речовина по патенту України № 27896, МПК6, C06B39/00, опублікованому 16.10.2000, в якій використовується газогенеруюча добавка на основі водного розчину нітриту натрію та карбаміду.

На відміну від заявленої газогенеруючої добавки до емульсійної матриці вибухової речовини в наведеній газогенеруючій добавці на основі водного розчину нітриту натрію використовують карбамід або тіокарбамід.

Загальним недоліком наведених газогенеруючих добавок є їх недостатні якісні показники, які негативно впливають на мікроструктуру емульсійної вибухової речовини, яка утворюється змішуванням згаданих газогенеруючих добавок з емульсійною матрицею. Отримана при цьому емульсійна вибухова речовина відрізняється мікронеоднорідною структурою, що призводить до погіршення таких її властивостей, як стабільність та швидкість детонації, а також до збільшення критичного діаметра детонації та зниження чутливості до початкового імпульсу засобів ініціювання. Утворення мікронеоднорідної структури зумовлено невірноваженістю структурної системи, пов'язаної з невірноваженістю поверхневих натягів водного розчину нітриту натрію та поверхневого натягу зовнішньої плівки міцел емульсійної матриці. В результаті чого при змішуванні газогенеруючої добавки з емульсійною матрицею не досягається рівномірний розподіл газогенеруючої добавки в емульсійній матриці. Газогенеруюча добавка після змішування знаходиться в емульсійній матриці у вигляді краплин різного розміру з різними відстанями між ними. Через це не досягається оптимальний режим взаємодії змішуваних компонентів, що призводить до таких негативних наслідків, як неповнота реакції газогенерації, довгий час реакції, велика залежність швидкості і повноти реакції від температури. Результатом є нерівномірний розподіл сенсibiliзуючих газових бульбашок різного розміру по об'єму емульсійної вибухової речовини, тобто мікроструктурна неоднорідність отриманої вибухової суміші.

Окрім того, через наведені труднощі з рівномірним змішуванням газогенеруючої добавки з емульсією, виникає потреба в ускладненні пристроїв змішування для покращення якості отримуваної емульсійної вибухової речовини. Також наведені газогенеруючі добавки недостатньо стійкі до впливу низьких температур і не можуть використовуватись при температурах нижче - 25 °C без використання ємностей з підігрівом або хорошою теплоізоляцією.

В основу винаходу поставлена задача удосконалити газогенеруючу добавку до емульсійної матриці вибухової речовини шляхом зміни якісного складу компонентів та їх кількісного вмісту, покращити якісні показники газогенеруючої добавки і, за рахунок цього, забезпечити оптимальні умови взаємодії її компонентів з емульсійною матрицею, що сприяють підвищенню стабільності, швидкості детонації, зменшенню критичного діаметра детонації та підвищенню чутливості до початкового імпульсу засобів ініціювання емульсійних вибухових речовин, отримуваних з використанням заявленої газогенеруючої добавки.

Задача вирішена тим, що газогенеруюча добавка для емульсійної матриці вибухової речовини, яка містить активний початок на основі водного розчину нітриту натрію та карбаміду, згідно винаходу, містить цільову добавку на основі суміші модифікованої рослинної олії та індустріального масла, при цьому активний початок і цільова добавка узяті у наступному співвідношенні в мас. %:

активний початок	65-95
цільова добавка	5-35.

Згідно з винаходом активний початок містить нітрит натрію, карбамід та воду при наступному співвідношенні інгредієнтів в мас. %:

нітрит натрію	5-23
карбамід	5-35
вода	решта.

Згідно з винаходом цільова добавка містить модифіковану рослинну олію та індустріальне масло при наступному співвідношенні інгредієнтів в мас. %:

модифікована рослинна олія 5-35
індустріальне масло 65-95.

Введення карбаміду у водний розчин нітриту натрію, згідно з заявленою рецептурою, дозволяє підвищити стійкість активного початку газогенеруючої добавки до низьких температур, а також сприяє більш повному і швидкому протіканню реакції газогенерації.

Використання карбаміду в складі газогенеруючої добавки, при заявленому співвідношенні інгредієнтів у мас %, дозволяє виключити із складу емульсійної матриці тіокарбамід, що є небезпечною речовиною, при цьому карбамід буде виконувати функцію тіокарбаміду як каталізатор реакції розкладання нітриту натрію й, додатково, захищати емульгатор від окислювання і, таким чином, забезпечувати стабільність отриманої емульсійної вибухової речовини.

Змішування активного початку з сумішшю модифікованої рослинної олії та індустріального масла, при якому здійснюється емульгування, дає можливість отримати газогенеруючу добавку у вигляді емульсії, результатом чого є легкість змішування згаданої газогенеруючої добавки з емульсійною матрицею та рівномірний розподіл газогенеруючої добавки в готовій емульсійній вибуховій речовині, що дозволило значно покращити вибухові властивості емульсійних вибухових сумішей, в яких використовується запропонована газогенеруюча добавка. Завдяки використанню запропонованої газогенеруючої добавки у вигляді емульсії значно покращується її стійкість до низьких температур, оскільки вона є стабільною навіть при температурі - 45 °С, а також забезпечуються оптимальні умови взаємодії її компонентів з емульсійною матрицею, що сприяє підвищенню стабільності, швидкості детонації, зменшенню критичного діаметру детонації та підвищенню чутливості до початкового імпульсу засобів ініціювання емульсійних вибухових речовин, отримуваних з використанням заявленої газогенеруючої добавки.

Відомості, що підтверджують можливість здійснення винаходу.

Згідно з рецептурою, попередньо окремо готують активний початок та цільову добавку.

Для приготування активного початку використовують наступні компоненти із заданим співвідношенням у мас. %:

нітрит натрію 5-23
карбамід 5-35
вода решта.

В змішувач пропелерного типу наливають воду і при перемішуванні вводять нітрит натрію та карбамід. Перемішування компонентів активного продукту ведуть до отримання гомогенного водного розчину нітриту натрію з карбамідом.

Для приготування активного продукту використовують наступні компоненти із заданим співвідношенням у мас. %:

модифікована рослинна олія 5-35
індустріальне масло 65-95.

Модифікована рослинна олія являє собою соняшникову олію, оброблену сумішшю органічних амінів та спиртів. Як індустріальне масло використовують масло 1-20.

Змішування компонентів цільової добавки проводять в змішувачі рамкового типу до досягнення гомогенної суміші модифікованої рослинної олії та індустріальної олії.

Після чого готують газогенеруючу добавку. Для цього отриманий активний продукт та цільову добавку з температурою не менше + 5 °С подають на апарат емульгування, в якому відбувається змішування за допомогою мішалки рамкового типу. Змішування проводять протягом 1 хвилини при швидкості 300 об./хв. до отримання зворотної емульсії активного продукту в суміші модифікованої рослинної олії та індустріальної олії. При цьому для приготування газогенеруючої добавки активний початок та цільову добавку використовують в заданому співвідношенні у мас. %:

активний початок 65-95
цільова добавка 5-35.

Співвідношення компонентів газогенеруючої добавки та граничні значення їх меж встановлені експериментально. Результати досліджень ряду зразків газогенеруючої добавки для емульсійної матриці вибухової речовини наведені в таблиці 1. Результати визначення вибухових властивостей емульсійних вибухових речовин, приготованих з використанням заявленої газогенеруючої добавки, наведені в таблиці 2.

Таблиця 1

	Компонентний склад газогенеруючої добавки						
	Аналог	№1*	№2	№3	№4	№5	№6*
Нітрит натрію	5	3	10	23	15	10	8
Карбамід	10	40	30	5	25	35	22
Вода	85	57	60	72	60	55	70
Модифікована рослинна олія	-	4	5	10	35	15	40
Масло 1-20	-	96	95	90	65	85	60
Властивості газогенеруючої добавки							
Стійкість при t 40 °C	Стійка	Емульсія не утворюється, спостерігається розшарування	Стійка	Стійка	Стійка	Стійка	Емульсія не утворюється, спостерігається розшарування
Стійкість при t 20 °C	Стійка		Стійка	Стійка	Стійка	Стійка	
Стійкість при t - 10 °C	Кристалізація		Стійка	Стійка	Стійка	Стійка	
Стійкість при t - 30 °C	Кристалізація		Стійка	Стійка	Стійка		

*За межами заявленого діапазону

Таблиця 2

	Компонентний склад емульсійної вибухової речовини			
	Аналог*	Зразок №1	Зразок №2	Зразок №3
Емульсійна матриця**	69,5	69,7	69,7	69,7
Газогенеруюча добавка	0,5 ¹	0,3 ²	0,3 ³	0,3 ⁴
Гранульована аміачна селітра	30	30	30	30
Вибухові властивості емульсійної вибухової речовини				
Швидкість детонації, м/с	5150	5570	5420	5510
Критичний діаметр відкритого заряду, мм	90	70	60	75
Стабільність після зберігання протягом 20 діб	Відсутня	Добра	Добра	Добра
Здатність до газогенерації при 20 °C	Практично відсутня	Добра	Добра	Добра

*Аналог згідно зі зразком №3 таблиці патенту UA 4540

** Склад емульсійної матриці, мас. %.: 80 %-ний розчин аміачної селітри - 92, емульгатор (суміш емульгатора Lubrizol 2820 та індустріального масла 1-20 в співвідношенні 1:3,5) - 7,58, оцтова кислота - 0,27, тіокарбамід - 0,15.

¹ 17 %-ний розчин нітриту натрію² Зразок №2 Таблиці 1.³ Зразок №4 Таблиці 1.⁴ Зразок №5 Таблиці 1.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

- 5 1. Газогенеруюча добавка для емульсійної матриці вибухової речовини, що містить активний початок на основі водного розчину нітриту натрію та карбаміду, яка **відрізняється** тим, що вона містить цільову добавку на основі суміші модифікованої рослинної олії та індустриального масла, при цьому активний початок і цільова добавка узяті у наступному співвідношенні в мас. %:

активний початок 65-95

цільова добавка 5-35.
- 10 2. Газогенеруюча добавка за п. 1, яка **відрізняється** тим, що активний початок містить нітрит натрію, карбамід та воду при наступному співвідношенні інгредієнтів в мас. %:

нітрит натрію 5-23

карбамід 5-35

вода решта.
3. Газогенеруюча добавка за п. 1, яка **відрізняється** тим, що цільова добавка містить модифіковану рослинну олію та індустриальне масло при наступному співвідношенні інгредієнтів в мас. %:

модифікована рослинна олія 5-35

індустріальне масло 65-95.

Комп'ютерна верстка Д. Шеверун

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

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